

M. Kerimow, O. Annamyradowa, G. Ýalkapowa

GIGIÝENA

Orta hünär okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2017

UOK 613:378

K 41

Kerimow M. we başg.

K 41 **Gigiýena.** Orta hünär okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. –
A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.

TDKP № 325, 2016

KBK 51 · 20 ýa73

© M. Kerimow we başg., 2017.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Gaytalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaytalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

GIRIŞ

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Döwlet adam üçindir!» diýen baş ýörelgesinden ugur alyp, jemgyýetimizde sagdyn durmuş ýörelgelerini, halkymyzyň saglygyny berkitmek döwlet syýasatynda ileri tutulýan ugurlaryň biridir. Onuň daşky gurşawy, ekologiýany goramak we ony öwrenmek barada belläp geçenleri bolsa, şu gün we geljekde keselleriň önüni almakda derwaýys meseleleriň biri bolup durýar. Okuw kitaby Hormatly Prezidentimiziň Permanlaryndan we Kararlaryndan ugur alyp zähmet çekýän bilim ulgamynyň hünärmenleri tarapyndan düzülen täze okuw maksatnamalary boýunça taýýarlanylady. Bu tagallalar ösüp gelýän ýaş nesliň ylymly-bilimli, sagdyn bedenli, watansöýüji, maksada okgunly, öz hünärine ökde hünärmenler bolup ýetişmegine itergi berer.

Gigiýena ylmy ýurdumyzyň saglygy goraýyş pudagynyň esasy bölümleriniň biri hasaplanylýar. Gigiýena ylmynyň maksady – ýaşayyş şertleriniň we zähmetiň adamlaryň saglygyna ýetirýän täsirlerini öwrenmek, raýatlaryň ýaşayyşy üçin oňaly şertleri döretmek, keselleriň önüni almak, saglygy goramak we adamlaryň ömrüniň dowamlylygyny uzaltmak ýaly il bähbitli tagallalardan ybaratdyr. Keselleriň önüni alyş işjeňliginiň esasynda her bir adamyň we umumy adamzat jemgyýetiniň ýaşayşynyň sagdyn görnüşleri emele gelýär. Oňa bolsa, zyýanly endikleri ýok etmek, özüňde gatnaşyk medeniýetini, özüňi alyp barmaklygyň düzgünlerini terbiýelemek, iýmit rejelerini gurnamak, zähmet we dynç alyş düzgünlerini berjaý etmek, bedenterbiýe we sport çäreleri bilen meşgullanmak, gigiýena bilimlerini we umumy arassaçylyk-sanitariýa medeniýetini ýokarlandyrmak we ş.m. degişli bolup durýar.

Gigiýena dersi ösüp gelýän ýaş nesli gigiýenik taýdan terbiýelemekligiň soraglaryny ýüze çykarýar. Sagdyn ýaşayyşyň görnüşleriniň emele gelmegi üçin (ýokanç keselleriň önüni almak boýunça) zerur bolan ähli çäreleri amala aşyrýar. Bu okuw kitaby umumy

we jemagat, zähmet, çagalar we ýetginjekler, iýmit gigiýenasy ýaly bölümleri öz içine alýar.

Umumy gigiýena bölümünde howa, suw, toprak, ýaşayş we jemgyýetçilik jaýlarynyň gigiýenasy hem-de şahsy gigiýena barada giňişleýin maglumatlar berilýär. Ilatyň saglygyny goramaklyk howanyň düzümine, içilýän suwuň, ýaşayş ýerleriniň, topragyň arassaçylygyna we şahsy gigiýena çäreleriniň berjaý edilişine esaslanýar.

Zähmet gigiýenasy bölümi önümçilikde işleýän işçileriň bedeni-ne täsir edýän zyýanlyklary aýdyňlaşdyrýar. Howanyň temperaturasy, çyglylygy, hereket tizligi, basyşy, tozanlar, oba hojalygynda awuly maddalaryň ulanylmagy zerarly döreýän zyýanlylyklar, ultramelewşe şöhleleriniň, kesel dörediji mörjewleriň (mikrobaryň) bedene edýän täsirleri, radiasiýa we iş ýerleriniň ýagtylygy öwrenilýär.

Çagalar we ýetginjekler gigiýenasy bölümi çagalaryň bedenleriniň anatomomiýa-fiziologik taýdan kanunalaýyk aýratynlyklaryny aýdyňlaşdyrýar. Çagalaryň ýaş aýratynlyklary boýunça ösüş tapgyrlarynda mekdebe çenli we mekdep ýaşly çagalara berilmeli terbiýelere, çagalar edaralarynyň gurluşyna, enjamlaşdyrylyşyna, olaryň iýmitleniş aýratynlyklaryna, oýnawaçlaryna, okuw kitaplaryna edilýän talaplaryň hem-de olaryň tomusky dynç alyş edaralarynyň wezipeleriniň we olary ýokanç kesellerden goramak çäreleriniň üstünde durlup geçilýär.

Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň 2013-nji ýylyň 3-nji maýyndaky mejlisinde Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow Türkmenistanyň ilatynyň sagdyn iýmitlenmegi boýunça 2013-2017-nji ýyllar üçin milli Maksatnamany tassyklamak hakyndaky Karara gol çekdi. Bu Kararyň kabul edilmeginiň esasy maksady Türkmenistanyň halkyny ýokary hilli azyk önümleri bilen üpjün etmeklige gönükdirilendir. Azyk önümleriniň dürli görnüşliligi ynsan saglygynyň ýokary görkezijilerini gazanmakda uly ähmiýete eýedir. Iýmit gigiýenasynyň esasy meseleleri dürli iýmit önümleriniň iýmit we biologik gymmatlygyny öwrenmeklik, olar taýýarlanylanda arassaçylyk-tehniki şertleriniň berjaý edilişine gözegçilik etmeklik we ýöriteleşdirilen barlaglaryň esasynda olaryň hiline baha bermeklik ýaly işlerden ybaratdyr.

Gigiýena ylmynyň taryhy

Gigiýena ylmynyň taryhy öz gözbaşyny adamzadyň dörän eýýamyndan başlap, alyp gaýdýar. Gün şöhleleri, ýel, ýagmyr hadysalary adamlaryň geýim geýmeklerine, gowaklarda, ýerden çukur gazyp (küme) ýaşamaklaryna sebäp bolupdyr. Irki döwürlerde synçy ýaşulular adamlaryň yssylyga, sowuga, suwsuzlyga, açlyga özlerini duýuşlaryna syn edip, olara bellibir maslahatlary bermekligi oýlap tapypdyrlar. Adamlar uzak ýola çykylanda ýanyň bilen suw we beýleki azyk önümlerini almak, ir bilen turup, el-ýüzüni ýuwmak, azyk önümlerini bişirip iýmek ýaly birnäçe arassaçylyk çärelerine endik edipdirler. Gigiýena ylmynyň ösmegine dinler hem öz täsirini ýetiripdir diýsek öte geçdigimiz bolmaz. Din işlerini berjaý edýänler bedeni, egin-eşikleri arassa saklamaklyga, iýmit kabul edilmezden öňürti elleri ýuwmaklyga, iýip-içip bolunandan soň agyz boşlugyny arassalap, ýene-de elleriňi ýuwmaklyga endik etmelidigi barada ilat arasynda wagyz-nesihat işlerini geçiripdirler.

Türkmenistanda we goňşy ýurtlarda gigiýena ylmynyň döremeginde we ösmeginde ikinji müňýyllygyň başlarynda ýaşap geçen, gündogaryň beýik lukmany Abu Aly ibn Sinanyň (980-1037 ý.) hem tagallasy uludyr. Beýik lukman adam ömrüni uzaltmaklyga, keselleriň önüni almaklyga, ynsan saglygyny dikeltmeklige, Watanyň kuwatyny berkitmäge ýardam edýän lukmançylyk kada-kanunlaryny «Lukmançylyk ylmynyň kanunlary» atly kitabynda bize miras goýup gidipdir.

Irki döwürlerde ilaty garyn-içege ýokanç kesellerinden goramak üçin, şäherlere küýze turbalaryndan agyz suwlary berlipdir. Gürgende (häzirki EýranYslam respublikasynyň çäkleri) dünýä inip, Merw şäherinde aradan çykan, halk tebibçiliginiň ussady Seýit Ysmaýylyň (1057-1137 ý.) ähli taglymatlary adam saglygyny gowulandyrmaklyga, bedene zyýanly täsirleriň önüni almaklyga gönükdirilendir. 1264-nji ýylda Şamda (häzirki Siriýa döwletiniň çäklerinde) doglup ösen, soňra Merwe gelip, ymam Zehebi ady bilen «Pygamber tebibçiligi», «Damaskyň kazylary», «Aby Muslim Horasany» we ş.m. eserlerini döreden Muhammet Gaýmaz Türk-

men hem gigiýena ylmynyň ösmegine uly goşant goşan, taryhy şahslaryň biridir. Onuň ylmy gözlegleri – agyz suwunyň hiline, ilatyň hereketine, zähmet, dynç alyş, uky we oýalyk baradaky şahsy gigiýena endiklerine bagyşlanandyr.

Gigiýena ylmy Ýewropada XV–XVI asyrlarda ösüp başlapdyr. Lukman Parasels (1493-1541ý.) zähmet gigiýenasy boýunça ylmy iş eden ilkinji lukmanlaryň biridir. P. Frankyň 1788-nji ýylda ýazan «Medisina polisiýasy barada gollanma» atly ylmy işi arassaçylyk-gigiýena sözlügi bolup hyzmat edipdir. XIX asyrdaky gurşawyň ynsanlaryň saglygyna edýän täsirleri tejribe şertlerinde öwrenilip başlanypdyr. Nemes alymy M. Pettenkoser (1818-1901ý.) barlaghana anyklamalarynyň üstüni statistik barlaglar bilen baýlaşdyrypdyr. Ol suwuň, howanyň, topragyň arassaçylyk barlaglaryny geçiren ilkinji alymlaryň biridir. Öz ylmy açyşlary bilen gigiýena ylmynyň ösmegine saldamly goşant goşan rus alymlaryndan A. P. Dobraslawini (1842-1889ý.), F. F. Erismany (1842-1915ý.), N. N. Subbotini (1842-1910ý.) görkezmek bolar.

Kadaly iýmitlenme babatynda wagyz-nesihat işleriniň usullaryny işläp düzmeklik hem gigiýenanyň esasy meseleleriniň biridir. Gadymy grek filosofy, reformator (özgerdiji) lukman Gippokrat «Berhiz iýmiti» atly ylmy işinde adamlaryň iýýän iýmitleriniň häsiýetlerini, olaryň adam bedenine ýetirýän täsirlerini, iýmitleriň möçberi bilen ýerine ýetirilýän fiziki işleriň arasyndaky gatnaşyklary öwrenmeklige gönükdiripdir. «Ýiti kesellerde berhiz tutmak» atly ylmy işinde bolsa, iýmit önümleriniň bejeriş häsiýetleriniň bolmalydygyny aýratyn nygtap geçipdir. Gadymy grek filosofy Sokrat: «Adam iýmek üçin ýaşamaýarda, eýsem ýaşamak üçin iýýär» diýip belläp geçipdir.

Keselli we sagdyn adamlaryň berhiz iýmiti boýunça köp sanly peýdaly maslahatlar beýik alym Abu Aly ibn Sinanyň işlerinde hem saklanyp galypdyr. Onuň işlerinde çagalaryň we gartaşanlaryň iýmitini guramaklyga, adamlaryň ýerine ýetirýän işlerine we olaryň saglyk ýagdaýlaryna, endiklerine, howa şertlerine baglylykda iýmitlenmekliginiň aýratynlyklaryna uly üns berilýär. Türkmenistanda gigiýena ylmynyň düýpli öwrenilip başlanylmagy, Türkmen

döwlet lukmançylyk institutynyň açylmagy bilen ýola goýlupdyr. Geçen asyryň 3-nji onýyllygynyň ahylarynda (1929 ý.) ýurdumyza Don boýundaky Rostow şäherinden rus lukmany Ý. W. Režabek gelip, arassaçylyk-bakteriologiýa barlaghanasyny açyp, umumy we jemagat, durmuş gigiýenasy boýunça birnäçe meseleleriň çözgüdi-ni tapmaklyga girişipdir. Lukmançylyk institutynda bilim alyp, gi-giýena ugrundan zähmet çeken, görnükli türkmen hünärmenlerin-den N. A. Kulyýew, A. A. Nepesow, Ö. N. Serdarow, O. Ç. Çaryýew ýaly alymlaryň atlaryny tutmak bolar.

I BAP. HOWANYŇ GIGIÝENASY, DÜZÜMI WE ONUŇ SAGLYGA TÄSIRI

Howany esasy hapalaýjy çeşmeler

Adamlaryň bedeniniň ýaşamak ukyby we zähmet öndürijiligi howa bilen arabaglanyşykly bolup, ol ýer ýüzündäki ýaşaýşyň iň wajyp şertleriň biri bolup durýar. Çünki adamlardyr, ýer ýüzünde ýaşayan ähli janly-jandarlar hem, ösümlikler hem ondan dem alýarlar. Howasyz ýerde ýaşaýyş ýokdur. Howanyň düzümindäki kislorod beden öýjüklerinde bolup geçýän biohimiki reaksiýalara gatnaşýar. Onuň düzüminden azot, kislorod, argon, geliý ýaly, halk hojalygyna peýdaly birnäçe çig mallar alynýar. Onuň esasy täsirlerine – gün, elektromagnit şöhleleri, temperatura, howanyň hereket tizligi, çyglylygy, basyşy degişli bolup durýar. Himiki täsirlerine bolsa, howada duş gelýän kislorod, azot, kömürturşy gazy, tozan, tüsse we başga-da adamlar tarapyndan emele getirilýän daşky gurşawyň hapalary (önümçiliklerden, ulaglardan çykyp, howa düşýän zäherli gazlar) degişlidir. Ýokarda sanalyp geçilen ähli täsirler (fiziki, himiki) aýry-aýrylykda ýa-da bilelikde adam bedenine zyýanly bolup biler. Şonuň üçin hem gigiýena ylmynyň önünde olaryň ýakymly we ýakymsyz täsirlerini öwrenip, diňe peýdaly täsirleri üçin kadaly çäreleri oýlap tapmak meseleleri durýar.

Ultramelewşe şöhleleri (gün ýagtylygy) bedene psihofiziki täsir edýär; onuň infragyzyly tolkun uzynlygy bolsa bedeni gyjyndyrýar; ýylylyk döremegini güýçlendirýär. Ýagtylygyň ultramelewşe bölegi bedende togtama şertlerini döredýär, sarymtyl-ýaşyl reňkli gün şöhleleri bedene rahatlandyryjy täsir edýär. Ýagtylyk bedeniň görüş

agzalarynyň işine, merkezi nerw ulgamynyň fiziologik işjeňliginiň kadaly geçmegine ýardam edýär. Ol ösümlikleriň fotosintez hadysasynda uly ähmiýete eýedir.

Howanyň temperaturasy Günüň dogmagyna bagly bolýar. Meselem, tomus aýlary günüň ir dogup, giç ýaşmagy onuň ýokary temperaturaly (yssy) bolmagyna getirýär. Günüň ýagtylygynyň netijesinde topraklar, daglar, suwlar ýylylygy özüne siňdirýärler. Bu hem tutuş ýer ýüzünde, tomus aýlary howanyň yssy bolmagynyň esasy sebäpleriniň biri hasaplanylýar. Asman giňişligine näçe ýokary galdygymyzça her 100 m belentlikde temperatura $0,6^{\circ}\text{C}$ -e çenli peselýär. Ýer ýüzünde howanyň iň gyzýan mahaly (Afrikada) $+63^{\circ}\text{C}$ -e çenli ýetýär, has sowuk ýerlerde, meselem, Antarktidada -94°C -e çenli aşak düşüp bilýär. Deňizleriň, derýalaryň suwlary daşky gurşawyň howa ýagdaýlaryny ýumşadýar (ýakymly-my-laýym), gije-gündiziň dowamynda ýylylygyň aratapawudyny üýtgeşsiz saklaýar. Temperaturanyň derejesi boýunça bedendäki biohimiki öwrülişikler peselip hem-de ýokarlanyp bilerler ($+25$; $+35^{\circ}\text{C}$ -de bedende kislorodyň harçlanyşy peselýär we soňra ýene-de ýokarlanýar). Uzak wagtyň dowamynda ýokary temperaturanyň täsirinde bolmaklyk bedeniň suw-duz, witamin çalşygyna zeper ýetirýär. Mysal üçin, yssy howada çekilen agyr işleriň netijesinde adam bedeninden 10 litr suw bilen 10-40 grama çenli duz ýitirilýär.

Alymlaryň barlaglarynyň netijesinde adam bedenine 28-30 gram duzuň ýetmezçiligi aşgazan mäsleriniň suwuklyk emele gelmegini peseldýändigini, aşa köp mukdarda duzuň ýetmezçiliginiň bolsa damarlaryň çekmegine sebäp bolýandygy anyklanyldy. Adam aşa köp derläp, suw ýitirende bedenindäki suwda ereýän witaminleriň hem (C, B₁, B₂) 15-25%-e çenli azalmagyna getirýär. Howanyň ýokary temperaturasy bedeniň ähli agzalaryna, ýagny ýürek-damar, merkezi nerw, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş ulgamlaryna zyýanly täsir edýär.

Howanyň kada laýyk bolmadyk temperaturasy uzak wagtlap täsir edende, bedende birnäçe keselleriň döremegine getirýär. Bedende howanyň ýygnanmagy, gyzmagy ýaly alamatlar ýüze çykýar. Näsag ilki özüni erbet duýup başlaýar; ýüzi gyzarýar; derleýär. Ysgynsyzlyk, kellagyry, baş aýlanma, gaýtarma ýaly alamatlar ýüze

çykýar. Agyr görnüşlerinde «gün urma» ýaly ýagdaýlara getirýär, ýagny bedeniň gyzgyny 41°C -e çenli ýokarlanýar. Gan basyşy peselýär; ganyň düzümi bozulýar; damarlary çekýär; dem almaklyk 1 minutda 50-60-a çenli ýetýär (ýüzleý bolýar); huşundan gidýär. Ilkinji kömek: näsag kölegä geçirilmeli hem-de salkyn ýerde saklanylmalydyr.

Howanyň pes temperaturasy adam üçin has ýakymsyz bolýar. Onuň netijesinde adam bedeniniň derisiniň temperaturasy (bedeniň açık yerlerinde) has-da peselýär. Muskulaturasynyň (beden etleriniň) ýygrylmalary, merkezi nerw ulgamynyň duýgurlygy gowşaýar; zähmet öndürjiligi peselýär; uky basmarlaýar. Adam bedeni yerli ýa-da tutuşlygyna üşände dürli radikulit (oňurga ýiliginiň çişmegi), miozit (myşsalarýň çişmegi) sowuklamalary, newritler, bokurdak, ýokary dem alyş ýollarynyň sowuklamalary ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar.

Temperaturanyň gije-gündiziň dowamynda uly aratapawut etmegi – bedeniň oňa öwrenişmegine kynçylyk döredýär. Köp zat temperaturadan başga-da, howanyň çyglylygyna, tizligine, olaryň temperatura bilen bilelikdäki, täsirlerine bagly bolup durýar. Howanyň ýokary çyglylygy (pes temperaturada) howanyň geçirijiligini güýçlendirýär; üşedijiligini artdyrýar; ýokary hereket tizligi bolsa bedeniň ýylylyk berijiligini ýokarlandyrýar.

Howanyň çyglylygy Ýer ýüzünde suw çeşmeleri bolan deňizleriň, derýalaryň bugarmagy arkaly döreýär hem-de howanyň dikligine we keseligine çalşyp durmagy zerarly yer ýüzüne ýaýraýar. Gije-gündiziň dowamynda temperaturanyň üýtgemegi bilen utgaşyp durýar, ýagny temperatura näçe ýokary bolsa, howany «doýurmak» üçin, şonça-da, köp suw buglary gerek bolýar. Sowuk howada bolsa, ondaky suw buglary howany doly «doýrar» ýaly az mukdardaky suw hem ýeterlikli hasaplanylýar. Gigiýenik nukdaýnazardan howanyň otnositel (kadaly) çyglylygy we çyglylygyň ýeterliksizligi wajypdyr. Sebäbi beden bilen daşky gurşawda bolup geçýän ýylylyk çalşygy çyglylyga gönüden-göni bagly bolup durýar (*1-nji tablisa*).

**L.K. Hosýanow boýunça (çyglylygyň dürli ýylylyk derejelerinde)
bedeniň bugarma hadysasyna baglylygy**

Daşky gurşawyň temperaturasy	Bedeniň (<i>deri we öýken bilen</i>) suw ýitirmeleri (<i>g/sagat</i>)	
	guraksy howada	örän çygly howada
15	36,3	9,0
20	54,1	15,3
25	75,4	23,9

Howadaky çyglylygyň görkezijisi boýunça bedeniň temperatura bolan duýgurlygy üýtgeýär. Daşky gurşawyň temperaturasy ýokary bolup, çyglylyk görkezijisi pes ýagdaýynda adamlar yssylygy ýeňil geçirýärler. Çyglylyk ýokary görkezijilerde (60% we ondan hem köp) bolan halatlarynda bolsa, bedeniň ýylylyk berijiligi kynlaşýar. Adamlar yssylygy kynlyk bilen geçirýärler. Sowuk howada ýokary çyglylyk bedeniň üşemegine getirýär. Alymlar hasaplamalaryň we tejribeleriň üsti bilen howanyň 40-60% çyglylygyny adamlar üçin kadaly hasaplaýarlar.

Howanyň hereket tizligi Ýer ýüzünde dürli tizlikler bilen öwürsýän ýelleriň tizligidir. Dürli temperaturalaryň bolmagy, howanyň basyşynyň aratapawutlary onuň döremeginiň esasy sebäpleriniň biri hasaplanylýar. Ýeliň esasy iki häsiýeti: **ugry** we **tizligi** gigiýena boýunça hünärmenleriň ünsüni özüne çekýär. Ilatly ýerlerde şemalyň gaýtalanyp durmagy kanunalaýyk hasaplanylýar we ol ýeliň ugry diýlip atlandyrylýar. Çyzgysy taýýarlanylýar, haýsy tarapdan näçe gäterim gaýtalanyp, şemal öwürsýändigini mälim edilýär. Şu ugurdan çen tutulyp aýdylanda (jemagat gigiýenasynda), ilatly ýerler rejeleşdirilip bölünende (ýaşaýyş jaýlaryny gurmak üçin), önümçilik, dynç alyş ýerlerini özara dogry ýerleşdirmekde howanyň hereket tizligi uly ähmiýete eýedir.

Ýeliň tizligi onuň bir sekuntda geçen metr sany bilen kesgitlenilýär. Adam bedenindäki ýylylyk çalyşmalaryna şemalyň

tizligi bellibir derejede öz täsirini ýetirýär, güýçli ýel bedeniň ýylylyk berijiligini ýokarlandyrýar (derlemek hem-de konweksiýa ýylylyk çalşygy görnüşinde). Ol tomsuň yssy günlerinde adam bedeni üçin ýakymсыz bolup, pes temperaturada we ýokary çyglylykda bedeniň üşemegine getirýär. Ýel näçe güýçli we dowamly boldugyça, şonça-da, bedeniň nerw-psihikasyna ýakymсыz täsir edýär, fiziki işleriň ýerine ýetirilmegine päsgelçilikleri döredýär. Ýöne gigiýenachylar daşky gurşawy hapalaýan önümçilik zyýanlyklary bolan tüsse-leri, tozanlary dargatmakda, ýaşayyş jaýlaryny ýelejiretmekde ýeliň uly ähmiýetiniň bardygyny nygtaýarlar.

Howanyň basyşy

Adamlaryň ýaşayan ýerleri deňiz derejesine ýakyn bolup, olar elmydama daşky basyşyň täsirinde ýaşaýarlar. Howanyň basyşy deňiz derejesinde 760 *mm.sim.st.* ýa-da 1 *atm.* basyşyna deňdir. Daşky basyş bedenimiziň içki basyşy bilen deňleşende biz onuň agyrlygyny duýmaýarys. Daşky gurşawyň basyşynyň pasyllarda hem-de gije-gündiziň dowamynda üýtgäp durýandygy anyklanyldy we ol üýtgemeler 20-30 *mm.sim.st.*-den geçmeýär. Sagdyn adamlar bu üýtgemeleri kän bir duýmaýarlar, ýöne gartaşan adamlar, ýürek ýetmezçiliginden, ýokary ýa-da pes gan basyşyndandan, migren (çakyza) kesellerinden ejir çekýänler howanyň basyşy sähelçe üýtgeşe, özlerini ýaramaz duýýarlar. Olaryň beden agzalarynyň işleýşi bozulýar.

Howanyň pes basyşy. Adamlar köplenç pes we ýokary howa basyşly ýerlerde işlemeli bolýarlar (uçarlara erk edilende, suw ulaglarynda, daglyk ýerlerde). Onuň netijesinde dag keseli ýa-da kislorod ýetmezçiligi döreýär, merkezi nerw ulgamynda, kelle-beýnide işjeňlik bozulýar. Ýadawlyk, uky basmarlamak, kelläniň agralmagy, keýpsizlik, lapykeçlik ýaly alamatlar ýüze çykýar. Howanyň basyşy has peselen ýagdaýlarynda ýüregiň işleýşi üýtgeýär (çalt urýar); çekge damarlarynyň urgusy duýulýar; EKG barlaglarynda üýtgemeler anyklanylýar. Ganda, beden suwuklyklarynda gazyň bolmagyna, muskulaturalarda, bogunlarda, süňklerde agyrylaryň döremegine sebäp bolýar. Adamlar damarlaryň dykyn almalaryndan heläk bolýarlar.

Howanyň pes basyşyna uýgunlaşmak üçin dürli türgenleşikler geçirilmelidir. Türgenleşiklere pes basyşly kameralara öwrenişmek, beýik dag gerişlerine çykmak we başga-da bedeni beketmek çäreleri degişli bolup, netijede ganda eritrositleriň köpelmegine, ganyň bedene endigan paýlanmagyna, ýüregiň we beýniniň gan bilen üpjünçiliginiň gowulanmagyna getirýär. Dogry iýmitlenmeklik, witaminleriň suwda ereýänlerini köp mukdarda kabul etmeklik hem hökmany çäreleriň biri bolup durýar.

Howanyň ýokary basyşy suwuň astynda zähmet çekýänlerde duýulýar hem-de gysga wagtlaýyn ýokary basyş partlaýjy jisimler ulanylanda (bombalar, minalar ýarylanda, raketalar uçurylanda) ýüze çykýar. Howanyň ýokary basyşynda işçiler ýöriteleşdirilen geýimlerde işleýärler. Ilkinji iş tapgyry ýokary basyşda – **kompressiýada**, ikinji iş tapgyry, ýagny ondan çykylanda – **dekompressiýada** amala aşyrylýar. Basyşa aralaşylan tapgyrda birnäçe işjeň bozulmalar duýulýar: eşidiş agzalary şaňlaýar; burun boşlugy dykylýar; gulaklarda agyry peýda bolýar.

Bedenterbiýe maşklarydyr, türgenleşikler bilen meşgullanýanlar bu tapgyry kän bir duýmaýarlar. Beden agzalarynda birnäçe bozulmalar bolup geçýär: işçileriň ýürek urgusy ýüzleý bolýar; dem almaklyk ýygylaşýar; ýokarky we aşaky gan basyşy, deri örtügininiň duýgurlygy, eşidiş peselýär; aşgazan, içegeler herekete gelýär; ganyň lagtalanmagy ýokarlanýar; gandaky eritrositleriň (gyzyl gan bölejikleriniň) mukdary kemelýär.

Bu tapgyr (ganyň düzümine bedendäki azot gazynyň düşmegi) **saturasiýa** diýlip atlandyrylýar we bedendäki basyş daşky basyş bilen deňleşýänçä (wagt möçberinde) dowam edýär. Ýokary basyşdan çykylan halatynda bedendäki azot gazynyň çykmagy, ýagny **desaturasiýa** hadysasy bolup geçýär we düzgünler dogry berjaý edilende 1 *minutda* 150 *gram* azot gazlary öýkenden bugaryp çykýar. Emma ýokary basyşdan tiz çykylan halatynda bedenden azot gazy çykyp ýetişmeýär, tersine düwme-düwme bolup, ganyň aýlanmagyna päsgelçilik döredýär hem-de **kesson keseliniň** (çuňluk keseli) ýüze çykmagyna getirýär.

Keseliň esasy alamatlary muskulaturada we bogunlarda emele gelýän agyrylar bolup, bu derde ýolugan işçilerde baş aýlanmak, kellagyry, tagaşyksyz ädim ätmek, sözüni doly düşündirmezlik, damar çekme, ysmazlyk, peşew emele gelşiniň bozulmagy ýaly alamatlar ýüze çykýar. İşçileriň ýürek-damar, dem alyş ulgamlarynda, gözlerinde we beýleki agzalarynda käbir kemçilikler anyklanylýar. Kesson keseliniň önüni almak üçin dogry iş düzgünleri gurnalmaly, iş hem-de dynç alyş düzgünleri doly berjaý edilmelidir.

Howanyň düzüminiň bedene bolan toplumlaýyn täsirleri

Adamlar ýaşayan döwründe howanyň dürli görkezijileriniň – temperaturasynyň, çyglylygynyň, basyşynyň, tizliginiň toplumlaýyn täsirlerinde ýaşayarlar. Ol täsirler özara baglanyşyklaryň netijesinde bedene ýakymly ýa-da ýakymsyz bolup bilerler. Adamlaryň beden gyzgynlygy bellibir temperatura aralygynda, ýagny 36,1-36,2°C bolýar. Bedeniň ýylylyk emele getirişi we ýylylyk berşi daşky gurşawyň maýylylygyna gönüden-göni bagly bolup durýar. Biri beýlekisinden ýokarlansa, beden gyzýar, peselse – üşýär.

Meselem, beden ýylylygy köp sarp edende onuň duýgurlygy peselýär, özünden ýylylygyny köp mukdarlarda ýitiren halatynda bolsa sowuklama, dümew keselleriniň döremegine getirýär. Daşky gurşawyň howa şertleriniň üýtgemegi bedeniň ýylylyk derejesini bellibir derejelerde saklaýar. Bedeniň ýylylygy himiki usul bilen kadalaşdyrmagy onuň kuwwatlylyk çalşygyna, fiziki usul bilen kadalaşdyrmagy gan damarlarynyň giňelip-ýygrylmalaryna bagly bolýar.

Ýylylyk bedeniň ähli agzalarynda emele gelýär, ýöne muskulaturada we bagyrda has köp emele gelýär. Bedende ýylylyk emele gelşi daşky gurşawyň temperaturasyna görä, uly aratapawutlara çenli üýtgeýär. Howanyň maýylylygy 15°C-den pes bolan ýagdaýynda ýokarlanýar; 15°C-den 25°C-e çenli bolan ýagdaýynda durnuklylygyny

saklaýar; 35°C-e ýetende we ondan hem ýokarlanan ýagdaýlarynda ýylylyk emele gelşi başda peselen ýaly bolsa-da, soňra ýokarlanmak bilen bolýar.

Adam bedeniniň ýylylyk emele getirijiligi onuň çekýän zähmetine bagly bolup, köp mukdarda fiziki güýç sarp edilende (agyr işlerde) ol has-da ýokarlanýar. Bedende ýylylyk gün şöhleleriniň täsirinde, gyzgyn nahar kabul edilende hem emele gelýär we yzygiderli döräp duran ýylylyk daşky gurşawa berilýär. Onuň artykmaç ýylylygy şöhle, bugarmak, derlemek ýollary hem-de konweksiýa, konduksiýa usullary arkaly berilýär. Görnükli rus alymy L. K. Hosýanowyň geçiren barlaglarynyň, tejribeleriniň netijesinde bedeniň konweksiýa usuly bilen ýylylyk sarp etmeginiň ýeliň tizligine baglydygy anyklanylypdyr (2-nji tablisa).

2-nji tablisa

Daşky gurşawyň maýyllygy (°C)	Deriniň üstki maýyllygy (°C)		
	hereketsiz howada	hereketli howada	maýyllygyň aratapawudy
18,1	29,5	22,1	7,4
20,7	30,2	24,7	5,5
23,5	31,5	25,0	6,5
27,5	33,5	31,0	2,5
34,5	34,5	34,0	0,6

Bedende şöhle usuly bilen ýylylygyň ýokary derejede sarp edilmegi – adam teniniň maýyllygy bilen daşky gurşawyň temperaturasynyň aratapawudyna baglydyr. Daşky gurşawyň maýyllyk derejesi 35°C-den geçende bedeniň şöhle ýoly bilen ýylylyk bermegi togtaýar we ol daşky ýylylygy goşmaça özüne siňdirýär. Adam bedeni bilen daşky gurşawyň temperaturasynyň aratapawudy 0°C-e deň bolanda, bedende ýylylyk bugarmak arkaly amala aşyrylýar.

Önümçiliklerde howanyň görkezijileriniň kadaly derejeleri

Ýylyň pasyllary	Dürli agyrlyk-daky işler	Howanyň maýyllygy (°C)	Howanyň çyglylygy (%)	Howanyň hereket tizligi (m/s)
1	2	3	4	5
Sowuk we howa çalyşýan wagty	Ýeňil iş (I)	20-23	60-40	0,2
	orta agyrlyk-daky iş (IIa)	18-20	60-40	0,2
	orta agyrlyk-daky iş (IIb)	17-19	60-40	0,3
	agyr iş (III)	16-18	60-40	0,3
Ýylyň ýyly möwsümi	Ýeňil iş (I)	22-25	60-40	0,2
	orta agyrlyk-daky iş (IIa)	21-23	60-40	0,3
	orta agyrlyk-daky iş (IIb)	20-23	60-40	0,4
	agyr iş (III)	18-21	60-40	0,5

Mysal üçin, howanyň maýyllygy 35°C-de we kadaly çyglylyk-da adam bedeninden 5 *litre* çenli, howanyň maýyllygy 40°C we ondan hem ýokary bolanda 10 *litre* çenli (gije-gündiň dowamynda) suw ýitirilýär (1 *g* suw ýitende 2,51 *kJ* (0.6 *Kkal*) ýylylyk ýitýär). Ýapyk ýerlerde, önümçilik hem-de ýaşaýyş jaýlarynda howanyň toplumlaýyn täsirleri maýyllyk üçin 18-20°C, çyglylyk üçin 40-60%, tizlik üçin 0,1; 0,2 *m/s* amatly görkezijiler hasaplanylýar. Önümçilik şertlerinde howanyň kadaly we rugsat edilen görkeziji derejeleri – işçileriň saglygyna hem-de zähmet öndürijiligine ýakymly täsir edýär (3-nji tablisa).

Ýokarky tablisalarda görkezilişine görä, ýeňil işlerde işçiler üçin howanyň maýylygy ýokary, tizliginiň görkezijileri bolsa pesdir (agyr işler bilen deňeşdirilende). Howanyň toplumlaýyn kadaly täsirleri adamlaryň saglygyna hem-de zähmet öndürjiligine peýdaly bolup, onuň kadalylygy işçileriň geýnen egin-eşiklerine, bedenleriniň aýratynlyklaryna, bedenterbiýe maşklaryny yzygiderli ýerine ýetirmeklerine hem bagly bolup durýar (4-nji tablisa).

4-nji tablisa

**Ýylyň sowuk hem-de maýyl möwsümlerinde
önümçiliklerdäki iş orunlarynda kadaly howanyň görkezijileri**

Işleriň dürli agyrlyklary	Howanyň maýylygy (°C)	Howanyň çyglylygy (%)	Howanyň hereket tizligi (m/s)	Daşarky howanyň maýylygy (°C)
Ýeňil iş (I)	19-25	75	0,2	15-26
Orta agyrlyk- daky iş (IIa)	17-23	75	0,3	13-24
orta agyrlyk- daky iş (IIb)	15-21	75	0,4	13-24
agyr iş (III)	13-19	75	0,5	12-19

Howanyň elektromagnit meýdany we ionlaşmagy

Dem alýan howamyzda (fiziki hem himiki gelip çykyşy boýunça) dürli elektrik zaryadly jisim bölejikleri gabat gelyär. Ony elmydama (+) we (-) belgidäki gaty hem-de suwuk, bug görnüşli bölejikler, atom toplumlary, gazlaryň molekulýar ion birleşmeleri gurşap alýar. Howanyň atomlarynyň ionlaşmagy α , β , γ şöhleleriniň tebigatda, toprakda, suwda, howanyň özünde duş gelmegi sebäpli bolup geçýär. Ionlar howada (aýry-aýrylykda) kislorodyň neýtral (bitarap)

molekulalary bilen birleşip, azota, ozona we olaryň okislerine täsir edýärler we ýeňil görnüşli ionlary emele getirýärler (n^+ , n^-). Olar tüsselere, tozanlara, ümürlere we başg. birleşende bolsa agyr ionlary ýa-da Lanžeweniň ionlaryny (N^+ , N^-) emele getirýärler. Howada diňe ionlar emele gelip durman, eýsem, olaryň bitaraplaşmagy hem bolup geçýär we olaryň häsiýetlendirilişi (q) sanlarynda görkezilýär.

$$q_{\text{ýeňil}} = \frac{n^+}{n^-} \quad \text{ýa-da} \quad a_{\text{agyr}} = \frac{N^+}{N^-}$$

Ýer togalagynyň töwereginde ýeňil ionlar (n^+) köp duş gelýär we olaryň köp mukdarda duş gelmegi ýeriň topraklarynyň gurluşyna, ösümlik dünýäsine, çyglylygyna, howasynyň hereket tizligine, hapalanyşyna, ýylyň möwsümlerine, daşky gurşawyň radiasiýasyna bagly bolýar. Mysal üçin, oba ýerlerinde we dynç alyş ýerleriniň 1 *ml* howasynda 4000 n^+ , n^- ionlar duş gelýär. Şeýle hem şäherlerde, önümçiligiň ösen ýerlerinde ýeňil ionlaryň möçberi (n^+ , n^-) 1 *ml* howada 200-400-den geçmeýär. Deňiz ýakalarynda suwuň tolkunlarynyň howa düşmegi ýeňil ionlaryň (1 *ml* howada) 40000-e çenli düşmagyna getirýär. Howanyň has ýokary ionlaşmagy rentgen enjamy işlände (1 *ml* howada $n^+386000$ we n^-6230 iona çenli), kebşirmek işleri ýerine ýetirilende (10000 iona çenli (0,03-0,25 bi-polýar sanlarda) duş gelýär. Şu nukdaýnazardan alnanda howa näçe hapalandygyça, şonça-da, ondaky agyr ionlaryň sany ýokarlanýar (biopolýar sanlar hem artýar).

Alymlar howa ionlarynyň bedene edýän täsirlerini kesgitläpdirler. Ýeňil (n), minus zarýadly ionlar bedeni ykjamlaşdyrýar; kuwwatlylyk çalyşma derejesini ýokarlandyrýar; parasimpatik nerw bölümüniň işini işjeňleşdirýär. Öz gezeginde (n^+) plýus zarýadly ionlar bedene ýakymsyz täsir edip, onuň işjeňligini peseldýär, gan basyşyny ýokarlandyrýar (ionlaryň ýaşayşa täsiri doly öwrenilmedikliginde galýar). Ýer bilen howanyň arasyndaky elektromagnit meýdany *wolt/metr* ölçeg birlik sanynda kesgitle-

nilýär we ol 120 W/m-e deň bolup, ýerden daşlaşdygyňça peselmek bilen bolýar. Dik duran adamyň dabanyndan başlap, kellesine çenli ýeriň meýdanynyň elektrik täsiri, takmynan $200\text{-}250 \text{ W}$ (A. M. Bolşakow) deňdir.

Howanyň radioişjeňligi. Howanyň fiziki görkezijileriniň biri hem onuň radioişjeňligi bolup, ol hem tebigy ýagdaýlarda emele gelýär. Älem giňişligindäki şöhleler topraklarda, suwlarda, dag jynslarynda saklanýan şöhlelerdir. Tebigy radioişjeňlik howada duşýan radon, aktion, toron-radiý, aktiniýa we toriý jisimleriniň dargamagynda emele gelýär. Howada uglerod-14, argon-41, fluor-18 we başga-da birnäçe izotoplar älem şöhleleriniň, kislorodyň, wodorodyň, azot ionlarynyň täsirlerinden döreýärler.

Ýeriň tebigy radioişjeňligi ortaça: $2 \cdot 10^{-14} \div 4,4 \cdot 10^{-13} \text{ ku/l}$ ($7,4 \cdot 10^{-13} \div 1,6 \cdot 10^{-11} \text{ GBk}$) bolup, ol gury ýerde suwa garanda has ýokary bolýar. Adam bedenine (α , β , γ) elektron jisimleriniň tozanjyklary düşende **içki şöhlelenmä**, älem şöhleleriniň täsirinde **daşky şöhlelenmä** sezewar bolýar we olar bir ýylda umumy 175 mber . möçberde şöhlelenmä sezewar bolýarlar (5-nji tablisa).

5-nji tablisa

Dem alýan howamyzyň düzümindäki dürli gazlaryň birleşmeleri. (B.A. Rýazanow boýunça howagurşawynyň himiki düzümi)

Gazlar	Himiki düzümi (um/%)	Gazlar	Himiki düzümi (um/%)
Azot	78,09	Metan	0,00022
Kislorod	20,95	Kripton	0,0001
Argon	0,93	Azot zakisi	0,0001
Uglerodyň ikili okisi	0,03	Wodorod	0,00005
Neon	0,0018	Kisenon	0,000008
Geliý	0,00052	Ozon	0,000001

Howanyň himiki düzümi we gigiyenik ähmiýeti

Howa gurşawynyň esasy düzümi azotdan ybaratdyr. Ol kislorody garyşdyryjy gaz hasaplanylýar we basyş 4 atm-a ýetende narkoz täsirli bolýar. Tebigatda azotyň aýlanyşygy bolup geçýär, ýagny howada şöhleleriň täsiri bilen azot okisi (NO) emele gelip, ýere ygal düşmegi netijesinde ol ýene-de topraga gaýdyp düşýär. Toprakdaky organiki jisimleriň dargamagy netijesinde bolsa, ýene-de howa garylýar.

Kislorod özüniň biologik ähmiýeti boýunça howanyň iň wajpy düzümleriniň biri bolup, adamlar, ähli janly-jandarlardyr, ösümlükler hem ondan dem alýarlar. Ol ähli okislenme reaksiýalaryna we oduň ýanmagyna ýardam edýär. Kislorodyň ulanylmagy bilen onuň düzümi kän bir üýtgemeyär, sebäbi ösümlükler ýitirilen kislorodyň öwezini dolup durýarlar. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, bir ýylda howanyň düzümine kislorodyň takmynan 5×10^{14} tonnasy goşulýar. Soňky ýyllarda onuň gün şöhleleriniň täsiri bilen suwda hem emele gelýändigini anyklanylady (bu onuň emele gelmeginiň ikinji çeşmesi bolup durýar).

Bedeniň kislorody kabul etmegi adamyň ýaşyna bagly bolup, ol çagalarda 110-120%, gartaşan adamlarda 70%-e deňdir. Adam bedeni howada kislorodyň azalmagyny örän tiz duýýar. Onda kislorodyň mukdary 17%-e ýetende ýürek urgusy çaltlanýar; dem almak ýüzleýleşýär; 7-8%-e ýetende bolsa beden heläkçilige uçraýar. Soňky ýyllarda saglygy saklaýyş pudaklarynda kislorody ýokary basyş bilen berip, agyr näsaglaryň derdine em etmeklik ýola goýuldy.

Kömürturşy gazy yssyz, reňksiz, howadan agyr gaz bolup, älem giňişligindäki ýylylyk çalşygy kömürturşy gazynyň möçberine bagly (A.M. Balşakow) bolup durýar. Bu gazyň mukdary 3%-e ýetende dem alyş kynlaşýar; kellagyry emele gelýär; işçileriň zähmet öndürilijili peselýär. Kömürturşy gazynyň (CO_2) mukdary 8-10%-e barabar ýagdaýynda bedende ýaşayşa ukyplylyk galmaýar. Gigiyenaçylaryň barlaglarynyň (anyklamalarynyň) netijesinde ýaşayyş ýerlerinde, öýlerde kömürturşy gazynyň mukdarynyň 0,1%-den geçmeli däl-digi anyklanylady. Şeýlelikde, kömürturşy gazynyň üsti bilen howanyň

arassaçylygy gytaklaýyn anyklanylýar we onuň mukdary (kada derejeleri) suwasty gämilerinde, kosmos uçarlarynda 0,5-1%-den ýokary geçmeli dälidir.

Howanyň hapalanmagy

Howanyň hapalanmagy XIX asyryň II ýarymyndan başlap, ýiti, gaýragoýulmasyz meseleleriň biri bolup durýar. Şol döwürlerden başlap, halk hojalygynyň çalt depginlerde ösdürilmegi, elektrik energiýasyndan köp mukdarda peýdalanylyp başlanylmagy, motorly ulag serişdeleriniň köpelmegi howanyň ýokary derejelerde hapalanmagyna getirdi. Daşky gurşawyň hapalanmagy ýyl-ýyldan ýokarlanýar we häzirki döwürde howanyň düzümine (bir ýylda) ýüzlerçe million *tonna* önümçiligiň zyýanly galyndylary taşlanylýar.

Esasy hapalaýjy çeşmeleri ýylylyk üpjünçilik merkezleri we ulag serişdeleri bolup durýar. Ýangyç ýakylanda köp mukdarda zyýanly gazlar emele gelýär. Meselem, 1 ýylda gazylyp alynýan daş-kömrüň ýakylmagynyň netijesinde 94 *mln. tonna* tozan, 300 *mln. tonna* uglerod okisi, 37 *mln. tonna* kükürtli gaz we 6 *mlrd. tonna* kömürturşy gazy emele gelip, howagurşawynyň düzümine garylýar. Bir ýeňil ulag 1 *sagat* işlände 4 *kg*, ýük çekýän ulag 7 *kg*, ýeňil awtoulaglar bir ýylyň dowamynda 200 *mln. tonna* ugar (boguýy) gazyny (CO) hem-de 50 *mln. tonna* uglewodorod gazlaryny (SUG) howa taşlaýarlar. Uçarlar hem howanyň düzümine gitdigiçe köp derejede zyýanly gazlary taşlaýarlar, ýagny bir uçar 10000 sany ýeňil ulagyň howa taşlaýan zyýanly gazlaryny öndürmek ukybyna eýedir.

Hapalanan howa adamlaryň saglygyna zyýanly bolup, ýiti hem-de dowamly zäherlenmeleriň, umumy gaýrüzülmeleriň köpelmegine sebäp bolýar. Edebiýatlarda geçen asyrlarda zäherli ümürleriň täsirinden köp sanly adamlaryň ejir çekendikleri barada habar berilýär. Howanyň düzüminiň zaýalanmagy adam bedeniniň gowşamagyna, dümew, sowuklama keselleriniň artmagyna getirýär, allergiýa, çiş keselleriniň döremegine sebäp bolýar.

Hapa howagurşawy gün şöhleleriniň ýere düşmegine hem päsgelçilik döredýär. Taryhy çeşmelerde London şäherinde 1870-1875-nji ýyllarda 93 gezek zäherli ümür emele gelen bolsa, şondan 20 ýyldan soňra ol görkeziji 156-a ýetipdir diýen maglumatlar saklanyp galypdyr. Pariž şäherinde zäherli ümür her 25 ýylda 3 *esse* artýar we bu ümürler köçe betbagtçylyklarynyň ýüze çykmagyna getirýär. Adamlaryň psihikasyna, özlerini duýuşlaryna ýaramaz täsirlerini ýetirýär.

Howanyň hapalanmagy ykdysady zyýanlyklaryň ýüze çykmagyna – köp derejede gymmatly çig mallaryň (gurşun, sink, mis, kükürt gazy we başg.) kemelmegine hem getirýär. Daşky gurşawyň ösümlik dünýäsini, demirli desgalary, beton jaýlary zaýalaýar. Köp alymlaryň pikirlerine görä, howagurşawynyň hapalanmagy – oba hojalygynda ekerançylygyň hasyllylygynyň peselmegine, mal keselleriniň köpelmegine, olaryň önümleriniň hiliniň peselmegine getirýär. Penjireleriň aýnalary, öý goşlary tiz-tizden hapalanyp durýar. Daşky gurşawyň howasyny goramakda görülyän esasy çäreler:1) tehnologik meýilleşdirme; 2) arassaçylyk-tehniki çäreleri degişlidir.

Tehnologik çäreler zyýanly maddalaryň, jisimleriň tozanjyklarynyň howagurşawynyň düzümine düşmegini birnäçe esse azaldýarlar. Önümçiliklerde zyýanly galyndylarsyz önüm öndürmek üçin aşa zyýanly jisimleri zyýanlylygy pes jisimler bilen çalyşmak, ýalynly gyzgynlyklary elektrik toguna öwürmek ýaly işler ýerine ýetirilmelidir.

Meýilleşdirmek çäreleri ilatly ýerleri rejeli bölmek, tozanlar bilen göreş çärelerini gurnamak, arassaçylyk – gorag meýdançalaryny (AGM) döretmek, bag ekmek ýaly işleri göz önünde tutýar. Ilatly ýerler meýilleşdirilip bölüşdirilende hökmany suratda ýeliň ugurlary, ýeriň gurluşy öwrenilmelidir. Önümçilik kärhanalary özleriniň howa goýberýän hapalarynyň zyýanlylyk derejesi boýunça baş topara bölünýärler. Olaryň birinji toparyna degişlileri üçin ýaşayyş guşaklygyna çenli 2000 m, ikinji topary üçin 1000 m, üçünji topary üçin 500 m, dördünji topary üçin 300 m, başinji topary üçin bolsa 100 m aradaşlyk talap edilýär.

Arassaçylyk-tehniki çärelere önümçilik ýerlerinde döreyän tozanlar üçin mehaniki tozan gapyjylaryň, süzgüç enjamlarynyň, elektrik süzgüçleriniň we çyglandyryjylaryň gurnalmagy degişlidir. Ýurdu-myzda howa giňişligini goramakda Döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreş gullugy (A we KÝGGG) Türkmenistanyň hökümet kanunlaryna, Ministrler Kabinetiniň kararlaryna we buýruklaryna, Mejlisiň kabul eden kanunlaryna esaslanyp, birnäçe çäreleri amala aşyrýar.

Howanyň gigiýenasy we onuň fiziki ýagdaýlary. Howanyň ýylylyk derejeleriniň kesgitlenilişi

Howanyň fiziki ýagdaýlary – onuň fiziki görkezijileri we olaryň derejeleri bolup durýar. Ony bilmek üçin şu aşakdaky fiziki görkezijileri – howanyň ýylylyk derejesi, çyglylygy, hereket tizligi we atmosfera basyşy kesgitlenilmelidir. Ýaşayş ýerlerinde, howanyň ýagdaýlaryna baha berlende ýokarky görkezijiler tutuşlygyna alynýar we olaryň gigiýena kadalary aýry-aýrylykda görkezilýär. Howanyň ýylylyk derejelerini kesgitleýän termometrler iki topara bölünýär: 1) minimal termometrler; 2) maksimal termometrler.

Minimal termometrlere **spirtli**, maksimal termometrlere bolsa **simaply** termometrler degişlidir. Mundan başga-da önümçiliklerde elektrik termometrleri hem giňden peýdalanylýar. Köplenç amaly iş ýüzünde ölçeň çäkleri – 35°C-den 357°C çenli bolan simaply termometrlerden peýdalanylýar. Spirtli termometrler pes temperaturalary –130°C çenli ölçeýär. Spirtiň gaýnama temperaturasy 78,3°C, simabyň doňmak temperaturasy bolsa – 39,4°C deňdir.

Maksimal termometrler – iki sany aýna we demir turbajykdan ybarat bolup, howanyň temperaturasy galyp başlanda simap şolaryň arasyndan geçýär, yzyna gaýdyp bilmeyär we iň ahyrky ýylylyk derejesini görkezýär. Eger simaby termometriň düýbüne geçirmeli bolsa, onda ony gowy silkmelidir.

Minimal termometrler ştiftiden (iňňejik) hem-de aýna görkezijiden ybarat bolup, spirte batyrylandyr. Haçanda, howanyň temperaturasy ýokarlananda spirtiň taýajygy **şiftiň** ýanyndan geçýär, peselende bolsa keltelip, ýokarky plýonkaň (zolagyň) aşagyna düşýär.

Otaglarda howanyň orta temperaturasy alty ýerde ölçenilýär. Beýikligine: poldan ýokarlygyna 0,1; 1,0; 1,5 *m*, keseligine otagyň merkezinde, ýagny içki hem-de daşky diwaryndan 0,2 *m* aralykda kesgitlenilýär. Ölçenilýän nokatlardaky howanyň temperaturasy 2°C-den geçmeli däl. Howanyň bir günki temperaturasy (gije-gündiziň dowamynda) üç-dört gezek, deň wagt aralygynda, önümçilik kärhanalarynyň temperaturasy işiň başynda, ortasynda hem-de ahyrynda ölçenilmelidir. Eger-de uzak wagtlap (bir günün ýa-da bir hepdäniň dowamynda) howanyň ýylylyk derejesini öwrenmeklik gerek bolsa, termograflardan (öz-özi ýazýan iş guraly) peýdalanylmalydyr.

Howanyň fiziki görkezijileriniň kesgitlenilişi

Howanyň ýylylyk geçirijiligini kesgitlemek we onuň görkezijilerini bilmek üçin spirtli ýa-da simaply termometrlerden peýdalanylýar. Bu termometrler – 50°C-den, 50°C çenli bellik edilendir. Ýylylyk derejesini ölçäp başlamazdan önürti termometriň görkezijisini 0°C-e çenli getirmeli. Soňra ony ştatiwden ýa-da ýüpden asyp, 10 minutyň dowamynda kesgitlemeli. Guralyň görkezijileri okalanda termometr spirtli bolsa – çyzygyň aşaky belliginden, simaply bolsa – ýokarky güberçeginden hasaplanylýp alynmaly. Daşarky howanyň, ýiti gün şöhleleriniň täsirleri ýetmez ýaly guralyň ekranynyň önüne (fanerden ýa-da kartondan) gorag perdesi tutulmalydyr.

Howanyň çyglylygynyň kesgitlenilişi

Howanyň çyglylygy psihrometrleriň we gigrometrleriň kömegi bilen kesgitlenilýär. Psihrometrler – gury we çygly termometrleriň temperaturasyna esaslanyp, howanyň absolýut we oňnositel çyglylygyny görkezýärler. Gigrometrler bolsa, diňe onuň oňnositel çyglylygyny

görkezýärler. Ulanylýan esasy gurallar nemes alymlary tarapyndan oýlanyp tapylan psihrometrler: stansion psihrometr Ýe.F.Awgustyňky (1795-1870ý.), aspirasion psihrometr A.Assmanyňkydyr (1845-1918ý.).

Psihrometrleriň işleýiş tertibi biri gury, beýlekisi çygly termometrleriň tapawutlaryny hasaba alyp, tablisadan we formulanyň üsti bilen howanyň çyglylygynyň derejesini kesgitlemekden ybaratdyr. Gury we çygly termometrler howanyň temperaturasyna we tizligine laýyklykda dürli tizlikler bilen psihometriň temperaturasyny peseldýärler. Bu bolsa, çygly termometriň temperaturasynyň, gury termometriň temperaturasyna garanda pes bolmagyna getirýär. Çyglylygyň kesgitlenilýän ýerlerinde howanyň fiziki görkezijileri, ýagny tizligi, temperaturasy, basyşy, gün şöhleleri gurala göni täsir etmeli dälär hem-de hasaplamalar 10-15 minutdan soň barlanylmaga başlanylmalydyr. Absolýut çyglylyk şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$A = F - a(t_1 + t_2) \cdot B,$$

bu ýerde F – howadaky buglaryň maksimal derejesi (gury termometr boýunça); A – psihrometr koeffisiýenti; t_1 – gury termometriň ýylylyk derejeleri; t_2 – çygly termometriň ýylylyk derejeleri; B – *atm. basyşy*.

Otnositel çyglylyk bolsa, aşakdaky formulanyň üsti bilen kesgitlenilýär:

$$k = \frac{A \cdot 100}{M} \%,$$

bu ýerde A – absolýut çyglylyk; M – howanyň maksimal çyglylyk derejesi (gury termometriň görkezijisi boýunça).

Otnositel çyglylygy tablisa boýunça tapmak bolýar: tablisadaky gury hem-de çygly termometrleriň görkezijileriniň kesişýän ýerlerindäki sanlar howanyň otnositel çyglylygynyň derejeleri hasaplanylýar.

Howanyň otnositel çyglylygynyň kesgitlenilişi. Onuň üçin stansion hem-de aspirasion psihrometrlerden peýdalanylýar. Bu gurallaryň ikisi hem iki sany termometrden (gury hem-de çygly) ybaratdyr. Barlaga başlanylmazdan öňürti termometrleriň biriniň mata-

jyk bilen örtülen rezerwuarynyň (çuw çeleginiň) daş-töweregini suw damdyryp öllemeli (şeýle edilse, çygly termometrden köp ýylylyk gidýär), sebäbi suwuň bugarmagy daşky howanyň çyglylygyna bagly bolup durýar.

Barlaga başlananda guraly barlajak ýerimizde ýerleşdirmeli we 15 minut geçenden soň termometrleriň görkezjilerini kagyz belläp başlamaly (ýöne guralyň gapdalynda dem alyp durulmaly däldir). Şeýlelikde, eger gury termometriň görkezijisi $19,7^{\circ}\text{C}$, yzgarynyňky $15,7^{\circ}\text{C}$ bolsa, onda tablisadan dikligine **gury** termometriň görkezijisini, gapdalky bölekden **öl** termometriň görkezijisini tapmaly. Netijede bolsa, olaryň kesişýän ýerindäki san howanyň otnositel çyglylygynyň derejesi hasaplanylýar.

Assmanyň aspirasiýa psihrometri. Bu gural beýleki gurallardan öz takyklygy bilen tapawutlanýar. Ondaky simabyň ýerleşýän ýeri demir örtükli bolup, howanyň zyýanly täsirlerinden goraýar. Guralyň daşy goraýjy turbadan ybaratdyr. Onuň ýokarky ujuna howany bellibir tizlik bilen (2 m/s) özüne sorýan aspirasiýa wentilýatory oturdylandyr. Ol elmydama ýeliň tizligini bir aralykda saklaýar, çygly termometri ölleýär we 4 minutyň dowamynda kesgitleýär. Howanyň çyglylygyny kesgitlemek üçin psihrometrler barlanylýan nokatdan $1,5\text{ m}$ beýiklikde asylyp goýulmalydyr. Ölçenilýän wagty (tomus aýlary) 4-5 minut, gyşda howanyň sowuk günlerinde 15-20 minutyň dowamynda saklamaly we ahyrky sanyny tablisadan tapmaly (*6-njy tablisa*). Howanyň absolýut çyglylygy şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$A = f - 0,5(t_1 - t_2) \frac{B}{755},$$

bu ýerde f – howadaky buglaryň maksimal derejesi (çygly termometriň temperaturasynyň esasynda); t_1 – gury termometriň görkezijisi; t_2 – çygly termometriň görkezijisi; B – çyglylyk kesgitlenende howanyň basyşy; $0,5$ – guralyň üýtgeşsiz koeffisiýenti.

Saç gigrometriniň (gigrograf) iş tertibi ýaby guýrugynyň gyllarynyň esasynda işleýär. Saç howanyň dürli çyglylygynda özüniň uzynlygyny üýtgedýär. Ol üýtgemeler bolsa (guralyň ujy bilen), görkezgiçde otnositel çyglylygy görkezýär. Ýapyk ýerlerde howanyň

Gury termo- metriñ görke- zijisi, °C	Çygly termometriñ görkezijisi, °C																			
	5,3	5,7	6	6,4	6,8	7,2	7,6	8	8,7	8,7	9,1	9,5	9,9	10	11	11	11	11	12	12
12	5,3	5,7	6	6,4	6,8	7,2	7,6	8	8,7	8,7	9,1	9,5	9,9	10	11	11	11	11	12	12
13	5,9	6,4	6,8	7,2	7,6	8	8,4	8,8	9,2	9,6	10	10,4	11	11	12	12	12	12	13	13
14	6,6	7,1	7,5	8	8,4	8,6	9,2	9,7	10,1	11	11	11,3	12	12	13	13	13	13	14	14
15	7,3	7,8	8,2	8,7	9,2	9,6	10	11	10,9	11	12	12,2	13	13	13	14	14	14	15	15
16	8,0	8,5	9	9,4	9,9	10	11	11	11,8	12	13,0	13,1	14	14	14	15	16	16	16	16
17	8,6	9,1	9,7	10	10,7	11	12	12	12,6	13	14	13,9	14	15	15	16	16	17	17	17
18	9,3	9,9	10,4	11	11,4	12	12	13	13,4	14	14	14,8	15	16	16	17	18	18	18	18
19	10	10,6	11,1	12	12,2	13	13	14	14,8	15	15	15,7	16	17	17	18	18	19	19	19
20	11	11,2	11,8	12	12,9	13	14	15	15,1	16	16	16,6	17	18	18	19	19	20	20	20
21	11	11,9	12,6	13	13,6	14	15	15	15,9	17	17	17,5	18	19	19	20	20	21	21	21
22	12	12,5	13,2	14	14,4	15	16	16	16,7	17	18	18,4	19	20	20	21	21	22	22	22
23	13	13,1	13,8	14	15,1	16	16	17	17,6	18	19	19,3	20	20	21	22	22	23	23	23
24	13	13,8	14,5	15	15,9	17	17	18	18,4	19	20	20,1	21	21	22	22	23	23	24	24
25	14	14,5	15,2	16	16,6	17	18	19	19,2	20	21	21,2	22	22	23	23	24	25	25	25
Otnositel çyglylyk %	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100

çyglylygy kesgitlenende gural ýyladyş abzallaryndan daşda asylyp goýulmalydyr hem-de gyllaryň duýgurlygynyň gowşaýandygy üçin gigrometriň görkezijileri wagtal-wagtal barlanyp durulmalydyr. Bu gural elmydama howanyň çyglylygyna gözegçilik edýär.

Munuň üçin bir günki we bir hepdelik **gigrograflardan** peýdalanylýar. Bu guralyň kabul ediji bölegi 35-40 sany ýaby guýrugynyň gyllaryndan ybarat bolup, ýokarda belleýşimiz ýaly saç çyglylygyň üýtgemegine esaslanýar. Ýygrylyp, süýnýär we hadysalar ýörite guralyň ýazýjy mehanizmlerine berilýär. Guralyň işleýşi wagtal-wagtal psihometrlerde barlanyp durulmalydyr (sapak wagtynda birnäçe meselelerdir mysallary özbaşdak işlemeli).

Howanyň hereket tizliginiň kesgitlenilişi

Bu hadysany barlamak üçin anemometrlerden we katatotermometrlerden, gigiýenik halatlarda bolsa ganatly anemometrlerden paýdalanylýar. Bu ölçeýji gural bilen ýeliň tizligi 1-2 *minutyň* dowamynda, iki gezek gaýtalanyp kesgitlenilýär. Meselem, birinji gezekde 1200-i, ikinji gezek 1260-y görkezen bolsa (umumy ölçegiň dowamlylygy 120 s), ýeliň tizligi $1260-1200:120 = 10,5 \text{ m/s}$ -a deňdir. Her guralyň hasaba alyş ýazgysynda düzediji koeffisiýentleri görkezilendir we bu koeffisiýentler guralyň dogrulygyny barlamakda möhüm ähmiýete eýedir.

Okarajykly anemometrler howanyň hereketiniň tizligi ölçenilende ulanylýar we ol 1-den, tä, 50 *m/s* aralyga çenli tizligi kesgitlemek ukybyna eýedir. Guralyň ýokarky böleginde 4 sany ýarym şarjagazlar bolup, olar diş-diş görnüşli mehanizmleriň üsti bilen baglanyşyklydyr. Korpusynda sanlar bolup, onda uly we kiçi uçlar bolýar. Uly uçdaky sanlar 100 bölege, kiçi uçdaky sanlar bolsa 10 bölege bölünýär. Onuň kiçi uýy uly uja garanda 10 esse köp ölçeýär. Gural bilen işläp başlanylmazdan önürti onuň başlangyç görkezijileri bellenilmelidir.

Ganatly anemometrler özüniň duýgurlygy bilen tapawutlanyp, howanyň tizligini 0,5 *m/s*-den, tä, 10 *m/s* aralyga çenli kesgitleýär. Ganatly diýip atlandyrylmagynyň sebäbi ýarym şarjagazlaryň ýeri-

ne alýumin ganatlary oturdylandyr. Howanyň tizligi ölçenilip başlanylmazyndan öňürti onuň başlangyç san tizligi bellenilmeli, soňra gural ýeliň ugruna garşy tutulmaly we ýeliň tizligi 1-2 minutyň dowamynda ölçenilmelidir. Şeýlelikde, guralyň ahyrky görkezijisinden başlangyç sanyny aýyrmaly we ýaňky tapawuda ölçenen wagty bölüp, tablisadan gözläp tapmaly.

Katatotermometr guraly howanyň ujypsyz tizligini 0,1-1,5 *m/s* çenli aralykda kesgitleýär. Bu gural hem termometrlerden ybarat bolup, onda howanyň hereket tizligi ýylylyk derejesiniň pese düşmek ukybynyň tapawudyndan tapylýar. Howanyň basyşynyň görkezijileri – simaply we metal barometrleriň üsti bilen kesgitlenilýär. Howanyň kadaly basyşy 0°C deňiz derejesinde hem-de 45° geografik giňişlikde 760 *mm. sim. süt.* deňdir ýa-da 1013,25 *kPa* birligine gabat gelýär.

Simaply barometrleriň iş tertibi simabyň basyşa görä, üýtgemelerine esaslanýar. Bu guralyň gurluşy aýna turbajygyndan ybaratdyr. Onuň ýokarky uýy berk bolup, aşaky uýy simaply gapjagaza batyrylandyr. Howanyň basyşy gapdaky simaba täsir edip, aýna turbajygyndaky simaby bellibir aralykda ýokary galdyryar.

Barometr-aneroidleriň iş tertibi. Demir barometrleriň wekilleriniň biri hem barometr-aneroidlerdir. Olar demir gapyrjakdan ybarat bolup, içi howadan doly boşadylandyr. Haçanda, basyş ýokarlananda gapyrjagyň diwarjagazlary içine çököýär, basyş peselende bolsa gapyrjak gönelýär we bu üýtgemeleri guralyň ýörite ulgamy ujundaky sanlarda görkezýär. Howanyň basyşyny ölçemeklige girişmezden öňürti gural keseligine goýulmaly hem-de hökmany suratda günüň ýiti şöhleleriniň düşmeginden, howanyň ýylylyk derejesiniň birden üýtgemeginden goralmalydyr. Gural alty aýdan bir sapar barlanylmaly hem-de simaply barometrler bilen deňeşdirilip durulmalydyr.



1-nji surat. Ýarym şarjagazly anemometr

Barograflar atmosfera basyşyny uzak wagtyň dowamynda kesgitleýärler we ýazýarlar. Bu gurallar birnäçe yzygiderli ýerleşdirilen aneroidlerden ybarat bolan guralyň ulgamy bolmak bilen, üýtgemeleri syýaly uja geçirýärler hem-de kagyza ýazýarlar.

Daşky gurşawyň täsirleri. Gigiýenanyň we Döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreş gullugynyň (A we KÝGGG) önünde durýan meseleler

Ilat arasynda keselçiligiň önüni almak, olary бүтінлеý ýok etmeklik biziň saglygy goraýyş edaralarymyzyň esasy wezipeleriniň biri bolup durýar. Öňki döwrüň beýik akyldarlarydyr, tanymal lukmanlary halky sagat saklamaklygyň ýollaryny agtarypdyrlar. Muňa mysal edip, gündogaryň belli lukmany, filosof, şahyr Abu Aly Ibn Sinanyň bize miras goýup giden lukmançylyk kitaplarydyr, öwüt-ündewlerini görkezmek bolar. Görnükli rus lukmanlaryndan (iç keselleri lukmany) M. Mudrow: «Keseli bejereniňden onuň önüni alanyň ýeňildir» diýip belläp geçýär. Bu akyldarlaryň öwüt-ündewleri biziň häzirki günlerimizde hem uly ähmiýete eýedir.

Gigiýena (saglygy goraýyş pudagynda) keselleriň önüni almak çärelerini öwrenýän we durmuşa geçirýän ylym bolup, ol daşky gurşawyň adam bedenine edýän täsirleriniň mehanizmlerini öwrenýär. Diňe bir öwrenmek bilen çäklenmän, zerur bolan gigiýena kadalaryny, ülnüleri, düzgünnamalary işläp düzýär we olardan ýaşaýyşda amatly şertleri döretmek we keselleriň önüni almak işlerinde giňden peýdalanylýar.

Adamlaryň бүтін ömründe olaryň bedenine daşky howanyň köp sanly amatsyzlyklary täsir edýär. Köplenç halatlarda (bedeniň uýgunlaşyp gitmegi zerarly) bu täsirler bedende hiç hili üýtgeşmeleri emele getirmeýärler. Has düşnükli bolar ýaly mysal getirip görелиň. Eger-de sowuk howa ýuwaş-ýuwaşdan täsir etdirilse, onda biziň bedenimiz sowuga çydamly bolýar (sowuklama kesellerine we ş.m.). Emma munuň bilen daşky gurşawyň täsirleri adam bedenine hiç hili

zyýansyz diýmek bolmaz. Görnükli rus alymy I.P. Pawlowyň aýdyşy ýaly, täsirleriň arabaglanyşyk deňagramlylygy bozulanda bedende kesel alamatlary peýda bolýar. Adam bedenine: himiki, fiziki, biologik, sosial, psihogen ýaly birnäçe täsirler täsir edýärler. Geliň bularyň her biri bilen tanşyp geçeliň:

Himiki täsirler tebigatdaky dürli-dürli madda birleşmelerini (suwdaky, howadaky, toprakdaky, iýmitlerdäki) öz içine alýar. Topraklarda, suwlarda bellibir mineral maddalaryň ýetmezçiligi ýa-da artykmaçlygy adamlarda endemiýa keselleriniň (ýoduň ýetmezçiliginde zob keselleriniň, floruň artykmaçlyk etmekliginde flýuroz keselleriniň) ýüze çykmagyna getirýär.

Fiziki täsirlere howanyň ähli fiziki görkezijilerini: ýylylyk derejesini, çyglylygyny, hereket tizligini, basyşyny, gün radiasiýasyny, sesleri, sarsgynlyklary we başg. birnäçe täsirleri mysal getirmek bolar. Howanyň örän yssy bolmagy adamlaryň bedenlerinden köp mukdarda suwuň, mineral duzlarynyň ýitirilmegine, bedeniň gan aýlanyşygynyň, zähmet öndürijiliginiň peselmegine getirýär.

Biologik täsirlere bakteriýa, wirus, reketsiýa ýaly göze görünmeýän, örän kiçi göwrümi bolan bedenjikler degişlidir. Bize mälim bolşy ýaly kiçi janly-jandarlaryň adama peýdalysy-da, kesel döredijileri-de bolup bilýär. Ähli ýokanç parazitar (garyn agyry, grip, saraltma (gepatit), garahassalyk, gyrgyn) hem-de gan, deri bilen baglanşykly keseller biologik täsirleriň netijesinde ýüze çykýar.

Psihogen täsirlere gep-gürrüňler, hatlar, radiodyr, telegepleşikler degişli bolup, adamlaryň iş orunlaryndaky, öýlerindäki gatnaşyklaryny mysal hökmünde görkezmek bolar. Bir tarapdan bu täsirler adamlaryň saglygyny goramakda, olaryň zähmet öndürijiligini artdyrmakda esasy şertleriň biri bolup durýar. Bir tarapdan zyýanly täsirleri hem bolup, adamlaryň saglygyna zeper ýetirýär.

Mysal üçin, täze işe gelen ýaş hünärmenlere degişli kömekler berilmese, gep-sözler bilen päsgelçilikler döredilse, olar uzak işläp bilmezler; saglygyna zyýan ýeter. Tersine olara işde gerek bolan kömekler berilse, iş öndürijiligi artyp, işiň ilerlemegine öz goşantlaryny goşarlar. Şonuň üçin adamlar birek-biregi diňlemeli, sylamaly,

düşünişip işlemelidirler. Diňe sylaşyk, birek-birege hormat-sylag bar ýerde öňegidişlikler, abraý gazanyp bolýandyr.

Durmuş şertlerine (adamlaryň işden daşarky ýagdaýlaryna) ýaşayyş derejeleri, iýmitlenişi, elektrik energiýa üpjünçiligi, tebigy gaz, arassaçylyk ýagdaýlarynyň amatly şertleri degişlidir. Şu ýerde biziň ýurdumyzda ilatyň durmuş ýagdaýlaryny gowulandyrmak üçin hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň alyp barýan bol-elinçilik syýasatyny bellemän geçmek bolmaz.

Gigiýenik kadalaşdyrmalarda kabul edilýän çäreler halkyň saglygyny goramakda uly ähmiýete eýedir. Mysal üçin, bir günki iýmit kadalaryny, ýaşayyş ýerleriniň mikroklimatynyň kadalaryny, ýagtylygyň, sesiň, sarsgynyň hem-de dürli-dürli täze emele getirilýän himiki maddalaryň rugsat möçberlerini görkezmek bolar.

Jemagat gigiýenasynda halkyň saglygyny goramak we ony öwrenmek maksady bilen arassaçylyk barlaglary, barlaghana barlag usullary geçirilýär. Eksperimental (synag) tejribe geçirmeklik görnüşindäki arassaçylyk-hasaplama usullaryndan peýdalanylýar. A we KÝGGG gigiýena ylmyň gazananlaryny durmuşa geçirmekde amaly işleri ýerine ýetiriji bolup durýar (oňa başgaça barlag we maslahat beriji edara hem diýilýär). Ol öz işlerini iki görnüşde alyp barýar: 1) deslapky arassaçylyk gözegçiligi; 2) gündelik arassaçylyk gözegçiligi.

Deslapky arassaçylyk barlaglary – gurluşygyna başlanyljak kärhanalaryň taslamasy taýýarlanylyp başlan mahalyndan, gurlup gutarylýança dowam edýär. Gündelik arassaçylyk barlaglary – diňe ulanylmaga berlen desgalary barlamaklygy göz önünde tutýar we bular biri-biriniň üstüni ýetirip durýarlar.

Ilatly ýerleriň howa ýagdaýlarynyň barlaglary. Zyýanly gazlar we tozanlar

Dem alýan howamyzdyň arassalygy – ilatyň saglyk derejeleri bilen arabaglanyşyklydyr. Onuň düzümindäki zyýanly gazlar, tozanlar howadaky kislorodyň mukdarynyň, adam bedeniniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň (immunitet) we önümçiliklerde zähmet öndürijiliginiň peselmegine getirýär. Häzirki zaman gigiýenaçylarynyň

aýtmagyna görä (ilatyň saglygynyň daşky gurşawyň arassalygyna bagly bolup durýandygy üçin), howanyň fiziki, himiki (düzümleri) ýagdaýlary hökmany suratda yzygiderli barlanylyp durulmalydyr.

Howanyň nusgalyklarynyň alnyş usullary. Howanyň düzümindäki zyýanly, zäherli maddalary barlamaklyk analitiki himiýanyň iň çylşyrymly, çözmesi kyn meseleleriniň biri bolup durýar. Daşky gurşawyň durnukly däl ýagdaýlarynda, barlaga alnan howanyň içinde birnäçe zäherli we zähersiz maddalaryň gabat gelmegi mümkindir. Howany barlamaklyk iki tapgyra bölünýär: 1) barlaga almak; 2) barlag geçirmek.

Howada maddalar ujypsyz möçberlerde (milligramlarda, mikrogramlarda) gabat gelyärler we olary dogry barlaga almaklyk barlaglaryň netijelerine oňyn täsir edýär. Barlaga alynýan howa şeýle talaplara laýyk bolmalydyr: 1) barlaga alnan nusgalyk howanyň hakyky düzümine laýyk gelmelidir; 2) nusgalygyň düzüminde barlanylýan maddanyň möçberi ýeterlikli mukdarda toplanmalydyr.

Howanyň barlaga alynýan wagtynyň dowamlylygy 15-30 minut çemesi bolup, şol pursatlarda onuň maýyllygy, çyglylygy, basyşy, ýeliň güýji we ugry anyklanylmalydyr. Barlaglarda, esasan, iki usuldan peýdalanylýar: 1) aspirasiýa (sordurulýan); 2) gaplara almak (bir pursatlaýyn) usullary.

Aspirasiýa usuly. Bu usulyň kömegi bilen barlaga alnan howa ýörite taýýarlanan sorujy maddalaryň (gaty, suwuk) üstünden geçirilýär we howanyň düzümindäki zyýanly jisimleriniň tozanjyklary alnyp galynýar (olara siňdiriji abzallar hem diýilýär). Howanyň düzümindäki tozanlar, aeroxolly tüsseler we ümürler süzgüçler arkaly barlanylýar. Howany barlaga alýan iň ýönekeý usul – suw aspiratorynyň kömegi bilen ýerine ýetirilýän usul bolup, elektrik togunyň ulanylyp bolmaýan ýerlerinde giňden peýdalanylýar. Onuň gurluşy iki çüýşeden ybarat bolup (göwrümi 3-5 *litr*), rezin şlanglar bilen birleşdirilendir.

Isleşiş tertibi: bir çüýşesi suwly beýlekisi boş bolup, haçanda, suwly çüýşeden boş çüýşä suw akdyrylanda (bir wagtyň özünde, göwrümine görä), howany öz içine ýygnaýar.

Howany elektroaspirator guralynyň kömegi bilen barlaga almak usuly. Bu gural elektrik togunyň kömegi bilen 4 sany kanal

arkaly dürli howa sorujylyk tizliginde işleýär (ikisi 0,1-1 *l/min.*, ikisi 1-20 *l/min.* tizlik aralygynda howany özüne sorýar). Ol uly tizlik bilen (bir sagatlap) yzyny üzmän işläp duran ýagdaýynda oňa 10-15 *minut* arakesme berilmelidir.

Siňdiriji gurallar howadaky zyýanly birleşmeleri gapmak üçin niýetlenip, daş görnüşleri aýna gaply hem-de iki tarapy açyk aýna turbalardan ybaratdyr. Onuň bir tarapyna guralyň elektroaspiratorynyň rezin şlangasy dakylýar, ikinji tarapy bolsa açyp goýulýar. Siňdiriji guralyň içine siňdiriji ergin guýulmaly, haýsy madda barlagdan geçirilýän bolsa oňa täsirleşýän maddany almak hökmanydyr. Howadaky tozanlary barlamak üçin analitik terezilerden, elektroaspiratorlardan, AFA süzgüçlerinden giňden peýdalanylýar we bu süzgüçleriň işçi meýdany 10-20 *sm*²-e deňdir.

Howany uly çüýşe gaplara almak (bir pursatlaýyn) usuly. Aspirasiýa usulynyň birnäçe ýetmezçiligi bolýar. Birinjiden, köp zähmeti talap edýär, ikinjiden, köp wagt alýar (30 *minuta* çenli, bu wagt aralygynda howadaky zyýanly maddalaryň mukdary üýtgäp bilýär). Bir pursatlaýyn, ýagny çüýşe gaplara howany tiz alyp bolýar. Olaryň göwrümi 100-500 *sm*³ bolup, uçlary kranlar bilen berk ýapylýar we içine suwuklyk guýlup, barlaghana ugradylýar.

Barlagçy geçirýän barlaglaryny resmileşdirmelidir. Gününü, sagadyny, minutyny bellemeli, siňdirijileriň belgisini goýmaly, daşky gurşawyň howasynyň fiziki görkezijilerini kesgitlemeli, barlag ýerini, tehnologiýa şertlerini bellemelidir. Ýerden ýokarlygyna aradaşlygy, zyýanly maddalaryň çeşmesini we howanyň haýsy usul arkaly barlagla alnandygyny görkezmelidir. Barlaghananyň depderçesinde öz adyny, atasynyň adyny ýazyp, bellik etmelidir.

Howanyň düzümindäki zyýanly maddalaryň anyklanylyşy. Howadaky zyýanly maddalaryň möçberi şu aşakdaky formula arkaly hasaplanylýar:

$$x = \frac{a \cdot V_1}{V \cdot V_0}; mg/m^3,$$

bu ýerde *a* – barlanylýan nusgalykdaky tapylan maddalaryň mukdary (*mg*); *V*₁ – nusgalygyň umumy göwrümi (*ml*); *V* – barlag üçin alnan nusgalyk (*ml*); *V*₀ – barlag üçin alnan howanyň kada getirilen göwrümi (*dm*³).

Howanyň göwrümine onuň ýylylyk derejesiniň, basyşynyň täsir edýändigini sebäpli barlagda alnan howanyň göwrümi (V_t) kadaly göwrüme öwürmelidir. Şeýlelikde, howanyň temperaturasyny 20°C (0°C) we 760 mm.sim.süt. basyşda, aşakdaky formula arkaly kadaly göwrüme öwürmek bolýar:

$$V_{20} = \frac{V_t(273 + 20) \cdot B}{(273 + t) \cdot 760} \quad \text{ýa-da} \quad V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot B}{(273 + t) \cdot 760},$$

bu ýerde V_t – alnan howanyň göwrümi (dm^3); B – howanyň basyşy (mm. sim. süt.); t – howanyň barlaga alnan wagtyndaky ýylylyk derejesi ($^{\circ}\text{C}$).

Hasaplamlary ýeňilleşdirmek üçin hasap sanyny tablisadan tapmaly we formula gysgaldylyp ýazylmaly (7-nji tablisa).

$$V_{20}(V_0) = V_t \cdot k.$$

7-nji tablisa

Howanyň göwrümini kada getirmek koeffisiýenti

Maýylyk ($^{\circ}\text{C}$)	Basyş (mm. sim. st.)					
	730	740	750	760	770	780
6	1,009	1,023	1,036	1,050	1,064	1,078
8	1,002	1,015	1,029	1,043	1,056	1,070
10	0,994	1,008	1,022	1,035	1,049	1,063
12	0,987	1,001	1,015	1,028	1,042	1,055
14	0,981	0,994	1,007	1,021	1,034	1,048
16	0,974	0,987	1,001	1,014	1,027	1,040
18	0,967	0,980	0,994	1,007	1,020	1,033
20	0,961	0,974	0,987	1,000	1,013	1,026
22	0,954	0,967	0,980	0,993	1,006	1,019
24	0,948	0,961	0,974	0,987	1,000	1,012
26	0,941	0,954	0,967	0,980	0,993	1,006
28	0,935	0,948	0,961	0,973	0,986	0,999
30	0,929	0,942	0,954	0,967	0,980	0,992
32	0,923	0,935	0,948	0,961	0,973	0,986
34	0,917	0,929	0,942	0,954	0,967	0,979
36	0,911	0,923	0,936	0,948	0,961	0,973
38	0,905	0,917	0,930	0,942	0,955	0,967

Ilatly ýerleriň howasyndaky kükürt oksidiniň pararozanilin bilen anyklanylyşy

Molekulýar agramy 64,06, reňksiz, ýiti özboluşly ysly, howadan agyr, suwda oňat ereýän we gaýtaryjy häsiýete eýe bolan kükürt oksidi (SO_2) adam bedenine täsir edende gözüň, dem alyş ýollarynyň nemli bardasyny gyjyndyrýar, üsgülewik döredýär. Ony emele getiriji çeşmeler ýangyç ýakylýan önümçilikler, ýyladyş ulgamlary we b. ýerler bolup, howadaky çäklendirilen minimal kadasy $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$ -e, ortaça kadasy günüň dowamynda $0,05 \text{ mg}/\text{m}^3$ -e deňdir. Howply synpy-3.

Usulyň ýerine ýetirilişi. Howadaky kükürt oksidi (SO_2) ýörite siňdiriji suwuklyk natriniň tetrahlormerkury bilen alynýar. Ol turşy erginler bolan pararozanilin we formaldegidiň gatnaşmagynda gyzylmytyl-gülgüne reňkli **dihlorsulfitomerkurat** birleşmesini emele getirýär. Bu kesgitlenilmeler geçirilende azot oksidi (II we IV), ozondyr, agyr metal duzlary päsgelçilik döredýär. Azot oksidini ergine sulfamin turşusyny goşup, ozony howa barlaga alnanda 20 min. wagt çemesi saklamak bilen, agyr metal duzlaryny bolsa siňdiriji ergine trilon A goşup, aýyrmak bolýar.

Barlag üçin gerekli enjamlar: 1) FEK, 2) elektroaspirator guraly; 3) Ryhteriň siňdirijisi; 4) $5\text{--}10 \text{ sm}^3$ göwrümdäki kolorimetr probirkalary; 5) $0,5, 1,5, 10 \text{ sm}^3$ göwrümdäki ölçeýji damdyrgyçlar; 6) göwrümleri 100, 1000 sm^3 bolan kolba; 7) 50, 100 sm^3 bolan silindrlar.

Barlag üçin ulanylýan erginler:

1. Düzümi mälim bolan başlangyç erginler (1ml-de 320-400 mk SO_2).

2. Düzümi mälim bolan işçi sulfit natriý ergini (1ml 20 mkg SO_2 -i gabat gelyär).

3. Düzümi mälim bolan Na_2SO_3 ergini (1 ml-de SO_2 -niň mukdary 2 mkg-e deňdir, onuň üçin 20 mkg/ml SO_2 -ni 10 esse siňdiriji ergin bilen garyşdyrmaly).

4. Siňdiriji ergin (0,04 *m* natriý tetrahlormerkurat). 5. 0,6% sulfamin kislotasy. 6. 0,2% formaldegid. 7. Pararozaniliniň işçi ergini. 8. 3*ml* fosfor kislotasy. 9. 1 *kad*, duz kislotasy. 10. 0,1 *kad*. ýod. 11. 0,01*kad*. ýod. 12. 0,1*kad*. tiosulfitnatriý. 13. 0,01*kad*. tiosulfitnatriý. 14. 0,2% krahmal.

Howanyň nusgalygynyň alnyşy. Ryhteriň siňdirijisine 6 *ml* natriý tetrahlormerkurat guýmaly we onuň üstünden (21 *min/tizlik* bilen) 20 *minutyň* dowamynda howany aspirirlemeli (sordurmaly). Siňdiriji ergin hökmany suratda ýagtydan goralmalydyr.

Kesgitlenilişi. Ryhteriň siňdirijisindäki suwuklykdan 5*ml* kolorimetrlik probirka gabyna guýmaly. Üstüne 0,2 *ml* sulfamin kislotasyny goşup, gowy garyşar ýaly silkeşdirip, 10 *minutlap* (azot oksidini we nitriti dargatmak üçin) goýmaly. Soňra üstüne 0,4 *ml* formaldegidi we 1 *ml* pararozanilini guýmaly. Geçirilýän barlagyň dogrudygyna güwä geçmek üçin şu barlag bilen ugurdaş barlaglary taýýarlamaly.

Soňra probirkadaky erginleri oňatja çäýkamaly we 30 *minutdan* soň FEK-de (575 *nm* tolkun uzynlygynda) erginleriň ýagtylyk geçirijilik ukybyny anyklamaly. Gözegçilik nusgalygynyň ýagtylyk geçirijiligi 0,03-den ýokary bolmaly däl. Nusgalykdaky kükürt oksidiniň möçberi görkezgiçe çyzylan egri çyzygyň kömegi bilen anyklanýar. Egri çyzygy çyzmak üçin birnäçe düzümleri mälim bolan erginleriň ýagtylyk geçirijiligi boýunça sütün düzülmelidir (8-*nji* tablisa).

8-*nji* tablisa

**Kükürt oksidini (SO₂) kesgitlemek üçin
taýýarlanan mälim düzümlü erginler**

Erginler	Mälim düzümlü erginleriň bellenilişi							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Işçi düzümi mälim erginler (<i>ml.</i>)	0	0,2; 5	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Siňdiriji suwuklyklar (<i>ml.</i>)	5,0	4,7;5	4,5	4,0	3,0	2,0	1,0	0
SO ₂ -niň <i>mkg.</i> mukdary	0	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0

Howadaky SO₂ möçberi şu aşakdaky formulanyň kömegi bilen anyklanylýar:

$$x = \frac{a \cdot V_1}{V \cdot V_0}; mg/m^3,$$

bu ýerde a – barlag geçirýän nusgalykdaky SO₂ mukdary (mg); V_1 – siňdiriji nusgalygyň umumy göwrümi (ml); V – barlag üçin umumy nusgalykdan alnan suwuklugyň göwrümi (ml); V_0 – barlag üçin alnan howanyň kada getirilen göwrümi ($litr$).

Howanyň düzümindäki tozanlaryň mukdarynyň anyklanylyşy

Usulyň ýerine ýetirilişi: tozanyň agramyny grawiometrik agramda ölçemek boýunça (barlaga alnan howanyň göwrümünde) kesgitlenilýär. Eger howanyň düzüminde aseton, benzol, ksilol maddalary bar bolsa, süzgüçler özleriniň düzümlerini üýtgedip, süzüjilik ukybyny ýitirýärler.

Barlaglar üçin gerekli enjamlar: 1) analitiki terezi; 2) analitiki aerosol süzgüçleri (AFA-WP-10, AFA-WP-20); 3) ekiskator; 4) analitiki jübtek; 5) sekundomer ($takyklygy \pm 0,5 s$).

Gerekli erginler: 96%-li etanol.

Kesgitlenilişi. Ilkibaşda AFA-WP-20 süzgüçleriniň agramyny terezide çekip almaly ($\pm 0,1 mg$ -dan geçmez ýaly edip ölçmeli). Hal-ka şekilli süzgüjiň daşky kagyzyňy açyp (analitiki jübtekden peýdalanylýp) emaý bilen tereziniň okarajygynyň ortarasynda ýerleşdirmeli. Süzgüçleriň agramlary ölçenilenden soň (olar belgilenip, depderçelerdäki belgileriň garşysynda oturdylandan soň) dördünji sana çenli görkezip ýazmaly. Olar howanyň barlaga alynjak ýerlerine daşky gaby bilen getirilmeli we halkalary aspirator guralynyň ujunda (allonjyň höwürtgesinde) ýerleşdirilmeli.

Elektroaspiratorlar işledilende aspirirlenýän howanyň alnyş tizligi reomerler (guralyň nurbatlary) bilen sazlanylmaly (ol 10-15 minutdan 1-2 minuta çenli bolup biler). Howanyň düzüminde tozan näçe

agdyklyk etse, şonça-da, howany barlaga almak wagt ölçegi azalýar. Howa barlaga alnandan soň süzgüçler gabyna salnyp, barlaghanalara ugradylmaly we ol ýerde 2 sagat eksikatora saklanylmaly. Soňra terezide agramyny çekip görmeli. Tozanlaryň mukdary şu aşakdaky formula arkaly hasaplanylýar:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V_0}; mg/m^3,$$

bu ýerde a – süzgüjiň howanyň barlaga alnandan soňky agramy (mg); b – süzgüjiň başlangyç agramy (mg); V_0 – barlaga alnan howanyň kadaly ýagdaýa getirilen göwrümi (*litr*); $1000 m^3$ – hasaplama sany.

Meselem, howanyň düzümindäki tozanlary kesgitlemek üçin 600 *litr* howa alynýar; süzgüçde saklanylan tozanyň agramy 10 *mg*; barlag wagtynda howanyň ýylylyk derejesi 16°C-*e*, basyşy 742 *mm.sim.st.* deňdir. Meseläni işlemek üçin V -ny tapmaly. Onuň üçin tablisadan peýdalanyň, hasap sanyny tapmaly (8-*nji tablisa*). Ilki tablisanyň ýylylyk derejeleriniň sütüninden 16°C-*ni* tapmaly. Soňra tablisanyň sütüniniň keseligine gidýän setirinden howanyň basyşynyň derejesini gözlemeli. Alnan san 742 bolsa (ol san ýok ýerinde, oňa ýakyn 740 *mm.sim.süt.* almak bolýar), $V_0 = V_t \cdot K$. Şeýlelikde, $V_0 = 600 \cdot 0,987 = 592$ *litr* ýa-da

$$x = \frac{10 \cdot 1000}{592} = 16,9 \text{ mg/m}^3.$$

Howanyň düzümindäki zäherli maddalary çalt kesgitlemekligiň usullary

Howanyň düzümindäki zyýanly maddalary gysga wagt aralygynda barlamak üçin tiz usullardan peýdalanylýar. Bu usulyň ýetmezçiligi onuň barlanylýan maddalaryň mukdaryny takyk görkezip bilmeýändigidir. Bu usulda esasy ulanylýan gural UG-1, UG-2 uniwersal seljerijiler bolup, olaryň üsti bilen kükürt oksidini (SO_2), asetileni, kükürtli wodorody, hlory, ammiagy, azot oksidini, uglerody,

etil efirini, benzin, benzol, toluol, ksilol, aseton ýaly nebit uglewodorodlaryny anyklamak bolýar. Guralyň işleýiş şertleri – tozanyň möçberi 40 mg/m^3 , howanyň çyglylygy 90%-e çenli, ýylylyk derejesi $10\text{-}30^\circ\text{C}$ we atmosfera basyşy $740\text{-}780 \text{ mm.sim.st.}$ aralygyndadyr.



2-nji surat. Uniwersal gaz analizatory

Guralyň barlaga alýan nurbaty bolup, howa onuň içi indikatorly (mälim ediji madda) aýna turbajygynyň üstünden geçirilýär. Howadaky barlanylýan himiki madda aýna turbajygyndaky indikator bilen birleşip, öz reňk görkezijisini üýtgedýär. Aýna turbajygynyň içindäki reňklenen ýeriň uzynlygy bilen barlanylýan maddanyň mukdary deňeçerdir (guralyň görkezijisinden maddanyň möçberini 1 m^3 göwrüme öwürmeli).

II BAP. AGYZ SUWY WE ILATLY ÝERLERIŇ SUW ÜPJÜNÇILIGI

Adamlaryň durmuşynda suw örän uly ähmiýete eýe bolup, olaryň saglygy suwuň himiki hem-de bakterial düzümlerine baglydyr. Ýer togalagynyň täsirleriniň biri onuň suw gatlagy (gidrosfera) bolup, ol giňişlikde kanunalaýyklykda hereket edýär. Suw ýeriň üstünde hem, topraklaryň astynda hem duş gelýär hem-de bir fiziki ýagdaýdan başga ýagdaýa geçmek ukybyna eýedir (bug, suw, buz). Olar tebigatda öwrülşik edýärler, howa şertlerine täsir edip, köp mukdarda ýylylygy özüne siňdirip bilýärler. Suw gyzmaýar; siňdiren ýylylygyny daşky gurşawa berýär; şol sebäplem kenarýaka ýerlerinde suw howanyň ýumşak bolmagyna getirýär. Beýleki täsirler bilen bilelikde, ol ýeriň

üstki gatlagyny emele getirýär; dag jynslaryny dargadýar; topraklary taba getirýär.

Gadym eýýamlardan başlap, biziň häzirki günlerimize çenli suw adamlar tarapyndan giňden peýdalanylýp gelinýär. Ekerançylyk, önümçilik, arassaçylyk maksatlary üçin ulanylýar; ondan elektrik energiýasy alynýar; ulag maksatlary üçin (halk hojalygynda) giňden peýdalanylýar. Häzirki zaman önümçiliklerinde suw has köp gerek bolmagynda galýar. Mysal üçin, 1 *tonna* bugdaý hasylyny ýetişdirmek üçin 1500 *tonna* (süýji suw), 1 *tonna* çoýun öndürmek üçin 20-50 *tonna*, kagyz önümçiliginde we nebit-himiýa senagatynda ondan hem köp mukdarlarda suw harçlanylmaly bolýar. Hasaplamalaryň netijesinde ýer togalagynda 1,386 *mln. km³* suw gerek bolup, onuň 35 *mln. km³* ýa-da 2,5%-i süýji suw hasaplanylýar (A. M. Bolşakow, I. M. Nowikowa).

Suw gelip çykyşy boýunça ýönekeý himiki: kislorodyň we wodorodyň birleşmelerinden ybaratdyr. Ol öz birleşmeleri bilen täsir edişip, gidrookisleri, duzlary we olaryň birleşmelerini emele getirýär. Köp birleşmeleri erediji we birnäçe himiki öwrülişiklere gatnaşyýjy bolup durýar. Tebigatda suwuň kislorod we wodorod birleşmeleri duş gelmeýär. Düzümünde şu aşakdaky maddalara gabat gelinýär: natriý, kalsiý, magniý, uglerod, kükürt, azot, sulfat, nitrat, nitrit we başg. Onuň düzüminde makroelementlerden başga-da mikroelementler hem duş gelýär. Inert erediji bolup, beýleki maddalar erese-de, üýtge-mezlik ukybyna eýedir. Şeýlelikde, bedene gerekli maddalar suwda erän wagtlary ilki başdaky durkunda galýarlar we suwuň bu häsiýetleri janly bedenler üçin wajyp hasaplanylýar. Suwlar esasy 3 ähmiýete eýedir: 1) fiziologik; 2) gigiýenik; 3) epidemiologik ähmiýetler.

Suwuň fiziologik ähmiýeti. Ähli janly-jandarlaryň bedeninde suw saklanýar. Enäniň göwresindäki 3 günlük düwünçek-de 97%, 3 aýlygynda 91%, gundagly çagada 80% suw bolýar. Uly adamyň bedeniniň 66-70%-i suwdan ybarat bolup, ol bedendäki ähli öwrülişiklere (biohimiki reaksiýalaryna) gatnaşyýjy hem-de tebigy erediji bolup çykyş edýär. Bedendäki ýylylygyň kadalaşmagy suwa bagly bolup, adam derlände suw bilen bedendäki artykmaç ýylylyk ýitirilýär. Gözýaşyň 99%-i suwdan ybarat bolup, gözi ölläp durýar; tozanlardan goraýar; onuň bilen bedendäki artykmaç zyýanlyklar çy-

karylýar. Bedendäki fiziologik kadalary saklamak üçin ýitirilen suwuň öwezini dolup durmalydyr. Adam bedeninden 1-2% suw ýitirilende suwsuzlyk duýulýar; 5% suw ýitirilende aňy kütelýär (gallýusinasıya emele gelýär); 15%-den köp suw ýitirilende bolsa bedeniň ýaşayyş ukyby tamamlanýar.

Adam bedenine iýmit önümleri bilen 600-900 *ml* suw düşýär, suw içilende 1,5 *litr* kabul edilýär. Ol bedenden böwrek üsti bilen 1,5 *litr*, derlemek arkaly 400-600 *ml* dem alýan howamyzyň üsti bilen 400-350 *ml*, täretler arkaly 100-150 *ml* bölünip çykýar. Görnükli gijiýenaçy rus alymlary A. M. Bolşakow bilen I. M. Nowikowa öz işlerinde iýmit bilen kabul edilen suwuň bedende uzak saklanýandygyny belleýärler. Suw aç garna içilende natriý ionlary bedende suwuň saklanmagyna ýardam etseler, kaliý ionlary suwuň bedenden çykarylmagynda möhüm orny eýeleýärler. Adam bedenini kadaly tutmakda onuň dogry suw we iýmit ölçegleri anyklanylmalydyr we beden üçin gerekli suwuň kadasy (bir günlük) 2,2-2,5 *litre* barabardyr (9-njy tablisa).

Suwuň gijiýenik ähmiýeti we sarp edilişi

9-njy tablisa

Ýaşayyş jaýlarynda gerek bolan suwuň möçberi

Ýaşayyş-durmuş derejeleri	Ýaşayyş jaýlarynda 1adama 1 gije-gündiziň dowamynda gerek bolan suwuň möçberi (<i>litr</i>)
Gazlaşdyrylan, suw geçirijili, ýerlagymly, wannasyz	115
Gazlaşdyrylan, suw geçirijili, ýerlagymly, ýyladyş ulgamly	180
Merkezleşdirilen suw geçirijili, ýerlagymly we gyzgyn suw üpjünçilikli	240

Suw adam durmuşynda uly ähmiýete eýe bolup, onuň kömegi bilen şahsy gijiýena kadalary hem berjaý edilýär. Öýleri, köçeleri,

daş-töweregi arassalamakda, gaplary, gök, bakja, miwe önümlerini ýuwmakda giňden peýdalanylýar. Ilatyň ýaşayan ýerlerinde saýaly baglary ösdürip ýetişdirmek üçin ýeterlikli mukdarda suw bolmalydyr. Ilatyň arassaçylygy onuň suw üpjünçiligi bilen kesgitlenilýär we ilata gerek bolan suw üpjünçiliginiň kadalary halkyň medeniýetine, ilatly ýerleriň abadanlaşdyrylyş derejelerine, medeni-durmuş hyzmatlaryna bagly bolup durýar. Ýaşayyş jaýlarynda arassaçylyk-tehniki abatlaýyş işleriniň we ilatyň medeniýetliliginiň derejeleri näçe ýokary bolsa, şonça-da, köp mukdarda suw üpjünçiligi gerek bolup durýar. Ilatly ýerlerde suw üpjünçiligi ýerli bolan ýagdaýynda 1 adama 1 gije-gündiziň dowamynda 40-60 *litre* çenli suw gerek bolýar. Suwuň kabul ediliş mukdary ýylyň möwsümlerine hem bagly bolup, gýşyna az, tomsuna bolsa köp mukdarda sarp edilýär. Barlaglaryň netijesinde 1 adama 1 gije-gündiziň dowamynda gerek bolan suwuň möçberi tablisada görkezilendir.

Suwuň epidemiologik ähmiýetleri we suw bilen baglanyşkly geohimiki endemiýalar

Suwuň üsti bilen adamlara ýokanç keselleriniň geçmek howpy anyklanylýan bolup, alymlar tarapyndan geçirilen mikrobiologik barlaglaryň netijesinde suwda birnäçe kesel dörediji çeşmeleriň bardygy subut edildi. Olaryň suwda ýaşayyş möhletleri öwrenildi. Gyrgyn, garahassalyk, ganly içgeçme, paratif, saraltma (gepatit) ýaly ýokanç keseller suwuň üsti bilen geçmek ukybyna eýe bolup, gurçuk keselleriniň ýaýramagynda hem onuň ähmiýetini aýratyn belläp geçmelidiris (*10-njy tablisa*).

10-njy tablisa

Suwda ýaşap bilýän bakteriýalaryň saklanyş möhleti (gün)

Mörjewler	Suwlar:			
	arassa	kran	guýý	derýa
1	2	3	4	5
Içege taýajygy	8-365	2-262	2-106	21-183
Garyn, garahassa taýajygy	6-365	2-93	12-107	4-183

1	2	3	4	5
Paratif B wirusy	39-167	27-37	–	–
Ganly iç geçiriji taýajygy	2-72	15-27	–	12-92
Gyrgyn (holera) wirusy	2-392	4-28	1-92	4-92
Leptospirozlar	16	–	7-75	150
Tulýaremiýa taýajygy	3-15	92	12-60	7-31
Brusellýozlar	6-168	5-25	4-45	–

Gurçuk keselleri iki topara bölünýär: 1) biogelmintler; 2) geogelmintler.

Biogelmintlere ýasy gurçuklar degişli bolup, olar balyklaryň, gara mallaryň etleriniň üsti bilen adamlara ýokuşmak häsiýetine eýedir.

Geogelmintlere askaridler, astrisalar degişli bolup, arassalanmadyk suw içilende ýa-da suw howdanlarynda suwa düşülende ýokuşmak häsiýetine eýedir.

Suwuň himiki düzümi we onuň ilatyň saglygyna edýän täsirleri

Tebigy suwlaryň düzüminde hökmany suratda organiki däl ýa-da organiki himiki maddalar saklanýar. Gigiýenik nukdaýnazardan in arassa suwlarda hem himiki maddalar gabat gelýär. Suwuň düzümi onuň tebigatda gelip çykyşyna – topraklardan süzülen suwlara, ýagyş-gar, köl, derýa, deňiz suwlaryna bagly bolup durýar. Suwuň in wajyp himiki maddalaryna mysal edip: Cl, SO₄, HSO₃, CO₃, Na, K, Mg, H, Br, I, HPO₄, H₂PO₄, S₂O₃, Fe, Al, Sr ionlaryny görkezmek bolar (A. M. Bolşakow). Alymlar tarapyndan duzly suwlaryň adam bedenine edýän täsirleri öwrenildi we öwrenilýär. Olar agyz suwlaryny düzüminde saklanýan duzlary boýunça birnäçe görnüşlere bölýärler: a) süýji suw 1 g/l; b) duzlurak suw 1-2,5 g/l; w) duzly ýa-da şor suwlar 2,5 g/l. Barlagçy alym A. I. Bokina dürli ýerlerden alnan suwuň himiki düzümlerini mysal getirýär (11-nji tablisa).

**Ilatyň günüň dowamynda kabul edýän suwlarynda
duzlaryň mukdary (Bokina boýunça)**

Ýaşayan ýerleri	Duzlaryň mukdary (mg/l)
Russiýa	60,2
Beýik Britaniýa	189,2
Polşa	770
Türkmenistan	2000-8000
Gazagystan	17500

Ýokary derejeli duzly suwlar gündelik azyk maksatlary üçin ulanylan ýagdaýynda ol aşgazanyň işiniň bozulmalaryna, işdäniň peselmegine, bedeniň gowşamaklygyna, zähmet öndürijiliginiň peselmegine, dowamly keselleriň (gaýrüzülmelere) beterleşmegine getirýär. Duzly suwlar bedeniň aşa köp mukdarda suw ýitirmegine, ondaky turşulyk-aşgar deňagramlylygynyň bozulmagyna, ganda azotyň mukdarynyň artmagyna, ýürek ýetmezçiligine getirýär. Tejribeler arkaly adamlarda döreýän keselleri öwrenen gigiýenaçy hünärmenler: «Keseller suwlardaky duşýan duzlaryň mukdaryna gönüden-göni bagly bolup durýar» diýip hasaplaýarlar.

Bedene suwlar arkaly hloridleriň köp düşen ýagdaýlarynda (has hem NaCl) aşgazan suwuklygynyň bölünip çykmagyny, buşugmagy peseldýär, gan basyşyny ýokarlandyrýar. Agyz suwlarynda sulfatlaryň ýokary derejelerde saklanmagy bedeniň suw-duz çalşygyna päsgelçilik döredýär, dispepsiýa (aşgazanyň boşamagynyň bozulmalary) getirýär. Şu ýerde bir zady belläp geçmek gerek, ýagny bu ýagdaýlary ýiti ýokanç keselleri bilen garyşdyrmaly däldir.

Suwdaky organiki däl birleşmelerden kalsiý we magniý onuň gatylygyny döredýär. Köp möçberdäki duzly suwlar gigiýenik çäreleriň geçirilmegine päsgelçilik döredýär, etler, bakja önümleri gowy bişmeýär. Suwdaky kalsiý etiň beloklary bilen birleşip, bedeniň eti siňdirmegine päsgelçilik döredýär. Duzly suwlarda çay hem özboluşly tagamyny ýitirýär. Kir ýuwlanda, suwa düşülip, beden arasalananda sabyn ýaramaz köpürjikleýär. Sabynyň (Na) ionlary suwdaky kalsiý we magniý bilen ornuny çalşyrýar we netijede çökündili lödereler emele gelýär.

Altaý ülkesinde geçirilen ylmy barlaglaryň netijesinde böwrek-de daş döremek kesellerine öňi bilen duzly suwlaryň sebäp bolýandygy anyklanylypdyr. Suwda nitrit duzlary näçe ýokary derejede bolsa, şonça-da, ol adamlaryň saglygyna howp salýar. Mysal üçin, 1951-nji ýylda, ABŞ-nyň Florida ştatynyň Uolton etrabynda, suwda nitratlaryň möçberiniň 50 mg/l -e ýetmegi zerarly çagalaryň arasynda agyr metgemoglobinemíýanyň döremegine hem-de birnäçe çagalaryň (39) nitrit duzlaryndan zäherlenip, heläk bolmagyna getiripdir.

Nitratlar aşgazanda mikrobmaryň täsirinde nitritlere öwrülýärler. Olaryň gana düşmegi bolsa, bedende gemoglobinlerň işjeňlik ukybyny ýitirmegine we kislorod ýetmezçiligine getirýär. Suwdaky nitratlaryň howpsuzlyk derejesi 10 mg/l -e deňdir. Tebigy suwlarda uran, toriý, radiý, poloniý, radioaktiw kalsiý ýaly radioaktiw jisimler, radon we to ron ýaly radioaktiw gazlar duş gelýär we bu jisimler dag jynslaryndan tebigy suratda ýuwlyp alynýar. Emeli görnüşlerde öndürilýän radioaktiw izotoplary adamlaryň hem-de ähli janly-jandarlaryň, ösümlükler dünýäsiniň saglygyna howply bolup durýar. Olar atom ýylylyklary öndürilende, atom bombalary synag edilende daşky gurşawa, topraga, suwa garyşmak häsiýetine eýedir.

Suwuň himiki düzümi

Tebigy suwlarda ujypsyz mukdardaky maddalar bolup ýa-da bolman bilerler. Bu maddalar adam bedeninde (bellibir işleri ýerine ýetirijilerde) ýylylyk öwrülişigini, fiziologik hadysalary, biohimiki reaksiýalary çaltlandyryjylar hasaplanylýar.

Mikroelementler bedendäki dürli biologiki birleşmeleriň – fermentleriň, witaminleriň, gormonlaryň düzümine girýärler. Olardan: Fe, Cu, Co elementleri ösümlükleriň we janly-jandarlaryň ösüşine täsirli bolsa, Cu, Zn elementleri öýjükleriň dem alşyny üpjün edýärler. Şu öwrülişikleriň kadaly geçmekleri üçin hökmany suratda mikroelementler ýeterlikli bolmalydyr.

Bedendäki müňde bir göterim derejede gabat gelýän maddalara **mikroelementler**, janly-jandarlaryň bedenine ýüz müňde bir göterim derejesinde gabat gelýän maddalara (P_2 , Ag 1 mg) **ultramikroelementler** diýilýär. Häzirki zaman ylmy maglumatlary boýunça adam bedenine 30-dan köpräk mikroelementler gerek bolup durýar.

Olardan: Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, I, Br, As, F, Se metallarynyň wajyp mikroelementleriniň häsiýetleri tablisada ýerleşdirilendir. Agyz suwy bedene gerekli mikromaddalaryň 1-10%-ni üpjün edýär. Bu elementleriň ýetmezçiligi we artykmaçlygy beden agzalarynyň işleriniň bozulmagyna hem-de dürli keselleriň döremegine getirýär.

Ýer ýüzünde mikroelementler bir deň ýaýran dälidirler. Şonuň üçin hem olaryň mukdarlary suwda, topraklarda, ösümlüklerde birmeňzeş bolmaýarlar we ol ýerler biogeohimiki ýerler diýip atlandyrylýar. On-dan döreyän kesellere bolsa, **endemiýa** keselleri diýilýär. Mikroele-mentlerden fluor, ýod, stronsiý we kobalt elementleri has gowy öwre-nilendir (12-nji tablisa).

12-nji tablisa

Käbir mikromaddalaryň wajyp gijgiden häsiýetlendirilişi

Mikro-mad-dalar	Suw-daky möç-berleri (mg/l)	Esasy bedene düşýän çeşmeleri	Esasy toplanýan ýerleri (beden agzalary)	Fiziologik işleri we olaryň bio-logik täsirleri
1	2	3	4	5
Alýu-miniý	0-0,1	Çörek önümleri	Bagyr, beýni ýili-gi, süňk	Epiteliý gatlagyň ösme-gine we gaýtadan emele gelmegine ýardam edýär. Birleşdiriji dokumalaryň hem-de süňkleriň ösme-gine, fermentleriň we aşgazan suwuklyklarynyň işjeňligine täsir edýär.
Brom	0-0,25	Çörek önümleri, süýt	Beýni ýili-gi, galkan şekilli mäs	Nerw ulgamynyň işleşsine, galkan görmüşli hem-de jyns mäsleriniň işlerine gatnaşýar.
Demir	0,01-1,0	Çörek önüm-leri, et, miweler	Eritrosit-ler, dalak, bagyr	Ganyň emele gelmegine gatnaşýar. Dem almaklyga, bedeniň garşylyk ukybyna we okislenme-gaýtarma reaksiýa-laryna täsir edýär. Ýetmez-çiliginde anemiýa döredýär.

1	2	3	4	5
Ýod	0,03	Süýt, bakja önümleri	Galkan şekilli máz	Galkan şekilli mázleriň işlemegi üçin gerek bolup, ýetmezçiligi endemiki zob kesellerini döredýär.
Kobalt	0,01-0,1	Çörek, süýt, bakja önümleri	Ganda, dalakda, süňkde, bagyr, gipofiz	Ganyň emele gelşini ýokarlandyrýar; belogyň sintezine gatnaşýar; uglewod öwrülişigine täsir edýär.
Mar-ganes	0-0,5	Çörek önümleri	Süňk, bagyr, gipofiz	Süňkleriň ösüşine ýardam berýär; bedeniň garşylyk ukybyna gatnaşýar; dokumalaryň dem alşyna täsir edýär. Ýetmezçiligi skeletiň ösüşden yza galmagyna getirýär.
Mis	0-0,1	Çörek önümleri, kartoşka, miweler	Bagyr, süňk	Beden ösüşine, dokumalaryň dem alşyna täsir edýär we bedeniň garşylyk ukybyny ýokarlandyrýar.
Molib-den	0-0,1	Çörek önümleri	Bagyr, böwrek, gözüň göreç gatlagy	Fermentleriň düzümine girýär, mallaryň, guşlaryň ösüşini çaltlaşdyrýar.
Ftor	0-0,2	Suw, süýt, bakja önümleri	Diş, süňk	Dişiň çüýremegine päsgel berýär; gan emele gelmegini artdyrýar; skeleti ösdürýär. Artykmaçlygy flýuoroz keseliniň döremegine getirýär.
Sink	0-0,1	Çörek, et, bakja önümleri	Bagyr, jyns mázleri, gözler	Ganyň emele gelmegine gatnaşýar; içki mázleriň işine ýardam berýär. Ýetmezçiliginde (haýwanlarda) beden ösüşden galýar; önümliligi peselýär.

Suw howdanlarynda zyýanly maddalaryň kadalaşdyrylyşy

Suw howdanlaryna himiki, bakteriologiki, radioaktiw elementlerden ybarat bolan dürli düzümlü hapalar düşýär. Biolog hünärmenler howdanlara taşlanylan zyýanly elementleriň onuň ösümlik dünýäsine, janly-jandarlaryna ýetirýän zyýanlyklaryny öwrenýärler. Ylmy barlaghanalarda geçirilýän tejribeleriň üsti bilen her bir himiki element üçin çäklendirilen, kada möçberleri anyklanylmalydyr. Bu anyklamalar geçen asyrda prof. S.N.Çerkinskiý tarapyndan işlenip taýýarlanylýpdyr. Onuň ylmy işinde zyýanly elementler üç ugur boýunça öwrenilýär:

1-nji ugry boýunça elementleriň möçberi şeýle alynmaly, ýagny ol möçberler suwuň organoleptiki häsiýetine (tagamyna, ysyna, reňkine) täsir etmeli däldir;

2-nji ugry boýunça suwa taşlanýan ýa-da suwda gabat gelýän hapalar, suwuň öz-özünden geçýän arassalanma proseslerine päsgelçiliksiz bolmalydyr;

3-nji ugry boýunça barlaghanadaky haýwanlarda tejribeleri geçirmek arkaly anyklanylýar.

Onuň üçin barlaghanalarda akja reňkli syçanlar ýa-da alakalar, haýwanlaryň birnäçe jübüti (erkek we urkaçysy) saklanylýar. Gemrijiler iýmitlendirilýär. Soňra bolsa barlanylýan himiki jisimler olaryň bedenine täsir etdirilýär. Barlaghana şertlerinde erkek we urkaçy syçanlaryň özlerini alyp barylaryny, agramlaryny, ganyny barlap durýarlar. Öldürip, içki beden agzalarynyň ölçegini, agramyny, reňkini we ş.m. barlaýarlar.

Netijede bolsa, himiki maddalaryň kadaly görkezijileri kesgitlenilýär. Her bir madda üçin olaryň çäklendirilen möçberleri anyklanylýar. Häzirki günlere çenli 400 sany elementleriň gigiyenik kadalary anyklanyldy. Örän ähmiýetli işleriň biri hem düzgünnamada görkezilmedik himiki elementleriň mukdarynyň kadaly möçberlerini anyklamak üçin, ýörite ylmy barlaglarynyň geçirilip durulmagydyr.

Suw howdanlarynyň hapalanmagynyň öňüni alyş çäreleri

Tebigy suw çeşmeleri iki topara bölünýär: 1) açyk suw howdanlary; 2) ýerasty suwlary. Açyk suw howdanlary ulanylan suwlar bilen hapalanmak häsiýetine eýe bolup, olar hojalyklardan, önümçilik ýerlerinden akýan hapa suwlardan, asmandan ýagan ygallardan, ýene-de mallar suwarylanda, ulag serişdeleri, sport çäreleri üçin peýdalanylanda hapalanýarlar. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, şäherlerde bir gije-gündiziň dowamynda 600000 m^3 suw sarp edilýär we onuň 500000 m^3 -i hapalanýar we hojalyklarda döreýän hapa suwlar epidemiologiki nukdaýnazardan, howply bolup durýar. Olar düzüminde köp sanly kesel dörediji bakteriýalary, himiki elementleri, mehaniki bölekleri, radiativ maddalary düş gelyär. Önümçilikdäki ulanylan suwlar bolsa, öz düzüminde dürli himiki elementleri we olaryň birleşmelerini saklaýarlar. Himiki maddalaryň köpüsi adam bedeni üçin zäherlidir. Hapa suwlar, esasan, iki topara bölünýärler: 1) hojalyklardan akýan hapa suwlar; 2) önümçiliklerde emele gelyän hapa suwlar.

Akýan hapa suwlaryň emele gelmek mukdary ilatly ýerlerde arassa agyz suwlarynyň sarp edişiňe bagly bolup durýar. Olaryň mukdar ölçegleri $\text{m}^3\text{-de}$ ýa-da *litrd*e hasaplanylýar we şu aşakdaky tertipde ýazylýar: $\text{m}^3/\text{gije-gündizde}$, $\text{m}^3/\text{sagatda}$, $\text{m}^3/\text{sekuntda}$, l/s . Akýan hapa suwlaryň himiki barlaglarynyň netijesinde olaryň durulygynyň pesdigi, pH (patansiometr iş guraly) görkezijisiniň aşgarlylyk tараpa gysarýandygy (pH 7, 2-7,6), düzüminde köp derejede organiki hem-de organiki däl elementleriň, soguljanlaryň ýumurtgalarynyň hem-de bakterial bedenjikleriň saklanýandygy ýüze çykaryldy. Ýöne önümçiliklerde emele gelyän, akýan hapa suwlar düzümleri boýunça birmeňzeş bolmaýar. Meselem, himiýa senagatynda kislotalar köp gabat gelse, koksohimiýa zawodynda emele gelyän hapa suwlarda fenol köp mukdarda düş gelyär. Süýt zawodynda, gant-şugundyr önümçiliklerinde emele gelyän hapa suwlarda organiki maddalar agdyklyk edýär.

Türkmenistanda bar bolan süýji suw çeşmeleriniň goralyp saklanylyşy

Ilatly ýerlerde emele gelýän (akýan) hapa suwlar arassalanylman suw howdanlaryna goşulmaly däldir. Sebäbi sarp edilýän suwlar gigiýena taýdan talaba laýyk gelmeýän mahalynda, suwuň organoleptiki görkezijileri üýtgeýär; durulygy peselýär; ysynda hem-de tagamynda goşmaça yslyar peýda bolýar. Suw howdanlarynda dürli ýükleri gatnadýan suw ulaglarynyň bozuklygy olaryň daşýan önümleriniň, meselem, nebitiň suwa düşmegine sebäp bolýar. Akýan hapa suwlar suw howdanlaryna goşulanda hapanyň göterim derejesi peselýär; suwdaky organiki maddalar okislenýär; başgaça aýdylanda suw howdanlarynda öz-özünden arassalanma hadysasy bolup geçýär. Kähalatlarda suw howdanlaryna köp mukdarda hapalaryň gelip goşulmagy zerarly suwuň öz-özünden arassalanma şertleri bozulýar we ol suwlary hojalyk hajatlary üçin ulanyp bolmaýar.

Ýurdumyzdaky önümçilikler tehnologiýa şertlerinde ulanyan suwlaryny öz içinde gaýtadan ulanmalydyrlar. Bu usul hem suw howdanlaryny hapalanmakdan goramak çäreleriniň biri bolup durýar. Howdanlary hapalaryň düşmeginden goramagyň esasy düzgünnamalarynyň biri hem, suwuň barlaglarynyň yzygiderli geçirilip durulmagydyr. Meselem, suwda erän kislorody anyklamaklygyň barlaglary: ol balyklaryň ýaşayşy hem-de suwda bolup geçýän okislenme reaksiýalaryna täsir edýär. Kisloroda bolan biokimiki talap, kislorodyň biokimiki harçlanylyşy (KBH) bolup, ol bir *litr* suwda bar bolan organiki maddalary dargatmakda gerekli kislorodyň *mg* möçberidir.

Suwuň düzüminde organiki maddalar näçe köp bolsa, şonça-da, KBH ýokarlanýar. Suwlary goramak üçin oňa gigiýenik çäklendirmeleri (GÇK) girizmelidir hem-de oňa taşlanylýan her bir himiki maddanyň mukdaryny çäklendirmek işleri – geçirilýän ylmy barlaglaryň netijelerine görä, alnyp barylmaladyr.

Suwuň barlaglary we onuň nusgalyklarynyň alnyş düzgünleri

Adamzadyň durmuşynda suwuň fiziologik, arassaçylyk-gigiýena, önümçilik we epidemiologik ýaly birnäçe ähmiýetleri bolýar.

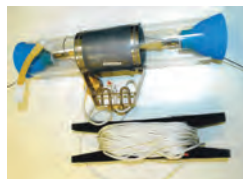
Arassaçylyk-gigiýena düzgünlerine gabat gelmeýän suwlar ulanylanda dürli ýokanç keselleriniň (gurçuk, geoendemiýa), zäherlenmeleriniň emele gelmegine getirýär. Biziň ýurdumyzda suwuň gigiýenik kadalaryny ýörite «Agyz suwy – 837-2016» bolan döwlet ülnüleri (DÜ) görkezýär.

Suwuň nusgalyklarynyň alnyş düzgünleri. Suwuň barlaglaryny geçirmekligiň we onuň netijeleriniň dogry bolmaklygy ilki bilen onuň nusgalyklaryny almak tapgyryna baglydyr. Eger-de barlanyljak suwuň nusgalyklary düzgüne laýyklykda alynmasa, barlaglaryň netijeleriniň dogry bolmajagy ikuşsuzdyr. Suw barlagyna alnanda onuň doly seljerilmegi üçin 5 *litr* ýeterlikdir. Suw aljak çüýşämiziň gapagy rezinden ýa-da aýnadan, iň bolmanda agaç dykly bolmaly hem-de gysgajyk seljerme işlerini (analiz) geçirmek üçin 2 *litr* suw almaly bolýar. Suw kenardan 1,5-2 *m* daşlykdan hem-de 0,5-0,75 *m* çuňlukdan alynmaly, ýerasty suwlaryndan, guýulardan, skwažinalardan alnanda bolsa suwuň ilat tarapyndan iň köp alynýan wagtyna gabatlap alynmalydyr.

Artezian suwlary ýörite guýulardan, suw kranlaryndan alnyp, her üç aýdan (kwartal) 1 gezek barlag işleri geçirilip durulmalydyr. Suw barlagyna alynmazýndan öňürti çüýşeleri şol suw bilen 2 sapa çaykap dökmeli. Soňra olary gowy dolduryp, dykysy bilen suwuň aralygynda howa galar ýaly boşluk goýup, ýapmaly. Suwuň alnan ýerinde hökmany suratda onuň ysy, hlorynyň galyndysy, ozonynyň ýylylyk derejesi barlanylmalydyr. Suw almak işleri tamamlanandan soň barlagçy delilnama ýazmaly. Suw alnan ýeriň salgysy, çuňlугy, kenardan uzaklygy, suwuň göwrüminiň möçberi, howa şertleri, nämä barlanylýandygy, güni, sagady, minuty, kim tarapyndan alnandygy görkezilmelidir.

Suwuň saklanyşy. Alnan suw nusgalyklary barlaghana iberilende gaplara ya-da torba (sumka) sowadyjylara salnyp, iberilmeli. Eger-de nusgalyklar şol gün barlanyp ýetişilmese, onda olar sowadyjylarda saklanylmalydyr. Arassa suwlary 72 *sagat*, hapa suwlary 48 *sagat* saklamaklyga rugsat berilýär. Seljerilmä alnan nusgalyklaryň we geçirilen barlaglaryň aratapawudy 72 *sagatdan* geçmeli däldir. Eger ýokarda görkezilen wagtyň dowamynda barlaglar ýerine ýetirilmese, onda nusgalyklar konserwirlenilmelidir.

Düzümünde azot maddalary bolan suwlary barlamak üçin 1 *litr* suwa 2-4 *ml* hloroform ergini konserwirleýji hökmünde ulanylýar. Demriň, alýuminiň, misiň, sinkiň, myşýagyň möçberini kesgitlemek üçin bolsa 1 *litr* suwa 1 *ml* duz kislotasy guýulýar. Konserwirleýji madda hökmünde azot kislotasyny hem peýdalanmak bolýar. Ol suwuň düzümindäki marganes, molibden, gurşun, kümüş, selen we başg. maddalary kesgitlemekde ulanylýar. Suwuň organoleptiki häsiýetleri, galyndyly hlory, umumy duzlulygy, gury galyndylary, hloritleri, hlory kesgitlenende hiç hili konserwirleýjiler ulanylmaýar. Açyk suw howdanlarynyň suwy barlanylanda batometr barlag enjamynyň dürli görnüşlerinden peýdalanylýar.



3-nji surat. Batometr

Suwuň fiziki görkezijileri bolan tagamyny, durulygyny, bulançaklygyny, reňkini we galyndylaryny barlamaklygyň usullary

Suwuň tagamynyň ýakymly, hiç-hili yssyz, zyýansyz bolmaklygy hökmanydyr. Onuň tagamy suwdaky mineral maddalaryň mukdaryna, suwuň ýylylyk derejesine we erän gazlaryň mukdaryna baglydyr. Suwuň tagamynyň esasy dört görnüşi kesgitlenilýär: süýji, aý, duzly we turşy. Onda duş gelýän käbir tagamlar (hlorly, demir, aşgarly we başg.) goşmaça tagam gatançlary diýlip atlandyrylýar.

Suwuň tagamynyň barlaglary. Barlanylýan suwlaryň tagamy kesgitlenilmezinden önürti alnan suwuň arassalygyna göz ýetirilmeli, eger-de arassalygyna göz ýetmese, suw baş *minutlap* gaýnadylmalydyr. Diňe şeýle edilenden soň suwuň tagamyny barlamak bolýar. Onuň üçin barlanylýan suwdan birazajygyny agza alyp, 3-5 sekundyň dowamynda saklap görmeli. Suwuň tagamy 5 *ball* bermek bilen kesgitlenilýär: 0 – tagamy bolmaýar, 1 – örän az duýulýar, 2 – sähelçe duýulýar, 3 – mese-mälim duýulýar, 4 – oňat duýulýar, 5 – güýçli duýulýar.

Suwuň tagamy Türkmen Döwlet ülnüleri (TDÜ) boýunça 2 *bal*-dan, hlorlanan suwuň tagamy bolsa 1 *bal*-dan geçmeli däldir. Onuň

balynyň 2-den köp bolmagy – düzüminde biologik işjeň maddalaryň, ulanylan hapa suwlaryň mukdarynyň aşa köpdüginini subutnamasydyr.

Suwuň durulygynyň barlaglary. Suwuň durulygy onuň oňat hillidigini görkezýän esasy görkezijileriniň biridir. Onuň durulygy, bulançaklygynyň, dürli himiki galyndylaryň, demriň, duzlaryň mukdaryna bagly bolup durýar. Bulançak suwda mikroorganizmleriň bolmagynyň gaty ähtimaldygy üçin, onuň durulygyny barlamaklygynyň uly ähmiýeti bardyr.

Kesgitleniş düzgünleri. Barlaga alnan suwy oňat çaykap, Snelleniň (1862-1908 ý.) silindrine guýmaly. Silindr aýakda durýan bolup, onuň ýüzi dikligine santimetrler bilen belgilenendir, düýbünde bolsa suwy akdyrar ýaly rezin şlang bilen kran bolýar. Guralyň içine suw guýmaly. Soňra aşagyna hatly kagyzy goýup, üstünden sedip, haty okamaly. Eger hat gowy saýgarylmasa (tä, hatyň harplary aýdyň görünýänçä), krandyň kömegi bilen onuň suwy azaldylmaly. Snelleniň silindrinde suwuň durulygy 30 *sm*-den pes bolmaly däl. Suw 30-20 *sm* aralygynda pesräk bulançakly, 20-10 *sm* aralygynda bulançak, 10 *sm*-den pes halatynda has bulançak hasaplanylýar.

Suwuň bulançaklygynyň barlaglary. Suwdaky gaty maddalaryň dürli dispersiýa (ýaýrama, dargama) ýagdaýlaryna baglylykda (TDÜ-i 837-2016 boýunça) suwuň bulançaklygyna 1,5 *mg/l*-e çenli rugsat berilýär we ol fotometriýa usulynyň kömegi bilen kesgitlenilýär. Munuň üçin nusgalyk ülnüleriň şkalasy düzülýär we onuň üsti bilen grafikde egri çyzyk çyzylýar. Soňra FEK arkaly (grafikden peýdalanylyp) suwuň bulançaklygy kesgitlenilýär.

Suwuň reňkiniň kesgitlenilişi. Içilýän suwlar reňksiz bolmalydyr. Suwdaky ösümlükleriň çüýremegi onuň sarymtyl reňkli bolmagyna, demir – sarymtyl-gyzyl reňkli bolmagyna getirýär. Suwuň reňki oňa gelip goşulan hapa (akýan) suwlaryň mukdaryna baglylykda hem üýtgäp durýar. Suwuň reňkini kesgitlemek usuly fotometrik barlaglaryň kömegi bilen kesgitlemeklige esaslanýar: ilkibaşda ülnüler şkalasy gurlup, grafikde egri çyzyk çyzylýar. Soňra barlanýan suwuň FEK görkezijisi tapylýar. Ülnüler boýunça suwuň reňkliligi 20°-a çenli bolmalydyr.

Suwuň gury galyndylarynyň barlanylyşy. Gury galyndylar suwdaky mineral duzlardyr, organiki maddalaryň täsirleri neti-

jesinde emele gelyärler. TDÜ-i boýunça suwdaky duzlaryň mukdary 1000 mg/l-den geçmeli däl. Eger-de suwda gury galyndylar 1000 mg/l-den az bolsa oňa süýji suw diýilýär, köp bolsa duzly suwlar diýilýär. Gury galyndylaryň barlanyş usullary – suw gaýnadylyp, bugardylandan soň galan çökündiniň mukdarynyň kesgitlenilmegine we formulada hasaplap, çykarmaklyga esaslanýar (13-nji tablisa).

13-nji tablisa

Suwuň reňkliligini anyklamakda taýýarlanýan erginleriň gatnaşygy

Ergin №1, ml	0	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
Ergin №2, ml	100	99	98	97	96	95	94	92	90	88	86
Reňkliligi	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70

Suwuň gury galyndylaryň hasaplanylşy. Erginleriň taýýarlanylşy: №1 ergin 0,0875 gr kaliý dihromatyň ($K_2Cr_2O_7$) üstüne 2 gr kobaltyň sulfatyny ((II) $CoSO_4 \cdot 7H_2O$) we 1 ml kükürt turşusyny goşup, distillirlenen suwda (gaýnadylyp, arassalanan) eretmeli hem-de göwrümini şu suw bilen 1 litre ýetirmeli. №2 ergin 1 ml kükürt turşusyny distillirlenen suw bilen garmaly we onuň göwrümini şu suw bilen 1 litre ýetirmeli.

Gury galyndylaryň kesgitlenilişi (agram usuly). 250-500 ml süzgüçlerde süzülen suwy gaýnadyp bugartmaly. Suw salynýan gaplar farfordan bolup, agramy (elmydamalyk ýagdaýy) üýtgemeli däl. Suwuň bugardylmaklygy suwly hammamda geçirilmeli. Soňra gaby (käsäni) içindäki gury galyndysy bilen (agramy bir derejä ýetýänçä) guradyjy şkafta, 110°C ýylylyk derejesinde saklamaly. Gury galyndylar şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V} = (mg/l),$$

bu ýerde a – gury galyndyly käsäniň agramy (mg); b – boş käsäniň agramy (mg); 1000 – hasaplama sany; V – barlaga alnan suwuň göwrümi (litr).

Suwuň organoleptiki, fiziki häsiýetleriniň barlanylyşy. Onuň saklanylyşy hem-de getirilişi

Suwuň organoleptiki häsiýetleri onuň daşky görnüşlerini: reňkini, ysyny, tagamyny, durulygyny, çökündisini, bulançaklygyny, ýylylyk derejesini görkezýär. Suwuň bu görkezijileri bir tarapdan onuň hapalygyna şaýatlyk etse, bir tarapdan hapalygyny kesgitlemeklige mümkinçilik berýär. Eger-de suwuň reňki, ysy ýakymсыz bolsa, onda suwuň zyýansыз halatynda hem, adamlaryň ondan ýüz öwürmekligine getirýär.

Ýylylyk derejesiniň barlanylyşy. Bu görkezijiler örän uly fiziologik, gigiýenik ähmiýete eýedir, şebäbi adamlar ýokary derejeli ýyly suwy içenlerinde olarda suwdan ganmazlyk (doýmazlyk) ýagdaýlary ýüze çykýar. Içilýän suwlaryň ýylylyk derejesi $+7 +12^{\circ}\text{C}$ -e deň bolmalydyr. Suw agyz boşlugyny, bokurdagy ölleýär, agyz we aşgazan mázleriniň suwuklygy köp mukdarda bölüp çykarmagyna oňyn täsir edýär. Eger-de içilýän suwuň ýylylyk derejesi $+5^{\circ}\text{C}$ -e deň ýa-da ondan hem pes bolan ýagdaýynda adamlarda dürli sowuklama keselleriniň döremegine, dişleriniň syrçalarynyň dökülmegine getirýär.

Mundan başga-da suwuň ýylylyk derejesi şol ýeriň suw howdanlarynyň arassaçylygynyň görkezijisi bolup durýar. Guýularyň suwlarynyň ýokary ýylylygy, tomsuna we gyşyna ýylylyk derejesiniň peselmegi onuň ýerasty suwlara görä, ýakyn ýerleşýändigini görkezýär (bu bolsa guýy suwlarynyň has hapalanmagyna amatly şertleriň biri bolup durýar). Suwuň ýylylyk derejesi bir derejede bolmalydyr, bu ýagdaý oňa daşyndan goşmaça suwlaryň gelip goşulmaýandygynyň alamatydyr. Ýokary ýylylyk derejesi – suwdaky **saprofit** mikroorganizmleriniň köpelmegine getirýär.

Howdanlardan suw barlaga alnanda, onuň ýylylyk derejesi şol wagt kesgitlenilmelidir. Onuň üçin daşy demir gaply simap termometri suwa batyrylyp, ölçenilýär. Suw howdanlarynyň düýbünüň temperaturasy kesgitlenende termometrler batometriň içine salnyp, ölçenilmelidir. Ýerlerde gurnalan skwažinalaryň (buraw guýulary) suwunyň

ýylylyk derejesi – termometrleri suwuň akýan turbasynyň içine salmak, guralyň ýylylyk derejesi bellibir aralykda saklanandan soňra bellik etmek arkaly kesgitlenilýär.

Suwda yslyaryň emele gelmegi. Suwda yslyaryň iki görnüşi bolup biler: 1) tebigy yslyar; 2) emeli yslyar.

Tebigy yslyar suwda ösýän ösümlikleriň, janly-jandarlaryň, topragyň, ýeriň, kenarlaryň täsiri netijesinde emele gelýär. Meselem, suwlardaky kükürtli wodorod – porsan ýumurtganyň ysynyň, ösüp oturan otlar – hoşboý yslyaryň, çökündiler – batgalygyň ysynyň peýda bolmagyna getirýär. Organiki maddalaryň çüýremegi netijesinde bolsa porsy, çüýrüntgi yslyar emele gelýär. Suwuň yslyary esasy birnäçe görnüşler boýunça aňladylýar: hoşboý (hyýar, gül yslyary), turşy (batga yslyary), porsy (çüýrüntgi yslyary) hem-de agaç, ot, heňlän balyk, ýer, kükürtli wodorod we ş.m. näbelli yslyary görkezmek bolýar.

Emeli yslyar ýerasty suwlarynyň düzümine önümçiliklerden, hojalyklardan akýan hapa suwlaryň goşulmagy netijesinde emele gelýär. Emeli yslyar oňa goşulan maddalaryň atlary boýunça duýulýar, ýagny fenol, kamfora, hlor, demir we beýleki maddalaryň ysyna çalymdaşdygy arkaly kesgitlenilýär.

Suwuň ysynyň kesgitlenilişi. Suwuň ysyny kesgitlemek üçin DÜ 837-2016-dan peýdalanylýar hem-de ony duýýan ys alyş seljerijisiniň kömegi bilen kesgitlenilýär. Onuň üçin barlanylýan suwy göwrümi 150-250 sm^3 bolan kolba (ýarpy edip) guýmaly we gowy çaykap, ysyny barlap görmeli. Soňra barlanylýan suwuň ýylylyk derejesini 60°C ýetirmeli we ýene-de ysyny barlap görmeli. Onuň üçin kolba 100 *ml* suw guýup, suw hammamynda 60°-a çenli gyzdyryp barlamaly.

TDÜ-i boýunça suwuň ysynyň 2 *bala* çenli bolmagyna rugsat berilýär. Emeli hlorlanan ýagdaýynda onuň ysy 1 *bala* çenli bolmalydyr. Suwuň ysy kesgitlenende, barlaglaryň geçirilýän ýerinde hiç hili goşmaça yslyar bolmaly däl (egin-eşiklerde, saçada, elde). Ondan başga-da bir adam uzak wagtlap suwuň ysyny kesgitlemeli däl, sebäbi ol ysa öwrenişip, dogry baha berip bilmezligi mümkin (14-nji tablisa).

TDÜ-i 837-2016 boýunça

Yslaryň häsiýeti	Yslaryň duýluş ýagdaýlary	Ysyň bahalary (bal)
Ýok	Ys duýulmaýar	0
Örän az duýulýan yslar	Ilat tarapyndan duýulmaýar, ýöne barlaghana şertlerinde kesgitlenilýär	1
Pes duýulýan yslar	Ilat üns berende duýulýar	2
Duýulýan yslar	Ys ýeňil duýulýar we ilatda oňa nägilelik döreýär	3
Aýdyň duýulýan yslar	Ilat ony ulanmakdan ýüz öwürýär	4
Has ýiti yslar	Suwy hiç ýagdaýda ulanyp bolmaýar	5

**Suwuň himiki düzüminiň barlanylyşy.
Onuň duzlulygynyň (ýogynlygynyň)
kesgitlenilişiniň düzgünleri.**

Sapagyň maksady – suwuň alnyş düzgünlerini, himiki barlag usullarynyň geçirilişini hem-de onuň düzümindäki duzlaryň suwuň hil görkezijilerine täsirini öwrenmekden ybaratdyr. Dürli ýerleriň suwlarynyň hili, düzümi deň bolmaýar. Suwlaryň düzüminde duzlaryň mukdary ýokary bolanda bu ýagdaý ondaky himiki birleşmeleriň gi-giýena kadalaryndan geçýändigini görkezýär we degişli edaralar tараpyndan ulanylmaklygy gadagan edilýär. Suwuň düzüminiň üýtgemegi önümçilik kärhanalarynda, oba hojalygynda ulanylan suwlaryň açyk suw howdanlaryna goşulmagy netijesinde ýüze çykýar. Içilýän agyz suwlary öz düzüminde hiç hili awuly maddalary saklamaly däl-dir. Onuň düzümindäki duzlar, himiki maddalar möçberleri çäklendirilen maddalara degişli bolsa, olaryň hem derejeleri belgilenen möçberler-rinden geçmeli däl-dir.

Suwuň pH (wodorod) görkezijisini kesgitlemekligiň düzgünleri. Agyz suwunyň pH görkezijisi 6-9 aralygynda bolanda gigiýenik kada diýlip hasap edilýär. Eger ol gigiýenik kadadan pes bolsa suw aşgarly tarapa ýakyn bolýar, ýokary bolsa suw turşýar. Bu görkezijileri kesgitlemek üçin suw barlaga alnan badyna onuň *pH* görkezijisini barlamaklyk maslahat berilýär. Eger ara wagt salynsa (suwdaky kömürturşy gazynyň uçup çykmagy netijesinde), reaksiýada *pH* görkezijisiniň nädogry bolmagyna getirýär. Suwuň *pH* görkezijisi ionometr guralynyň kömegi bilen barlanylýar. Ahli geçirilýän himiki, bakteriologik, serologik reaksiýalarda ulanylýan suwuklyklaryň pH görkezijileri hökmany suratda dogry kesgitlenilmelidir.

Ionometr guraly bilen işlemekligiň esasy düzgünleri suwdaky hereket edýän togy üýtgeşsizlige öwürmekligiň netijelerine esaslanýar. Bu guralyň gurluşy: elektrod, datçik we görkeziji ekrandan ybaratdyr. Guraly işletmezden öňürti ony 30 minutyň dowamynda gyzdymaly, barlanýan suwy bulgura guýmaly hem-de guralyň elektrodyny distillirlenen suwa batyryp, salfetka bilen guratmaly. Suwly bulguryň içine guralyň elektrodyny salmaly we her gezek suwuň *pH* görkezijisi barlanylanda elektrod ýokarda bellenilişi ýaly taýýarlanylmaladyr.

Suwuň talhlygynyň kesgitlenilişi. Suwuň talhlygy – ondaky duzlaryň dürli-dürli görnüşlerine we olaryň dürli mukdar derejelerine bagly bolmagy esasynda kesgitlenilýär hem-de suwa baha berilýär. Suwda kömür, kükürt, azot, fosfor, kalsiý we magniý duzlarynyň birleşmeleri duş gelýär. Amalda talh (ýognas) suwlary 3 topara bölýärler: 1) umumy; 2) elmydamalyk; 3) wagtlaýyn.

Elmydamalyk talh suwlar diýip, bir sagadyň dowamynda gaýnadylanda hem ýognaslygy aýrylmaýan suwlara aýdylýar we olar kalsiý, magniý maddalarynyň anionlar bilen birleşmeginde emele gelýärler.

Wagtlaýyn talhlylyk (bikorbanat) suwda kalsiý we magniý gidrokorbanatlarynyň bolmagy bilen düşündirilýär we bu ýagdaýda suw gaýnadylanda ondaky duzlar kesmege öwrülýär. TDÜ 837-2016 boýunça agyz suwlarynda talhlylyk 7 mg ekw/dm^3 -den geçmeli däldir. Ýöne A we KÝGGG kähallatlarda suwuň duzlulygynyň 10 mg ekw/l-e çenli bolmagyna rugsat berýär.

Suwuň düzümindäki sulfatlaryň mukdarynyň kesgitlenilişi.

Suwuň düzümindäki sulfatlaryň mukdary 500 mg/l -den köp bolan halatynda suwuň ajymtyk-duzly tagamy duýulýar, $1000\text{--}1500\text{ mg/l}$ -den geçen halatynda bolsa, beden agzalarynyň işjeňliginiň bozulmalaryna we içgeçme ýaly keselleriň döremegine getirýär. Merkezleşdirilen suw üpjünçiliginde sulfitleriň mukdary 500 mg/l -den geçmeli däl-dir. Suwlaryň sulfatlar bilen hapalanmagynyň esasy sebäbleriniň biri hem, mallaryň galyndylarynyň suw çeşmelerine düşmegi bilen düşündirilýär. Hil taýdan täsir edişmesini mukdar taýdan görkezýän barlag usuly: bariý sulfatynyň hloridli sulfitiň ionlary bilen täsirleşmeginde bulançak suwuklygyň döremegine esaslanýar.

Sulfatlaryň kesgitlenilişi – barlag geçirilýän suwuň 10 ml-ni probirka guýmaly we onuň üstüne duz kislotasynyň ((1:5) HCl) $0,5\text{ ml-ni}$ goşmaly. Ýene-de probirkalary alyp, olaryň her birine $2,4,8\text{ ml}$ sulfat kaliniň işçi erginini guýmaly we $1,6; 3,2; 6,4\text{ ml}$ esasy sulfat kaliniň erginini guýmaly. Soňra distillirlenen suw bilen göwrümini 10 ml-e ýetirmeli. Şeýlelikde, düzümi belli şkalalar: $10, 20, 40, 80, 160, 320\text{ mg/l}$ sulfat ionlary alynýar. Soňra şkala probirkalarynyň her birine $0,5\text{ ml}$ (1:5) duz turşusyny, 2 ml (5%) hlorid bariý erginini guýmaly hem-de dykysyny berk ýapyp, düzümi belli şkala ülhüleri bilen deňeşdirmeli.

Suwda erän kislorodyň kesgitlenilişi (Winkler boýunça)

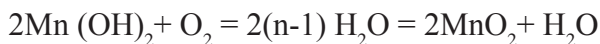
Akar suwlar (suw howdanlarynda) öz düzüminde kislorod saklaýarlar, emma çuň ýerasty ýerleşen suwlarda kislorod bolmaýar, haçanda, ýerasty suwlary ýokary çykanda ol kislorod bilen baýlaşýar. Suwdaky kislorodyň eremegi onuň ýylylyk derejesine, howanyň basyşyna, kislorodyň parsial basyşyna hem-de suwuň duzlulygyna bagly bolup durýar. Eger-de suw howdanlary ýokary derejelerde hapalanan bolsa, ondaky organiki maddalary dargatmak üçin, şonça-da, kislorod gerek bolýar.

Suwuň düzüminde bolsa, onuň erän kislorody az mukdarda saklanylýar hem-de suw howdanlarynda erän kislorodyň möçberi onuň

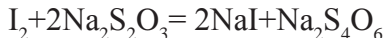
suwunyň esasy arassaçylyk (kada) görkezijileri hasaplanylýar. Suwdaky erän kislorod diýip 1 dm^3 suwda bar bolan kislorodyň milli-gram möçberine aýdylýar (gündiz *sagat* 12-ä çenli alnan suw). Biziň bilşimiz ýaly tebigatda taşlandy hapalar öz-özünden arassalanyp durýar.

Suwdaky şeýle hadysany bozmazlyk üçin suw howdanlaryna goşulýan (ulanylan) suwlarda erän kislorodyň mukdary 4 mg/dm^3 -den az bolmaly däldir. Howdanlardaky erän kislorodyň mukdary $1,5\text{-}2,0 \text{ mg/dm}^3$ -e çenli peselende balyklaryň köpçülikleýin heläk bolmagyna getirýär.

Barlaglaryň ýodometr usuly. Barlaga alnan suwa marganes duzy (II) we aşgar salynmaly. Şeýlelikde, marganes gidroksidiniň (II) çökündisi emele gelýär we ol suwdaky erän kislorod bilen okislenip, marganesiň (IV) oksidine öwrülýär.



Kükürt kislotasynyň (ýa-da duz kislotasynyň) artykmaçlygynda we kaliý ýodunda çökündi ereýär. Çykan ýody tiosulfit natriý bilen titrlenilýär:



Enjamlar: 1) göwürimleri 100, 150, 200 we 300 sm^3 aýna gaplar; 2) $1,5$ we 10 sm^3 bolan damdyrgyçlar; 3) 1000 sm^3 bolan çüýşe; 4) 100 sm^3 bolan Moruň damdyrgyçlary; 5) 10 we 500 sm^3 bolan silindrlr.

Erginler:

1. Marganes hloridi (II). Ony taýýarlamak üçin 50 mg MnCl_2 100 sm^3 gaýnan, distillirlenen suwda eredilmelidir.

2. Natriý gidroksidi we kaliý ýodunyň birleşmesi. Onuň üçin 32 g NaOH we 10 g KI 100 sm^3 distillirlenen suwda eredilmeli. Bu ergin kislota bilen azajyk turşadylmaly, ýöne krahmal bilen barlanylanda gök reňke boýalmaly däldir.

3. Arassa duz turşusy (dykzylygy 1,19) ýa-da kükürt turşusy.

4. Tiosulfit natriý ($\text{Na}_2 \text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -0,01n) ergini. Onuň 1 sm^3 -iň düzüminde $0,08 \text{ mg}^3$ kislorod bolup (0° -da we 760 mm. sm. st.), ergini taýýarlamak üçin $2,481 \text{ g}$ tiosulfit natriý 1 dm^3 distillirlenen suwda eredilmeli we erginiň titri ($0,01n \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) kadalaşdyrylmaly.

5. 1% krahmal ergini.
6. 0,01 kad. $K_2Cr_2O_7$ (dihromat kaliý).
7. 10% kaliý ýody.
8. Duz kislotasy (kükürt kislotasy, 1:5).

Kesgitlenilişi. Barlanylýan suwdan göwrümi $200-300\text{ sm}^3$ bellik möçberli çüýsä salynmaly. Bellik möçberi boşlugyna $0,1\text{ gr}$ takyklykda ölçenilmeli. Soňra distillirlenen suw bilen doldurylmaly we ýene-de agramy kesgitlenilmeli. Agramyň *gram* tapawutlary çüýsaniň göwrümini (sm^3) görkezýär. Çüýşe suw bilen doldurylanda suw bilen dykynyň aralygynda howa galmaly däl. Suw alnan ýerinde çüýsaniň içine 1 sm^3 aşgar-iyiji natriý (NaOH) we kaliý ýod erginini guýmaly we 1 sm^3 marganes hloridini goşup, dykyny ýapmaly (2 sm^3 goşulsa, eýýäm daşyna döküler). Emaý bilen çüýsaniň içindäkiler gowy garyşar ýaly çaykamaly (başaşaklygyna saklamaly). Soňra marganes gidroksidiniň çökündisi çöker ýaly maý bermeli.

Ergin durlanyp başlandan, oňa 3 sm^3 natriý hloryny (NaCl) goşmaly. Çüýsani dyky bilen ýapmaly hem-de, tä, marganes gidroksidi ereýänçä çaykamaly. Soňra suwuklygy kolba guýmaly we çykan ýody, tä, gowşak sarymtyl reňke öwrülýänçä tiosulfat natriý bilen titrlemeli. Soňra ýene-de 1 sm^3 (1%) krahmal goşup (ergin gögümtil reňklenýär), gök reňki ýitýänçä titrlemegi dowam etmeli. Suwdaky erän kislorodyň mukdary şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$x = \frac{n \cdot 0,08 \cdot K \cdot 1000}{(V - 2)}; \text{mg/dm}^3,$$

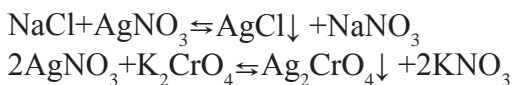
bu ýerde $n = 0,01\text{ kad.}$ tiosulfat natriniň möçberi (sm^3); $0,08$ – kislorodyň mukdary (1 sm^3 $0,01n$ tiosulfat natriý laýyk gelýär mg); K – tiosulfat natriniň düzeldiş sany; 1000 dm^3 sanda hasaba almak üçin san; V – barlaga alnan suw (sm^3); 2 – guýlan erginiň göwrümi (sm^3).

Hloridleriň anyklanylyşy we onuň suwuň hiline täsiri

Hloridleriň gigiyenik ähmiýeti olaryň gelip çykyşy bilen düşündirilýär. Hloridler köp mukdarda toprakdan suw çeşmelerine geçmegi (hapa suwlaryň suw çeşmelerine gelip düşmekligi, mallaryň

fiziologik bölüp çykarmalary, peşewleri) netijesinde emele gelyär. TDÜ-i boýunça suwda hloridleriň mukdary 350 mg/dm^3 -den geçmeli däldir. Eger onuň mukdary ýokardaky görkezilen kadalardan geçen ýagdaýynda suwuň tagamy duzly bolýar. Suwdaky hloridleriň, ammiagyň we onuň ýokary okislenme derejesi we beýleki ýaramaz (mörjewlik derejesi) görkezijileri suw çeşmesiniň hapalanandygynyň alamatydyr.

Usulyň geçirilişi (Moruň usuly). Suwdaky hlor ionlarynyň bi-tarap (täsir etmeýän) ýa-da gowşak aşgarly şertlerinde, kümüş nitraty bilen dihromat kaliý indikatorynyň gatnaşmagynda sarymtyl reňke öwrülýän birleşmeleri emele gelyär.



Gerekli abzallar:

1) göwrümleri 10, 50, 100 sm^3 belgisiz damdyrgyçlar; 2) 1 sm^3 belgili damdyrgyçlar;

3) 100 sm^3 silindr; 4) 25 sm^3 býuretkä (çüýşe gaby); 5) 5 sm^3 kolorimetr probirkalary; 6) çüýşe guýguçlary; 7) süzgüç (ak lentaly); 8) boýny inçejik 250 sm^3 göwrümli kolba.

Gerekli erginler:

1. Kümüş nitratynyň ergini.

2. Göwrümi 1 sm^3 kümüş nitraty (4 g.h.s.distillirlenen suwda erän). Onuň 1 sm^3 , 0,5 mg Cl erginini garamtyl aýna gapda saklamaly.

3. Azot kislotasy bilen turşadylan 10% kümüş nitraty (10 g AgNO_3 -ny 90 sm^3 distillenen suwda eretmeli we 1-2 damja azot kislotasyny damdyrmaly).

4. Damdyrmak üçin natriý hloridi. 0,8245 gr.ö.s. NaCl-nyň 105°C-i gyzgynlykda guradylanyny distillirlenen suwda eretmeli we göwrümünü 1 sm^3 -e ýetirmeli. Bu erginiň 1 sm^3 -de 0,5 mg Cl saklanýar.

5. Alýumin gidroksidi. 125 g alýumin zägi ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$) 1 dm^3 distillirlenen suwda eretmeli we 60°C çenli gyzdyrmaly hem-de kem-kemden 55 sm^3 ammiak erginini goşmaly. Yzygiderli garyşdyryp, 1 sagada çenli çökündi emele gelerine garaşmaly. Soňra çökündini başga gaba geçirip, tä, hloridleriň täsiri ýetýänçä distillirlenen suwda ýuwmaly.

6. 5 %-li hromat kaliniň (K_2CrO_4) 50 gr-y suwda eredip, göwrümini $1dm^3$ -e ýetirmeli.

Seljermä taýýarlanylyşy. Barlaga alnan suw süzgüçlerden süzülip, geçirilmeli. Suwuň reňkliligi 30° -dan ýokary bolsa ony reňksizlendirmeli. Alýumin gidroksidini goşup (100 ml suwa 3 ml ergin goşulýar), süzgüçlerden geçirilen suwuň başky nusgasyny taşlamaly. Eger suwuň düzümi aşgarly bolsa, ony gowşak kükürt turşusy bilen neýtrallaşdyrmaly (täsiersizlendirmeli). Fenolftaleiniň gatnaşmagynda (suw kislotaly bolsa) ony gowşaksy natriý gidrokarbonaty bilen neýtrallaşdyrmaly.

Hloridň hil taýdan kesgitlenilişi. Barlaga alnan suwuň $5sm^3$ -ni probirka guýmaly hem-de üstüne 3 damja (10%) kümüş nitratyny goşup, gowy garyşýança çäýkamaly hem-de takmynan 15-nji tablisa-daky görkezijiler bilen deňeşdirip görmeli.

15-nji tablisa

Çökündileriň görkezijileri	Cl mukdary (mg/dm^3)
Gowşak çökündi emele gelýär	1-10
Güýçli çökündi emele gelýär	10-50
Tokga çökündi emele gelýär	50-100
Ak reňkli çökündi emele gelýär	100-den köp

Hloridleriň mukdar taýdan kesgitlenilişi. Göwrümleri $250sm^3$ bolan 2 sany kolbanyň her birine $100sm^3$ barlanylýan suwdan guýmaly. Olaryň üstüne $1sm^3$ (5%) hromat kaliý goşmaly. Bir kolbany, tä, sary-mämişi reňk emele gelýänça kümüş nitraty bilen titrlemeli. Ikinji kolbany barlag hökmünde ulanmaly. Titrlemegi 3 gezek gaýtalamaly we onuň ortaça sanyny almaly. Hlorid ionlary şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$x = \frac{n \cdot k \cdot 0,5 \cdot 1000}{V}; mg/dm^3,$$

bu ýerde n – titrlemeklige harçlanan kümüş nitraty (sm^3); k – kümüş nitratynyň düzediş koeffisiýenti, ol 0,5 hlor ionlarynyň $1sm^3$ kümüş nitratynyň mukdaryna deň; 1000 – dm^3 ölçegi üçin san; V – barlaga alnan suwuň göwrümi (sm^3).

Suwuň düzümindäki azotly maddalaryň kesgitlenilişi

Suw çeşmeleriniň mallaryň organiki maddalaryndan (çüýrüntgilerinden) hapalanandygyny aýlawly himiki barlaglaryň üsti bilen kesgitlemek bolýar. Ony kesgitlemek üçin ammiak duzy, azot we azot kislotalary gerek bolup durýar. Eger-de suwuň düzüminde ammoniý duzlarynyň möçberi, derejesi $0,1 \text{ mg/dm}^3$ -den ýokary bolsa, bu görkeziji suwuň täze hapalanandygy barada maglumat berýär. Munuň hem sebäbi ammiagyň, organiki azotly maddalaryň dargamagynda ilkinji emele gelýän önüm hasaplanylýandygy bilen düşündirilýär.

Kä ýagdaýlarda örän çuň suw çeşmelerinde hem ammiak gabat gelýär. Ol kislorodyň ýok şertlerinde nitritleriň (azot kislotasynyň duzlary) gaýtadan dikelmegi esasynda emele gelýär. Şeýle ýagdaýlarda ammiagyň gabat gelmegini suwuň hiliniň pesligi bilen baglanyşykly diýmek bolmaz. Suw epidemiologik nukdaýnazardan howpsuz hasaplanylýar. Batgalyk ýerlerde ammiagyň köp mukdarda duş gelmegi agaçlar bilen baglanyşdyrylýar.

Azot kislotasynyň duzlary bolan nitritler ammiagyň okislenmegi bilen (mörjewleriň hem gatnaşmagy esasynda) emele gelýän himiki önümlerdir. Bu hadysa başgaça **nitrikasiýa** hem diýilýär. Nitritleriň mukdary $0,002 \text{ mg/dm}^3$ -den köp bolsa, bu suwuň hapalanyna birnäçe wagtyň bolandygy (köne) barada maglumat berýär. Azot turşusynyň duzlary bolsa, **nitratlar** diýlip atlandyrylýar we olar organiki maddalaryň minerallaşmagynyň ahyrky önümi hasaplanylýar:

1. Eger suwda diňe nitratlar duş gelip, ammiak bilen nitritleriň bolmazlygy minerallaşmagyň gutarandygynyň alamatydyr.

2. Ammiakdyr, nitratlar we nitritler bilelikde duş gelse, suw çeşmeleri hapalan hasaplanylýar.

3. Nitritler we nitratlar köp mukdarda gabat gelip, ammiagyň bolmazlygy suwuň hapalanmagynyň togtandygyndan delalat berýär.

4. Diňe ammiak bilen nitritleriň duş gelmegi suwuň golaýda hapalanyp başlandygyndan delalat berýär.

5. Diňe nitratlaryň duş gelmegi bolsa, minerallaşmaklygyň tamamlanandygyny görkezýär.

Suwuň düzüminde köp mukdarda nitratlaryň bolmagy topraklaryň düzümindäki himiki maddalar we ulanylýan emeli mineral dökünler bilen (agyz suwlaryndaky nitratlaryň mukdary 45 mg/dm^3 -e deňdir) baglanyşyklydyr. Nitratlar adam bedeninde, içegede bakteriýalaryň (mörjewleriň) gatnaşmagynda nitritlere öwürülýärler.

Nitritler bolsa, beden üçin zyýanly himiki maddalar hasaplanylýar. Olar gana düşende metgemoglobiniýa keseliniň döremegine getirýär; beden öýjüklerine kislorodyň gelmegi kesilýär; merkezi nerw, ýürek-damar, dem alyş ulgamlaryna zeper ýetirýär. Suwuň himiki barlaglary (mukdar barlaglaryna köp wagtyň sarp edilýändigini üçin) hil reaksiýalary bilen kesgitlenilýär.

Suwuň düzümindäki azot ammoniý duzlarynyň kesgitlenilişi

Bu usul suwdaky ammiak we ammoniý ionlaryna, Nessleriň ergini bilen reňklenen birleşmelere esaslanýar. Suwuklygyň renkiniň ýitiligi ammoniý ionyna we ammiagyň mukdaryna baglydyr we ol FEK guralynda $400\text{--}425 \text{ nm}$ (şöhle uzynlygynyň ölçegi) aralygynda kesgitlenilýär. Nessleriň ergininiň düzümindäki simap hem-de kaliý ýody – kaliý gidroksidinde $\text{K}_2(\text{HgJ}_4)$ eredilen birleşmä girýär. Suwdaky ammiak Nessleriň ergini bilen birleşende merkurammoniý (NH_3) emele gelip, sarymtyl reňke boýalýar. Emma NH_3 -yň mukdary köp bolan ýagdaýynda bolsa, goňrumtyl-gyzyl reňkli çökündi emele gelýär.

Gerekli enjamlar: göwrümleri $50, 100 \text{ cm}^3$ bolan kolbalar; 1, 2, 5 cm^3 bolan damdyrgyçlar; ini $13\text{--}14 \text{ mm}$ bolan probirkalar we FEK iş guraly.

Gerekli erginler:

1. NH_4Cl -ni (ammoniý hloridiniň esasy standart ergini) terezide takyk çekip, $3,819 \text{ g}$ distillirlenen suwda eretmeli we göwrümi

1 litre ýetirilmeli. Onuň hem 1 sm^3 (1 mg NH_4) ergini garamtyl aýna çüýşelerde (1ýylyň dowamynda) saklanylmaly.

2. Ammoniy hloridiniň işçi standart ergini. Ony taýýarlamak üçin esasy standart ergininden 50 sm^3 kolba guýup, göwrümini distillirlenen suw bilen 1 litre ýetirmeli. Şeýlelikde, bu erginiň 1 sm^3 -i NH_4 -nyň 0,05 mg -y öz düzüminde saklaýar (reaksiýa goýmak üçin täze taýýarlanylýp durulmaly).

3. Segnet duzy (50%). 500 gr kaliý-natriý çakyrkislota duzuny distillirlenen suwda gyzdyryp, eretmeli we göwrümini 1 dm^3 -e ýetirmeli. Soňra 5-10 sm^3 -e Nessleriň erginini goşup, emele gelen ergini garaňky ýerde saklamaly.

4. Ammiaksyz distillirlenen suw. Ony taýýarlamak üçin 1 *lit*r suwda 1-2 sm^3 duz kislotasyny täzedan distillýator apparatynyň üstünden geçirmeli.

5. Kaliý goşulan natriý gidrooksidi. Onuň taýýarlamak üçin 100 gr soda bilen 50 g aşgar – iýiji natriý ($NaOH$) 800 sm^3 ammiaksyz distillirlenen suwda eredilmeli. Soňra 15 *minutyň* dowamynda gaýnadylyp, pamyk süzgüçden geçirilmeli.

Suwuň barlaga taýýarlanylyşy. Barlaglaryň takyk geçmegine suwuň reňkliligi, gatylygy päsgelçilik döredýär. Şonuň üçin hem suwuň düzümindäki demri, sulfidi we uglerod (IV) oksidini aýyrmaly bolýar. Suwuň reňkini durlamak üçin 100 sm^3 suwa 0,1 gr alýumin gidroksidini goşup, 2 *sagat* goýmaly. Gatylygyny peseltmek üçin bolsa, 100 sm^3 suwa 2 ml natriý gidriksidini we kalsiý sodasyny goşup, 2 *sagadyň* dowamynda garaşmaly. Suwuň düzümindäki demri aýyrmak üçin onuň mukdary 0,5 mg/dm^3 ýagdaýynda suwa 10 damja segnet duzuny damdyrmaly. Sulfidi aýyrmak üçin 100 sm^3 suwa 10 damja 30% sink asetatyny goşup, 2 *sagadyň* dowamynda garaşmaly. Barlagy geçirmek üçin diňe durlanan suw gerek bolýar.

Azot-ammoniy duzlarynyň hil taýdan kesgitlenilişi. Azot-ammoniy duzlarynyň mukdary probirkadaky 10 sm^3 (barlaga alnan suwdan) suwuň üstüne 0,2 sm^3 segnet duzuny hem-de 0,2 sm^3 Nessleriň erginini guýup, 10 *minut* geçensoň takmynan şu aşakdaky 16-njy *tablisadaky* görkezijileriň kömegi bilen kesgitlenilýär.

Erginiň reňkliligine seredilende		mukdary (mg/dm^3)
gapdaldan	ýokardan aşaklygyna	
Ýok	Ýok	< 0,04
Ýok	Örän gowşak sarymtyl	0,08
Örän gowşak sarymtyl	Gowşak sarymtyl	0,2
Pes gowşak	Sarymtyl	0,4
açyk-sarymtyl	Sary	2,0
Sary	Garamtyl-sary	4,0
Bulançak-sary	Goňur	8,0
Ýiti-goňur	Goňur-bulançak	20,0

Azot-ammoniy düzlarynyň mukdar taýdan kesgitlenilişi. Mukdar barlaglary hil barlagyndan soň geçirilmelidir. Suwda NH_4 -nyň mukdary $0,5 \text{ mg/gm}^3$ bolanda ony garmaly, barlag suwlary köp bolsa onda grafikde egri çyzyk taýýarlanylyp goýulmaly. Onuň üçin göwrümi 50 sm^3 kolbalara şu aşaky işçi standart erginlerini guýmaly: 0; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 sm^3 . Soňra göwrümelerini ammiaksyz distillirlenen suw bilen 50 sm^3 -e ýetirmeli. Şeýlelikde, düzümi 0; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 mg/dm^3 bolan ammoniy ionlary taýýarlanylýar. Soňra erginiň ýagtylyk geçirijiligini (FEK-de) anyklamaly. Egri çyzygy çyzmak üçin keseligine (çyzykda) erginiň möçberleri, dikligine bolsa guralyň görkezijileri belgilenýär. Suwdaky ammiagyň we ammoniy ionynyň möçberleri şu aşakdaky formula arkaly anyklanylýar.

$$x = \frac{C \cdot 50}{V}; \text{mg/dm}^3,$$

bu ýerde C – NH_4 -yň egri çyzykdan tapylan mukdary (mg/dm^3); 50 – düzümi mälum ergin (sm^3); V – barlaga alnan suwuň göwrümi (sm^3).

Suwuň düzümindäki azot nitritleriniň anyklanylyşy

Suwuň düzümindäki azot nitritlerini anyklamak üçin himiki barlag usullaryndan peýdalanylýar. Bu usul boýunça: nitritleriň ionlary

Grissiň ergini bilen (naftilamin, sulfonil hem-de uksus kislotalarynyň birleşmeleri) birleşip, netijede diazobirleşme emele gelýär we onuň reňki gülgüne reňkden, tä, ýiti gyzyň reňke çenli boýalýar. Reňkleriň ýitiligi bolsa, suwdaky azot nitritleriniň mukdaryna bagly bolup durýar.

Gerekli enjamlar: 1) 50, 100, 1000 sm^3 kolbalar; 2) damdyrgyçlar; 3) ini 13-14 mm bolan probirkalar; 4) FEK iş guraly.

Gerekli erginler:

1. Natriniň nitrat esasly standart ($NaNO_2$) ergini. Ony taýýarlamak üçin 1,497 gr $NaNO_2$ -ny ölçeg kolbasynda eretmeli we göwrümini distillirlenen suw bilen 1 dm^3 -e ýetirmeli. Bu erginiň 1 sm^3 -de 1 mg nitrit saklanýar. Erginiň üstüne 1 sm^3 hloroform guýlup, konserwirlenýär (ony reňkli çüýşede birnäçe aý saklamak bolýar).

2. $NaNO_2$ işçi ergini. Ony taýýarlamak üçin esasy $NaNO_2$ -den 1 sm^3 alnyp, ölçeg kolbasyna ýerleşdirilmeli, soňra üstüne distillirlenen suw guýup, göwrümini 1 dm^3 -e ýetirmeli. Şeýlelikde, $NaNO_2$ -niň mukdary erginiň 1 sm^3 -de 0,001 mg-a deňdir. Ergin her gezek (ulanyl-mazyndan öň) täzeden taýýarlanylmalý.

3. Sirkedäki (uksusdaky) Grissiň ergini. Eger ergin ýok bolsa, ony taýýarlamalý. Onuň üçin ilki sulfonil kislotasynyň erginini taýýarlamalý: 0,5 g. sulfanil kislota 150 sm^3 (12%) sirkede eretmeli. Soňra ikinji ergini: 0,25 g naftalamini 20 sm^3 distillirlenen suwda eredip, 5 minutlap gaýnatmalý we ergini süzüp, içine 20 sm^3 (12%) sirke guýlan kolba guýmalý. Soňra 50 sm^3 sulfanil kislota 50 sm^3 (a) naftalamini goşup (birleşdirmeli), garamtyl çüýşe gapda saklamalý.

4. 12%-li sirke kislota. Ony taýýarlamak üçin 25 sm^3 sirke kislotasynyň göwrümini distillirlenen suw bilen 200 sm^3 -e ýetirmeli.

Azot nitritleriniň hil täsir edişme bilen kesgitlenilişi

Barlaga başlanylmazdan öňürti bulançak ýa-da reňkli suwlar sel-jermä taýýarlanylmalý. Düybi ýasy 13-14 mm inli probirka 10 sm^3

barlaga alnan suwdan hem-de $0,5 \text{ sm}^3$ Grissiň erginini guýmaly. Soňra $50-60^\circ\text{C}$ gyzgyn suwly hammamda 10 *minutlap* saklamaly we çen bilen NaNO_2 -niň mukdaryny tapmaly (17-nji tablisa).

17-nji tablisa

Azot nitritleriniň çen bilen kesgitlenilişi

Erginleriň reňklenilişi:		NaNO ² mukdary (mg/dm ³)
gapdaldan	ýokardan aşaklygyna	
1. Ýok	Ýok	<0,001
2. Sähel gülgüne reňkli	Örän gowşak bägül reňkli	0,002
3. Örän gowşak gülgüne reňkli	Gowşak bägül reňkli	0,004
4. Gowşak gülgüne reňkli	Açyk bägül reňkli	0,02
5. Açyk bägül reňkli	Bägül reňkli	0,04
6. Bägül reňkli	Ýiti bägül reňkli	0,07
7. Goýy bägül reňkli	Gyzyl reňkli	0,2
8. Gyzyl reňkli	Ýiti gyzyl reňkli	0,4

Azot nitritleriniň mukdar taýdan kesgitlenilişi

Suwda NaNO_2 -niň mukdary $0,05-0,07 \text{ mg/dm}^3$ köp bolan ýagdaýynda suwy garmaly. 50 sm^3 (barlaga alnan) suwuň üstüne 2 sm^3 Grissiň erginini goşup, $50-60^\circ\text{C}$ gyzgyn suwly hammamda 10 *minutlap* saklamaly. Soňra FEK-de 520 nm . tolkun uzynlygynda fotometriýa geçirmeli, grafik gurmaly. Egri çyzygy çyzmak üçin aşakdaky işçi standart erginlerini taýýarlamaly: 50 sm^3 bolan kolbalara 0; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10; 15 sm^3 işçi erginlerini guýuşdurmaly we göwürümlerini distillirlenen suw bilen bellige ýetirmeli. Netijede NaNO_2 -niň mukdary: 0; 0,002; 0,004; 0,01; 0,02; 0,04; 0,1;

0,2-ä deň bolýar. Egri çyzyk çyzylandan soň barlaga alnan suwda (FEK-de 520 nm. tolkun uzynlygynda) fotometriýa geçirilmeli we onuň görkezijisini egri çyzykdan tapyp, NaNO_2 -nyň mukdaryny kesgitlemeli.

Suwuň düzümindäki azot nitratlarynyň kesgitlenilişi

Bu usul ýerine ýetirilende, suwda nitratlar bilen fenoldisulfon kislotasynyň gatnaşmagynda fenolyň nitroönümi emele gelýär. Oňa ammiak goşulanda bolsa sarymtyl reňkli birleşmäni döredýär.

Barlag üçin gerekli enjamlar: 1) göwrümleri 50, 100, 500, 1000 sm^3 bolan kolbalar;

2) 1-2 sm^3 pipetka; 3) damdyrgyçlar; 4) 10 sm^3 möçberli silindr; 5) aýna bulgurlar; 6) 100 sm^3 suwy bugartmak üçin farfordan öndürilen okarajyk; 7) aýna taýajyklar; 8) kolorimetr silindrleri; 9) FEK iş guraly.

Gerekli himiki erginler:

1. Esasy düzümleri möçberi belli bolan kaliý nitrat ergini. Ony taýýarlamak üçin 0,7218 gr kaliý nitratynyň 105°C-de guradylanyny 1 dm^3 göwrümlü kolbada (distillirlenen suwda) eretmeli. Soňra distillirlenen suw bilen göwrümini 1 dm^3 -e ýetirmeli we 1 sm^3 hloroform goşmaly. Bu erginiň 1 ml-i özünde 0,1 mg azot nitratyny saklaýar.

2. Işçi düzümleri möçberi belli bolan kaliý nitraty. Ony taýýnlamak üçin 50 sm^3 esasy düzümleri möçberi belli bolan kaliý nitrat erginini suwly hammamda doly guraýança bugartmaly. Soňra sowan gury çökündiniň üstüne 2 sm^3 fenoldisulfon kislotasyna goşup, aýna taýajygy bilen gowy garyşança ýazmaly (owratmaly). Soňra distillirlenen suw bilen göwrümini 500 sm^3 -e çenli ýetirmeli. Bu erginiň 1 sm^3 -i öz düzüminde 0,01 mg azot nitratyny saklaýar.

3. Fenoldisulfon kislotasy. Ony taýýarlamak üçin 25 gr arassa, reňksiz fenol bölejiklerini 150 sm^3 kükürt kislotasynda eretmeli we 6 sagat suwly hammamda gyzdyryp, ýene-de (gaýtadan) sowatmaly.

4. Kümüş sulfaty. Ony taýýarlamak üçin 4,40 gr kümüş sulfatyny distillirlenen suwda eretmeli we ölçeg kolbasynda suwuň göwrümini 1 dm^3 -e ýetirmeli (1 ml ergin 1 mg Cl-a deňdir).

Nitratlaryň takmynan mukdarynyň hil barlaglary arkaly kesgitlenilişi

Ini 14 mm bolan probirka 10 sm^3 barlaga alnan suwdan guýmaly. Onuň üstüne 1 sm^3 fenoldisulfon kislotasyny, 1 sm^3 (25%) ammiak erginini goşup, erginler gowy garyşyança 20 minut çemesi wagt saklamaly. Soňra tablisadaky görkezijiler bilen deňeşdirip, azot nitratynyň möçberini tapmaly.

Barlaglary geçirmekde hloridler päsgelçilik döredýärler. Suwuň düzüminde hloridler 10 mg/dm^3 -den köp ýagdaýynda, kümüş sulfaty goşulyp aýrylýar. Barlanylan suwuň reňkligi 20-25°-da onuň 150 sm^3 göwrümine 3 sm^3 gidroksid alýuminiý suspenziýasyny garmaly. Soňra çökündini süzgüçden geçirip, birinji süzündisiniňni taşlamaly. Barlag üçin 10 ýa-da 100 sm^3 dury suw ýeterlikdir hem-de suwda azot nitratynyň mukdary 0,6 mg -den geçmeli däl. Suwuň üstüne goşulmaly kümüş sulfatynyň ergininiň mukdary suwdaky hlor-ionynyň möçberine laýyk gelmelidir. Farfordan öndürilen okarajygyň içinde suwy bugardyp aýyrmaly. Galan gury çökündi sowandan soň jamjagaza 2 sm^3 fenol disulfon kislotasyny goşmaly we aýna taýajygy bilen çökündini gowy garyşdyrmaly (18-nji tablisa).

18-nji tablisa

Azot nitratlarynyň takmynan kesgitlenilişi

Reňklenen ergine gapdaldan seredilende	Azot nitratynyň möçberi (mg/dm^3)
1	2
Arassa suw bilen mälim	0,5
Sähel sarymtyl	1,0
Örän gowşak sarymtyl	3,0
Gowşak sarymtyl	5,0
Gowşak sarymtyl	10,0
Sarymtyl	25,0
Örän sary	100,0

Soňra 20 sm^3 distillirlenen suwa 5-6 sm^3 -e çenli ammiak erginini (tä, reňk alýança) goşmaly. Reňklenen ergini (kolorimetriki) 5 sm^3 göwrümlü gaba guýmaly we distillirlenen suw goşup, doly göwrümine çenli ýetirmeli. Barlanylýan nusgalygyň reňki göz çeni bilen taýýarlanan nusga bilen deňeşdirilmeli ýa-da şöhle elektrokolorimetr usulynda tapylmaly. Soňra ýagtylyk geçirijilik ukyby anyklanylýp, grafikdäki egri çyzykdan mukdary kesgitlenilmeli.

Düzüm möçberi belli bolan (bir meňzeş) erginleriň taýýarlanylşy. Göz çeni bilen deňeşdirip anyklamak üçin göwrümi 50 sm^3 silindrleriň 12-sini almaly. Olaryň birinjisinden özgesine 0; 0,5; 0,7; 1,0; 1,5; 2,0; 3,5; 6,0; 10,0; 15,0; 20,0; 30,0 ml işçi düzüm möçberi belli bolan kaliý nitratyny guýuşdurmaly (1 ml erginde 0,01 mg azot bar). Şeýlelikde, erginlerde azot nitratynyň möçberleri: 0; 0,1; 0,14; 0,2; 0,3; 0,4; 0,7; 1,2; 2,0; 3,0; 4,0 we 6,0 mg/dm^3 -e deň bolýar.

Soňra her bir silindre 2 sm^3 fenoldisulfon kislotasyny, 5-6 sm^3 NH_4OH (ammiak) goşup, erginleriň göwrümini distillirlenen suw bilen 50 ml -e ýetirmeli (bu taýyn erginleri birnäçe hepdäniň dowamynda saklamak bolýar). Erginleriň ýagtylyk geçirijiligini FEK-iň gögümtil şöhlesinde, 480 nm tolkun uzynlygynda kesgitlemeli. Azot nitratynyň mukdary şu aşakdaky formulanyň kömegi bilen anyklanylýar:

$$x = \frac{C \cdot 50}{V}; mg/dm^3,$$

bu ýerde C – NH_4 -üň grafikde tapylan möçberi (mg/dm^3); 50 – düzüm möçberi belli bolan ergin (sm^3); V – barlaga alnan suwuň göwrümi (sm^3). Nusgalygyň göwrümi 50 sm^3 -e deň bolan halatynda formula şeýle görnüşde bolýar: $x = C$.

Suwuň koagulirlenilişi we koagulyantyň mukdarynyň hasaplanylşy.

Ulanylýan koagulyantlar

Suwuň hilini gowulandyrmak üçin durlamak, süzmek we koagullirmek ýaly usullardan peýdalanýarlar. Şeýle arassalamalardan soňra agyz suwlarynyň görkezijileri, organoleptiki häsiýetleri gowulanýar.

Suwy durlanandan, süzgüçden geçirilenden soň hem arassalap bolmadyk halatynda, ýagny durlananda çökündi bolup çökmeýän, süzülende süzgüçlerde galmaýan böleklerini aýyrmak üçin koagulyantlardan peýdalanylýar. Esasy koagulyant hökmünde $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ (alýuminiý sulfaty) ulanylýar.

Suwa koagulyantlar goşulanda ondaky kalsiý we magniý gidrokarbonatlary bilen täsirleşip (birleşip), alýuminiý gidroksidini emele getirýärler, şol emele gelen birleşmäniň üstüne-de suwdaky maddalaryň kiçik bölekleri (sorbirlenýär) çökýär we ýene-de öz agramlaryna täsirleşmäniň düýbüne çöküp, çökündi emele getirýärler. Bu täsirleşme şu aşakdaky täsirleşmelerde görkezilişi ýaly amala aşyrylýar:



Agyz suwuny koagulirlmek üçin onuň işçi dozasy dogry kesgitlenilmeli. Bu bolsa, ulanylýan suwuň temperaturasyna, pH görkezijisine, reňkine, bulançaklygyna we duzlulygyna baglydyr. Şu belleni lip geçilenler üçin ulanyljak koagulyantlaryň möçberi oňa laýykdyr. Koagulyantlaryň mukdary gereginden artyk möçberde bolmaly däl-dir, eger ol aşa köp mukdarda bolsa suwda turşumtyl tagamyň döremegine getirýär.

Talhlygy pes suwlarda koagulyasiýanyň netijesi pes bolýar ýa-da bütinleý geçmeýär. Birleşmeler hem suwuň düýbüne çökmeýär. Şeýle ýagdaýlarda suwa kaliniň gidrokarbonatyny ýa-da hlor hekini goşmaly. Şeýle edilende suwuň talhlygy artýar hem-de koagulyasiýa hadysasy oňat geçýär. Agyz suwlarynda koagulyantyň galyndy mukdaryna (TDÜ-i boýunça) 0,5 mg/l-e çenli rugsat berilýär we onuň işçi möçberleri tejribeler arkaly kesgitlenilýär hem-de ortaça bir bedre suwa (12 *litr*) 0,5-den 2 g-a çenli koagulyantlar harçlanylýar.

Gerekli abzallar: bulgur, silindr, aýna taýajygy, kolba, damdyrgyç, býuretk (derejelere bölünen turbajyk).

Gerekli erginler: ammoniý sulfaty 1%, 0.1 *kad*; duz kislotasy; 0.1%-li metil indikatory.

Koagulyantyň optimal dozasyň kesgitlemekligiň düzgünleri tejribeleriň üsti bilen amala aşyrylýar we 3 tapgyrda geçirilýär.

Suwuň talhlylygyny kesgitlemegiň tapgyrlary. Eger-de suwuň aýrylýan talhlygy 2 mmol/l -den ýokary bolsa, onda oňa goşmaça aşgarsyz gidrokarbonat natriý ulanman, koagulirläp başlamaly. Onuň üçin meýdan şertlerinde barlanylýan suwy bulgurlara (3 sany) guýmaly. Ýene-de şol suwlaryň talhlygyna görä (görkezgiçden seretmeli), her birine 200 ml barlanylýan suwdan guýmaly. Soňra 1-nji bulgura 1%-li sulfat alýumininiň gerekli möçberini (görkezgiçden tapyp) guýmaly. 2-nji bulgura 1-nji bulgura garanda 1 ml az guýmaly, 3-nji bulgura hem 2-nji bulgura garanda 1 ml az guýmaly. Bulgurlaryň içindäkileri gowy garyşdyryp, 10 minutyň dowamynda üns berip seretmeli. Suwy arassalamak üçin koagulyantyň iň az möçberini ulanmaklyk maslahat berilýär (*19-njy tablisa*).

19-njy tablisa

Suwuň talhlylygy boýunça alynmaly koagulyantyň mukdary

Suwuň aýrylýan talhlygy (mol/dm^3)	Koagulyantyň alynmaly gury ýagdaýyndakysy 200 ml suw möçberinde (ml hasabynda)	Koagulyantyň ergin ýagdaýyndakysy 1 litr suw möçberinde (gram hasabynda)
1	0,8	0,44
2	1,6	0,08
3	2,4	0,12
4	3,2	0,16
5	4,0	0,20
6	4,8	0,24
7	5,6	0,28
8	6,4	0,32
9	7,2	0,36
10	8,0	0,40
11	8,8	0,44
12	9,6	0,48
13	10,4	0,52
14	11,2	0,56
15	12,0	0,60

Mesele boýunça düşündiriş. Suwdaky aýrylýan talhlyk 5 mmol/l bolsa, onda 1-nji bulgurda 4 ml (1%), 2-nji bulgura 3 ml , 3-nji bulgura 2 ml glinozem erginini goşmaly. Eger suwdaky aýrylýan talhlyk 2 mmol/l -den az bolsa, koagulyásiya haýal geçýär, çökündi hem ujypsyz bolýar. Şeýle ýagdaýlarda suwy aşgarlamak maslahat berilýär we onuň üçin her bulgura 1% gidrokarbonat natriý erginini goşmaly (koagulyantyň ýarty möçberini ýa-da $0,4\text{ gr}$ hlor hekini almak bolýar). Koagulyantyň gutarnykly dozasyňy bilmek üçin makul koagulyantyň dozasy 10% -e çenli azaldylmaly (sebäbi köp möçberli suwda koagulyásiya tiz geçýär) we dozasy 1 litr suwda hasaplanylmaladyr (*18-nji tablisa*).

Agyz suwunyň arassalanylýan menzillerinde hlорlanylşy. Işçi hloryň oýlanylşykly möçberiniň kesgitlenilişi

Ilatyň üpjün edilýän suwlarynyň zyýansyz, howpsuz bolmagy gigiýena talaplaryna laýyk gelýär. Suwda dürli mörjewler, şol sanda olaryň kesel döredijileri hem bolup bilerler. Bu ýagdaýlar hem ýokanç keselleriň döremeginiň esasy sebäpleriniň biri bolup durýar. Häzirki zaman gigiýenaçylaryna suwdaky mörjewleri (kesel döredijilerini) zyýansyzlandyrmak çäreleriniň birnäçe görnüşleri mälimdir. Olar görnüşleri boýunça himiki, fiziki, biologiki usullara bölünýärler, ýöne köplenç himiki usulyndan giňden peýdalanylýar. Himiki usulda içiljek suwlaryň bakteriologik görkezijileri kadaly bolar ýaly suwak hlor, hloryň heki, hlорamini ýaly himiki birleşmelerden peýdalanylýar. Hloryň täsiri mikroblary doly gyrar ýaly ilkibaşda olaryň güýji (işjeňligi) kesgitlenilmelidir.

Hlor hekindäki hloryň işjeňliginiň kesgitlenilişi. Hlor hekiniň düzümini işjeň hloryň $25\text{--}30\%$ -i tutmaladyr, ýöne howanyň ýokary ýylylygynyň, çyglylygynyň, gününň şöhlesiniň, uglerodyň okisiniň gönüden-göni täsirleri netijesinde hloryň güýji peselýär. Sonuň üçin hlor heki ulanylmazyndan önürti hökmany suratda barlanylmaladyr.

Usulyň geçirilişi – hlорuň ýodly kaliden ýody gysyp çykarýan mukdar derejesine esaslanýar. Bölünip çykýan ýod krahmal bilen barlanylmalý, damdyrmak üçin natriý tiosulfaty ulanylmaladyr.

Kesgitlenilişi. Kolba barlanylýan suwdan 1 *lit*r guýmaly, soňra üstüne 500 *mg* kaliý ýodunyň kristaljagazyny, 10 *ml* barlanylýan hloryň erginini, 5 *ml* (1:5) duz kislotasyny goşup, erginleri 5 günläp garaňky ýerde saklamaly. Soňra erginiň umumy göwrümi 100 *ml*-e ýetýänçä oňa distillirlenen suw goşmaly. Ýoduň mukdaryny kesgitlemek üçin ony, tä, açyk-sarymtyl reňke öwrülýänçä tiosulfat natriniň 0,01 *k* ergini bilen titrlemeli. Soňra bolsa 1 *ml* (0,5%-li) krahmal goşup, tä, gök reňk ýitýänçä şol ergin bilen titrlemegi dowam etmeli. Hloryň işjeňligi şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$k = \frac{10}{y}; \quad x = \frac{p \cdot k \cdot 0,355 \cdot 1000 \cdot 100}{10 \cdot 3550},$$

bu ýerde *p* – titrlenende tiosulfat natriniň göwrümi; *k* – düzediji koeffisiýent; 0,0355 – hloryň işjeňligi 1 *ml*-de 0,001 *k*. tiosulfat natriý gabat gelýär (*mg*); 1000 – hlor hekiniň eredilen görnüşü (*ml*); 100 – prosent hasabynda hasaplamak üçin; 3550 – hlor hekiniň alnan mukdary (*mg*); 10 – titrlemekde alnan hloryň göwrümi (*ml*).

Ýoduň kömegi bilen agyz suwunyň düzümindäki hloryň galyndy mukdarynyň kesgitlenilişi

Gigiýena kadalary boýunça – agyz suwlarynda işjeň hloryň galyndysy, haçanda, suw hlorldanylandan 30 *minut* çemesi wagt geçenden soň (0,3-0,5 *mg/l*) hasaplanylmalýdyr.

Usulyň geçirilişi. Haçanda, kaliý ýody bilen hlor okislenende ýod bölünip çykýar we tiosulfat natriý bilen titrläp alynýar. Turşumtyl gurşawda ozon, nitrit, demir oksidi we başg. kaliý ýodundaky ýody bölüp çykarmaga ukyplydyr, şonuň üçin hem barlanylýan suwa (pH görkezijisi 4,5-e ýetýänçä) bufer suwuklygyny goşmalydyr.

Kesgitlenilişi. Ilki bilen barlanylýan suwuň aşgarlylygyny barlamaly we barlanylmazyndan öňürti oňa natriý tiosulfatyny goşmaly (500 *ml* 8-10 *m*). Soňra inçe boýunly kolba 500 *mg* kaliý ýoduny guýup, 1-2 *ml* distillirlenen suwda eretmeli we onuň göwrümini bufer suwuklygy bilen 250 *ml*-e ýetirmeli. Iň ahyrynda barlaga alnan suwuň 250 *ml*-i guýmalyda, tä, açyk-sarymtyl reňk bolýançä tiosulfat natriý

bilen (0,001*n.*) titrlemegi dowam etmeli. Soňra ergine 1 *ml* (0,5%) krahmaly goşup, tä, gök reňk ýitip gidýänçä titrlemeli. Hloryň mukdaryny şu aşakdaky formulanyň üsti bilen kesgitlemeli:

$$x = \frac{n \cdot k \cdot 0,355 \cdot 1000}{V}; \text{mg/dm}^3,$$

bu ýerde *n* – tiosulfat natriniň titrlemekdäki göwrümi (*ml*); *k* – düzediji koeffisiýent; 0,0355 – hloryň işjeňligi. 1 *ml-de* 0,001 *kad.* tiosulfat natriý gabat gelyär (*mg*); 1000 – hasaplaşyk koeffisiýenti; *V* – seljerme üçin alnan suwuň göwrümi (*ml*).

Meýdan ýerlerinde suwy hlormakda işçi hlorsuwuklygynyň möçberiniň kesgitlenişini mesele bilen düşündirmek: 3 sany bulgura deň mukdarda 200 *ml*-den barlag üçin alnan suwdan guýmaly. Soňra olaryň birine 0,1 *ml*, 2-njä 0,2 *ml*, 3-njä bolsa 0,3 *ml* 1%-li hlorsuwyň erginini guýmaly. Bulgurlaryň içindäkileri garyşdyryp, 30 *minutyň* dowamynda saklamaly.

Soňra bulgurlardaky galyndy işjeň hloryň mukdaryny kesgitlemeli: her bulgura 5 *ml* (5%) kaliý ýoduny ýa-da onuň 5-10 sany kristal böleklerini, 5 *ml* (1:5) duz turşusyny, 1 *ml* (1%) krahmal goşup, garmaly. Eger suwda hloryň galyndy mukdary bar bolsa, alnan suwuklyk gök reňke boýalýar. Gök reňke boýalan bulgury, tä, reňksizlenýänçä 0,01 *k* tiosulfat natriý bilen titrlemeli.

Meseläniň netijesi. Barlag geçirilýän 3 bulguryň 1-inde reňk emele gelmedi (onda galyndy hlorsuwy ýok); 2-nji bulgura gowşak gök reňk peýda boldy we onuň üstüne 0,1 *ml* 0,01 *kad.* tiosulfat ergini goşulanda aýryldy. Diýmek, 2-nji bulgura bu gerek galyndy hlorsuwy mukdaryndan az. 3-nji bulgurdaky 0,3 *ml* (1%) hlorsuwy ergine 0,2 *ml* 0,01 *kad.* tiosulfat natriý goşulanda reňksizlenmek bolup geçdi. Bu täsirleşmeler ýerli-ýerine goýlup, şu aşakdaky formula arkaly (şeyle görkezijiler arkaly) aňladylýar:

$$x = \frac{0,1 \cdot 0,355 \cdot 1000}{200} = 0,18 \text{ mg/dm}^3 \quad x = \frac{0,2 \cdot 0,355 \cdot 1000}{200} = 0,355 \text{ mg/l},$$

bu görkezijilerde (0,3-0,5) *mg/l* kada laýyk gelyär we şonuň üçin hlormak işlerinde 3-nji bulgurdaky erginden peýdalanylmaly.

Göwrümi 200 ml bulgur 1 *litr* hasaba laýyk getirilmeli: onda 200 ml suwa 0,3 ml (1%) hlor, 1000 ml suwa x ml (1%) hlor heki goşulmaly:

$$x = \frac{1000 \cdot 0,3}{200} = 1,5 \text{ ml.}$$

Akýan hapa suwlary barlamaklygyň usullary. Olaryň alnyşy, saklanyşy we fiziki ýagdaýlaryny kesgitlemekligiň usullary

Sapagyň maksady. Awe KÝGGG-niň barlaghanasynda akýan hapa suwlaryň seljerilişiniň geçirilişi. Akýan hapa suwlar özleriniň düzümleriniň elmydama üýtgäp durýandygy, durnuksyzlygy bilen tapawutlanýarlar. Önümçiliklerde emele gelýän akýan hapa suwlaryň düzümi olaryň tehnologik şertlerine gönüden-göni bagly bolup, iş tertibi üýtgän halatlarynda suwlaryň düzümi hem üýtgeýär. Hojalyklardan akýan hapa suwlar durulygynyň pesdigi, pH görkezijisiniň pes aşgarlylygy, düzüminde köp mukdarda bölek galyndylaryň bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Önümçiliklerden akýan hapa suwlar bolsa, düzüminde zyýanly maddalary saklaýandygy we özboluşly ysly bolýandygy bilen tapawutlanýarlar. Barlanylan akýan hapa suwlaryň netijesiniň dogry bolmagy üçin ol dogry barlaga alynmalydyr.

Barlaga alnyşy. Suwuň barlaga alnyşy onuň haýsy barlaglar üçin alynjakdygyna baglydyr. Barlaga alynjak akýan hapa suw bir gezekde alnyp, tamamlanmaýar. Ony bellibir wagtyň aralygynda: bir sagat, bir salkyn we bir gün aralygynda almaklyk maslahat berilýär. Ýene-de bir bellemeli zat ol hem günün dowamynda emele gelýän suwlaryň in pes we in ýokary mukdary hem-de ýylyň, hepdäniň, günün dowamynda akýan hapa suwlaryň emele gelme derejesi, has takygy olaryň hiliniň üýtgäp durmagydyr. Alnan suwlar iki topara bölünýär: 1) ýönekeý suw; 2) garyndyly suw.

Suwuň bir sapar alnan halatyndakysyna ýönekeý suw diýilýär. Birnäçe ýönekeýleriň bellibir wagt aralygynda (bir sagat, bir salkyn, bir gün geçirip) goşulyp alnan halatyndakysyna garyndyly suw diýilýär. Doly seljerme barlagy üçin 2 *litr*, gysga barlaglar üçin hem 1 *litr*

suwy almak ýeterlikdir. Alnan suwy aýna ýa-da polietilen gaplara salmak bolýar. Eger-de suwy almakda kynçylyklar dörese, onda çüýşäni uzyn taýaga daňyp ýa-da ýüp bilen berk daňyp, suwa batyryp almaly. Eger-de barlanylýan suwda kükürtli wodorod bar bolsa, onda her bir seljerme barlagy üçin alnan suwy içine 10 ml kadmiý asetaty ýa-da 1-2 ml (50%-li) natriý gidrooksidi guýlan, 250 ml göwrümlü çüýşelere guýmaly. Alnan suw (aralykda howa galmaz ýaly) çüýşäniň dykysynyň düýbüne çenli guýulmalydyr.

Suwuň konserwirilenilişi (saklanylyşy). Barlaghana getirilen suw 12 sagadyň dowamynda barlanylýp ýetişilmese, onda olar konserwirlenilmelidir. Suwdaky kislotalylyk, aşgarlylyk, KBH we ondaky bölejikleriň fiziki barlaglary üçin konserwirlemek maslahat berilmeýär. Nusgalykdaky azotyň okislenmegi barlanylanda oňa 2 ml (1:3) kükürt kislotasy, suwdaky galyndylar hem-de gury galyndylar üçin 2 ml hlороform (1 litr suwa), fenoly barlamak üçin bolsa 5 gr aşgar (1 litre) goşulmalydyr.

Suwuň fiziki häsiýetlerini kesgitlemek (ýylylyk derejesi). Akýan hapa suwlaryň ýylylyk derejesi simaply termometrleriň kömegi bilen kesgitlenilýär. Onuň ýylylyk derejesi suwuň barlaga alnan wagty (şol ýeriň özünde) kesgitlenilmeli, termometriň görkeziji derejesi 0,1-0,5°C aralygynda bolmalydyr.

Akýan hapa suwlaryň durulygyny kesgitlemek. Bu barlag üçin Snelleniň (1835-1908 ý.) silindrinden peýdalanylýar. Onuň beýikligi 30 sm, diametri 2,5 sm bolup, kertikler arkaly (böwründe) sm-lere bölünendir. Barlag üçin alnan suwy mazaly çaykap, silindriň içine guýmaly we ony hatly kagyzyň üstüne ýerleşdirmeli. Soňra guralyň ýokarsyndan, tä, haty okap bolýançaň suwuny azaldyp seretmeli. Barlagyň netijesi: tejribe 3 gezek gaýtalandan soň onuň ortaçasy saýlanylýp alynmalydyr.

Akýan hapa suwlaryň reňkiniň barlanylyşy. Barlaglary 2 tapgyr boýunça geçirmek bolýar: 1) göz çaky bilen; 2) ýagtylyk geçiriji elektrokolorimetriň kömegi bilen. Ýagtylygyň kömegi bilen barlanylýan täsir edişmä başlamazdan önürti suwy süzüji kagyзда birnäçe gezek gaýtalap süzmeli, ilkinji süzülen filtraty dökmeli, ikinjini bolsa barlag üçin almaly. Barlanýan suwuklygyň ýagtylyk geçirijiligini

barlamak üçin şol erginiň reňkine baglylykda ýagtylyk filtrlri goýulmaly hem-de barlag üçin distillirlenen suw alynmalydyr.

Şu ýerde akýan hapa suwlaryň aýyk suw howdanlaryna goýberilişi we olaryň düzgün tertibi baradaky sowallar ýüze çykýar. Haçanda, suw howdanlaryna goýberilen suwuň durulygy 20 *sm*-den pes bolmadyk ýagdaýynda, ony hojalyklara hem-de durulygy 10 *sm*-e çenli bolan suwlaryň rugsat edilýän ýerlerine, ýagny suwa düşülýän, dynç alynýan, sport bilen meşgullanylýan ýerlere akdyrmaklyga rugsat berilýär. Şu ýerde bellemeli zat ol hem akýan hapa suwlar bilen garyşdyrylan suwlaryň gatnaşyk derejeleridir.

Kesgitlenilişi. Üç sany silindr alyp, olaryň birine 10 *sm* beýikligine barlanylýan suwdan guýmaly. Ikinjisine ulanylan suw bilen distillirlenen suwuň dürli gatnaşyklaryndakysyny guýmaly (1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 we ş.m.). Üçünji silindre bolsa, arassa distillirlenen suwdan guýmaly. Ikinji silindriň suwunyň durulygy dürli gatnaşyklarda deňleşýänçä üçünji silindr bilen deňlemeli.

Suwuň ysy. Ilki bilen suwuň ysynyň haýsy ysa gabat gelýändigini kesgitlemeli (çüýrüntgiň ysy, hloruň ysy, kükürtli wodorodyň ysy we ş.m.). Soňra akýan hapa suwuň dürli gatnaşygynda taýýarlap, ysyny *ballarda* barlap görmeli. Onuň üçin barlanylýan suwy birnäçe 5, 10, 25, 50 *ml* mukdarlarda silindirlere guýup, goşulýan arassa suw bilen göwrümini 100 *ml*-e ýetirmeli we ysyny 1-2 *balla* çenli kesgitlemeli.

Akýan hapa suwlardaky bölek galyndylary kesgitlemeklik. Bu usul ilki süzüji kagyzy Guçuň pejinde, tä, agramy elmydarmalyk bolýança saklamakdan hem-de agramynyň başlangyjyny bellemekden başlanylmalydyr. Soňra şol süzgüçlerden 100-500 *ml* akýan hapa suwy süzmeli we süzüp bolunandan soň süzgüçleri suwda 2-3 gezek gowy ýuwmaly hem-de, tä, agramy bir möçbere ýetýänçä Guçuň pejinde 105°C-de goýmaly. Suwdaky galyndylar şu aşakdaky formulanyň üsti bilen kesgitlenilýär:

$$x = \frac{(a_2 - a_1) \cdot 1000}{V} \text{mg/l},$$

bu ýerde a_1 – süzgüjiň süzülmänkä agramy (mg); a_2 – süzgüjiň süzülenenden soňky agramy (mg); V – barlaga alnan suwuň göwrümi; 1000 – hasap sany.

Galyndylary Lysenkonyň silindrinde hem kesgitlemek bolýar. Onuň üçin silindre barlanylýan suwdan guýmaly, bellibir wagt aralygyndan geçirip (15, 30, 60, 120 min.), çöken çökündini şu aşakdaky formula arkaly hasaplamaly:

$$x = \frac{n \cdot 100}{V}; \%,$$

bu ýerde n – çökündiň mukdary (ml); 100 – hasap sany; V – barlaga alnan suwuň göwrümi.

III BAP. ILATLY ÝERLERIŇ TOPRAGYNYŇ GIGIÝENASY

Biziň daş-töweregimizi gurşap alan biosferanyň (ýer gabygynyň) iň wajyplarynyň biri hem toprakdyr. Toprak adamzady ekleýär; onda ekin ekilýär; hasyl ýygnaýlar; adamlar öý tutunýarlar; ýaşýarlar we jaýlanýarlar. Topragyň himiki düzümi öwrenilende ol mineral hem-de organiki maddalaryň toplumlaryny emele getirýär we olaryň mukdar taýdan gatnaşyklary topragyň hiline täsir edýär. Topraga düşen hapalar birnäçe görnüşlere bölünýärler: 1) organiki hapalar; 2) himiki maddalaryň birleşmelerinden emele gelen radiasiýaly hapalar.

Toprakdaky organiki maddalaryň we olaryň düzümindäki mörjewleriň gatnaşmagynda organiki däl maddalar emele gelýär. Olara çüýrän maddalar hem diýilýär we ol çüýrüntgiler toprak üçin (dökün hökmünde) peýdaly hasaplanýlar. Topraga yzygiderli düşüp duran hapalar onuň ýokary derejede hapalanmagyna getirýär. Bu bolsa adamlaryň, janly-jandarlaryň saglygyna howp salýar hem-de dürli keselleriň döremegine getirýär. Suwlarda bolşy ýaly, topraklarda hem öz-özünden arassalanma hadysalary (şertleri) bolup geçýär.

Topragyň mehaniki düzümi we onuň çyglylygy saklamak ukyby. Topragyň ýylylyk düzgünleri

Topragyň mehaniki düzümi (olar dürli atlar bilen atlandyrylýarlar) onuň bölejikleriniň ululygyna hem-de ölçeglerine baglydyr. Topragyň üstki gatlagynyň ýylylyk derejesi günün dowamynda üýt-

gäp durýar, 1 m çuňlukda bolsa bir durkunda saklanýar. Maý aýynda 7-8 m çuňlukda iň pes ýylylyk derejesi bolup, dekabry aýynda ol görkezijiler ýokarlanmak bilen bolýar. Geçmişde ýerasty topraklaryň tomsuna salkyn, gysyna maýyl bolýandygyny öwrenen adamlar onuň bu häsiýetlerinden azyk önümlerini gysyn-ýazyn saklamakda giňden peýdalanypdylar.

Topragyň häsiýetleriniň barlanylyşynyň usullary

Topraklar adamlar tarapyndan mallaryň organiki çykyndylary, radioişjeň we himiki maddalar we ş.m. bilen yzygiderli hapalanyp durýar. Ol hapalar hem ýokanç, inwaziýa keselleriniň, geohimiki, flýuoroz, zob, böwrek we başga-da birnäçe keselleriň döremegine getirýär. Topragyň sanitariýa, epidemiologiýa häsiýetlerinden başga-da onuň mehaniki, himiki düzümi, gurulygy, çyglylygy hem-de öz-özünden arassalanmak şertleri gurluşyk geçiriljek ýerlerde uly ähmiýete eýedir. Topragyň arassaçylygyna baha bermek üçin şu aşakdaky usullardan peýdalanylýar: fiziki-himiki, gelmintologiki, radiometriki, bakteiriologik, entomologiýa we başg.

Onuň arassaçylygynyň barlaglary 2 ugur boýunça – doly hem-de gysga ugurlar boýunça geçirilýär we kesgitlemek işleri ilki onuň ýerlerde geçirilýän gözegçilik barlaglary bilen başlanýar. Oňa: barlag geçiriljek ýeriň salgysy, ölçegi, üstki gurluşy, atlandyrylyşy, ösümlük dünýäsi, ýerasty suwlarynyň ýerleşşi, hapa emele getirýän çeşmelere baha bermeli önümçiligiň ulanýan çig maly, bir iş gününüň dowamyndaky taşlantgylaryň möçberi, ýaşayyş ýerleri bilen önümçiligiň hem-de suw alynýan çeşmeleriň aradaşlygy we başg. degişlidir. Topragyň barlaglarynyň netijeleri geçen ýylky barlaglaryň netijeleri bilen deňeşdirilip durulmalydyr.

Topragyň nusgalyklarynyň alnyşynyň ýyglylygy topragyň hapalanmagy bilen arabaglanyşykly bolup, etrap ýerlerinde pestisitler ulanmazdan öňürti hem-de hasyl ýygnałmaly wagty barlanylmalydyr (oba-hojalyk önümleriniň düzüminde pestisidleriň möçberi anyklanylmalydyr). Önümçilikleriň, ilatyň dynç alýan ýerleriniň we suw howdanlarynyň töwereginden ýylda iki gezek (ýaz we güýz aýlary) toprak (nusgalyk) alynmalydyr.

Resmi ugrukdyryjy hatyň ýazylyşy: nusgalygyň alnan wag-tynyň senesi, ýeriň salgysy, meýdançanyň belgisi, barlaga alynmaly nusgalygyň belgisi, çuňlugy, howa şertleri, barlagçynyň ady, atasynyň ady, wezipesi we goly.

Topragyň barlaga alnyşy: 10x10 m (5x5 m) bolup, ol Nekrasowyň burawy, pyçak, şpatel ýaly iş gurallary bilen (3-5 nokatlardan) çuňlugy 10-20 sm, 50 sm we 2 metre çenli bolan her ýerden 1 kg toprak alynýar.

Topragyň arassaçylyk häsiýetlerine baha berlişi

Hapalar adamlaryň ýaşayan ýerlerinde (olaryň gatnaşmagynda) yzygiderli emele gelýärler we suwuk hem-de gaty görnüşlerde bolýarlar. Gaty hapalar ýaşayyş, edara, önümçilik jaýlaryndan çykýan çykgyndylardan we köçeleriň hapalaryndan emele gelýärler. Suwuk hapalar ilatly ýerlerde ýerleşýän hajathanalardan, hammamlardan, malhanalardan we gap-çanak ýuwundylaryndan emele gelýärler. Gaty hapalaryň esasy bölegi öýden çykarylýan hapalar bolup, olaryň düzümi daşarynyň howa şertlerine, ilatyň medeniýetine, ýylyň paslyna, ulanylýan ýangyçlara baglydyr. Gysg aýlary öýlerde ot ýakylanda köp hapalar ot bilen ýanyp ýok bolsa, tomus-güýz aýlary ir-iýmişleriň, bakja ekinleriň köplügi zerarly iýmit galyndylaryndan köp mukdarda hapalar emele gelýär. Şäher ýerleriniň hapalarynyň 25%-ni kagyz hem-de gaýtadan işlemäge ýaramly önümler tutýar. Hapalaryň ähli möçberiniň 1/3 bölegi iýmit galyndylary hasaplanylýar.

20-nji tablisa

Hapanyň 1 adam başyna (bir ýylda) emele geliş mukdary

Hapalaryň görnüşleri	1 adam	
Gaty hapalar	(kg)	(litr)
Amatlyklary bar ýaşayyş jaýlary	160-190	500-700
Amatlyklary ýok ýaşayyş jaýlary	270-360	720-750
Umumy hapa edara jaýlary	250-300	1000
Suwuk hapalar	—	1500-3250
1 m ² ýerde (bir ýylda)	5-15	8-20

Adamlaryň durmuş ýagdaýlarynyň gowulanmagy (soňky wagtlarda), gaplara gaplanan önümleriň köp mukdarda öndürilip başlanmagy bilen hapalaryň möçberi hem ýokarlanyp başlady. Mysal üçin, ABŞ-da 1 ýylyň dowamynda 1 adam 1 *tonna* hapa döredýär. Ol hapalaryň 1/3 bölegi dürli-dümen gaplardan ybaratdyr. Hasaplamalaryň netijesine görä, her bir amerikaly 1 ýylda 300 konserwa bankasyny, 150 çüýşe, 140 *kg* kagyz galyndylaryny hapa oklaýar. GFR-de (Germaniýa) geçen asyryň 70-nji ýyllarynda 160 *mln.m*³ hapa emele gelipdir, şonuň hem 70%-den köprägininiň ýa-da 114 *mln.m*³-niň şäher hapalaryna degişlidigi ýüze çykarylýdyr.

Hapalaryň taşlanylýan ýerleri – ýöriteleşdirilen hapa ýygnalýan ýerler bolup, olar (dünýä möçberinde) münlerçe *m*² meýdanlary eýeleýärler. Ol ýerlerde, hapalaryň çüýremeginiň netijesinde münlerçe mör-möjekler, gemrijiler ýygnanyp, ýakymsyz yslyr emele getirýärler. Hapalarda mörjewler üçin amatly ösüş şertleri döreýär, himiki maddalaryň dargamagy kükürtli wodorod, ammiak, merkaptan ýaly we başg. zyýanly maddalaryň döremegine getirýär. Mörjewler hapanyň içinde köpeliýärler, meselem, olar hapalaryň içinde 150 gün ýaşamaga, gelmint gurçuklary bolsa mundan hem uzak ýaşamaga ukyplydyrlar. Öýler ýerli ýyladylanda hapalar 10-50%-e çenli ýokarlanýar we olaryň netijeleri 20-nji *tablisada* görkezilendir. Şonuň üçinem geljekde hapa atylýan ýerleriň möçberini azaltmak (şäher ýerlerinde), olaryň deregine adamlaryň saglygyna peýdaly şertleri oýlap tapmaklyk ýaly işler gigiýenaçylaryň öňünde möhüm meseleleriň biri bolup durýar.

Ilatly ýerleriň meýilnamalaşdyrylyşy.

Topragyň gigiýenasy

Ilatly ýerleriň ýaşaýyş maksatlary üçin saýlanylyşy iki ýagdaý (mesele) boýunça kesgitlenilýär: 1) şäher ilatynyň sanynyň artmagy; 2) obanyň durkunyň häzirki zaman talaplaryna görä, özgerdilişi.

Halkyň ýaşaýyş durmuş şertleriniň gowulanmagy ilatly ýerleriniň rejeli bölünmegine hem bagly bolup durýar. Şu nukdaý-nazardan alanynda ýaşaýyş ýerleri üçin arassa toprakly ýerler

saýlanyp alynmalydyr. Ol ýerlerde tebigatyň başlangyç durky saklanymly (suw, tokaý baýlyklary); ýaşaýyş ýerleri bilen önümçilikleri ýerleşdirmekligiň (ýa-da olaryň ýerleşişiniň) aradaşlyklary kesgitle-nilmeli; ilatly ýerlerde abadanlaşdyrylyş (suw geçirijileri we ýerla-gymlaryny çalyşmak we täzelemek, bag ýetişdirmek we başg.) işleri geçirilmeli; ilata hyzmat edýän edara, kärhanalary gurulmalydyr.

Ilatly ýerleri täzedan gurmak, olaryň öňki durkuny täzelemek işlerine bolsa diňe döwletiň «Baş gurluşyk, ösüş» milli maksatnamalarynyň esasynda amal edilýär. Şäherler ondaky ýaşayan adamlaryň sanyna baglylykda uly, orta we kiçi görnüşlere bölünýärler. Şäherler gurulmanka onuň başky hasaplamlary geçiril-melidir: önümçilikde zähmet çekýänleriň, çagalaryň, okuwçylaryň, zähmetden boşanlaryň, hyzmat ediş edara işgärleriniň, gartaşan adamlaryň sany hasaba alynmalydyr. Mysal üçin, önümçilik boýun-ça işlemeli adamlaryň sany 10000 bolsa, täze gurlan şäherlerde ilkibaşda ýaşamaly adamlaryň sany şu aşakdaky görkezijilere deňdir: $(10000 \times 100):40 = 25000$. Bu ýerde ilki şäheriň düýbi tutulanda ýaşamaly ilat sany 40%-e, soňraky döwürde ýaşamalylaryň sany 35%-e barabardyr: $(10000 \times 100):35 = 28571$.

Ýaşaýyş ýerleri ilatly ýerler üçin saýlanylan ýerleriň möçbe-ri boýunça ýeterlikli bolmalydyr. Gurulýan jaýlaryň mertebe (gaty) sany näçe ýokary boldugyça onuň tutýan meýdany azalýar (1000 adam sanyna görä, 13-15 *ga-dan*, tä, 4-5 *ga* çenli). Gurluşyk işleri geçirilmeli ýerler saýlananda hem-de olaryň taslamasy taýýarlananda şol ýerleriň mikroklimaty, üstki gatlagy, ösümlükler dünýäsi we topragyň düzümi göz önünde tutulmalydyr. Saýlanylan ýerleriň topragy gury, gününň şöhleleri gowy düşýän, güýçli harasatlardan goragly ýerler bolmalydyr. Ýerasty suwlarynyň ýerleşşi (ýere görä) 1,5 *m*-den golaý, batgalyk, suw basan ýerler bolmaly däl. Ýapgyt ýerler inženerlik işlerini geçirmek, hapa suwlary akdyrmak, ýerla-gymlaryny, suw geçirijileri çekmek işleri üçin oňaýly hasaplanylýar. Tekiz ýerler ýaguş-gar suwlarynyň ýygnanyp, batgalygyň döremegine sebäp bolýar. Ilatly ýerleriniň agyz suwy bilen üpjün edilmegi üçin, saýlanylyp alnan ýerleriň ýakynynda suw howdanlarynyň, derýanyň bolmagy hökmanydyr.

Ilatly ýerler birnäçe meýdançalara bölünýärler: 1) ýaşaýyş guşaklygy (selitib guşaklygy); 2) önümçilik guşaklygy; 3) jemagat kärhanalarynyň we ambarlaryň tutýan meýdançalary; 4) awtoparklary, otly menzilleriniň tutýan meýdançalary we ş.m.

Ýaşaýyş jaýlarynyň gapylarynyň, penjireleriniň we olaryň bakdyrylýan taraplarynyň taslamasy ýerine ýetirilende ýagtylygyň ýeterlikli bolmagy hem-de çagalar üçin ulag howpsuzlygy göz önünde tutulmalydyr. Ilatly ýerlerde amatly ýaşaýyş şertlerini üpjün etmek üçin agaç nahallaryny oturtmaklyga uly üns berilmelidir (seýilgähler, gezelenç ýerleri we başg.). Bir ýaşaýjy üçin azyndan 7 m^2 ýer (bag üçin) bölünmeli we her bir şäheriň mikroklimatyny gowulandyrmak üçin olaryň töweregine 50-500 m inilikde gorag (gök guşak) zolagy döredilmelidir. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, baglar ýeliň tizligini, gohlaryň derejesini 10-15%-e çenli peseldýär, howanyň düzümindäki tozanlaryň mukdaryny 2-3 esse azaldýar.

Adamlaryň gezelenç edýän ýerlerinde bag-bakjalaryň gök öwüsmegi, al-ýaşyl güllere bürenmegi, guşlaryň saýraýan owaзы adamlaryň saglygyna ýakymly hem-de oňyn täsir edýär. Şonuň üçin ilatly ýerleriň içinde we daşynda olary köp mukdarda ösdürip ýetişdirmeklige uly üns berilýär. Baglar adamlaryň saglygy, özlerni gowy duýmaklary, gün şöhlelerinden goranmagy, howa şertleriniň (mikroklimaty) gowulanmagy üçin uly ähmiýete eýedir.

IV BAP. ÝAŞAÝYŞ WE JEMGYÝETÇILIK JAÝLARYNYŇ GIGIÝENASY

Häzirki döwürde ýaşaýyş jaýlarynyň gigiýenasynyň ähmiýeti

Jaýlar ençeme asyrlardan bäri adamlary daşky gurşawyň hem-de tebigatyň dürli amatsyzlyklaryndan (sowukdan, yssydan, ýel-ýagmyrdan, günden) goraýan serişdeleriň biri bolup gelýän bolsa, indi ol (häzirki wagtda) adam bedeniniň fiziologik talaplaryny (uky, şahsy

gigiýena, iýmit, bedenterbiýe bilen meşgullanmak we başg.) hem kanagatlandyrmalydyr. Ýaşaaýyş jaýlarynda adamlar maşgala agzalary bilen bilelikde, ýaşaaýarlar, dogan-garyndaşlary, dost-ýarlary bilen ýygnaýyşyp, bilelikde dynç alýarlar. Hojalyk işlerini (iýmit önümlerini taýýarlamak, kir ýuwmak, eginbaşlary arassalamak we ş.m.) ýerine ýetirýärler.

Tikin tikmek, ussaçylyk etmek, dürli eserleri döretmek ýaly fiziki hem-de mehaniki işler bilen meşgullanýarlar. Şu nukdaýnazardan gurulýan ýaşaaýyş jaýlarynda kadaly şertler döredilmelidir (adamlaryň bedenleriniň fiziologik talaplaryny we isleglerini kanagatlandyrmaklyk üçin), adamlaryň medeniýetli dynç almaklygy we täze güýç bilen işe başlamaklary göz önünde tutulmalydyr. Adamlar ýaşaaýan ömürleriniň köp bölegini öz ýaşaaýyş jaýlarynda geçirýärler. Şonuň üçin hem ýaşaaýyş şertleri adamlaryň saglygyna ýakymly täsir etmelidir. Ýaşaaýyş şertleri ýaramaz jaýlar hem-de jaýlaryň ýaşaaýjylar tarapyndan nädogry ulanylmaklygy adamlaryň saglygyna erbet täsir edýär.

Ýaşaaýyş jaýlarynyň giň, gury ýagty, ýyly bolmagy, otaglarynyň beýikliginiň uzyn, belent bolmagy onda ýaşaaýan ýaşaaýjylaryň saglygyna oňyn täsir edýär. Olaryň saglyk görkezijileri hemişe ýokary derejelerde bolmagynda galýar. Tersine çygly, köp ýaşaaýjyly, ýeterliksiz ýagtylykly, goh-galmagaly ýokary derejeli, otaglarynyň ýerleşdirilişi oňaysyz, içki bezegleri ýaramaz jaýlarda ýaşaaýjylar özerlerini erbet duýýarlar.

Ýaşaaýjylaryň sany boýunça gigiýena kadalaryna gabat gelmeýän jaýlarda howanyň fiziki we himiki howa görkezijileri ýaramazlaşýar. Şeýle zaýa howa bolsa, ýaşaaýjylaryň bedeniniň ys alşyna gyjyndyryjy täsir edip, merkezi nerw ulgamynyň üsti bilen tutuş bedeniň fiziologik işjeňliginiň bozulmagyna, dem alşynyň zygiderliligine, çuňlugyna zeper ýetirýär. Dem almaklygyň ýygy hem-de ýüzleý bolmagyna, öýkeniň howa çalşygynyň azalmagyna, beden dokumalarynda kislorodyň ýetmezçiliginiň döremegine getirýär. Bu ýagdaýlaryň netijesinde hem ähli beden agzalarynyň ulgamlarynyň kadaly işlemegine päsgelçilik döredýär.

Howanyň düzüminiň üýtgemegi bilen adam bedeniniň iň duýgur agzasy bolan merkezi nerw ulgamyna zyýan ýetýär we kellagyry, ýa-

dawlyk, gowşaklyk, işdäniň kesilmegi ýaly alamatlar ýüze çykýar. Ýaşayyş jaýlarynda otaglaryň uzak wagtyň dowamynda zyýanly gazlar bilen ýyladylmagy ýa-da gaz ojaklarynyň uzak wagtlap ulanylmagy hem howanyň düzüminde zäherli maddalaryň döremegine we onuň kada derejeleriniň üýtgemegine getirýär.

XIX asyrdan görnükli rus-şweýsar alymy F. F. Erisman (1842-1915 ý.) özüniň geçiren barlaglaryna salgylanyp, bitleriň ýaýradýan garahassalyk keseliniň baýlaryň ýaşayan ýerlerine garanda, ýaşayyş şertleri ýaramaz ýerlerde 2-3 esse köp duşýandygyny nazarda tutup, ilatyň keselçilik derejelerini ýaşayyş şertleri bilen arabaglanyşdyrýar. Soňky döwürlerde ABŞ-nyň milli hasaplamalarynyň maglumatlary boýunça onuň ilatynyň jaýlarynyň 20%-inde ýaşayyş şertleriniň erbetdigi, hapaçylyk ýerlerdigi, onda ýurduň ilatynyň 33%-e golaýynyň ýaşýandygy ýüze çykaryldy. Olara ähli keselleriň 50%-i, şäher ýerlerindäki inçe kesellileriň 60%-i degişlidir (N. F. Izmerow boýunça).

Ýaşayyş jaýlarynda günün ýagtylygynyň hem-de şöhleleriniň ýetmezçiligi bedende tebigy D witaminiň emele gelmegine päsgelçilik döredýär. Bu hem çagalarda igleme keseliniň döremegine getirýär. Jaýlaryň ýakymсыз şertleriniň biri hem gohlardyr. Ol adamlaryň dynç almaklaryna päsgelçilik döredýär; gaharjaňlygyny, ýadawlygyny artdyrýar; ukusyny bozup, iş döredijiliginiň kemelmegine getirýär. Jaýlarda howanyň ýylylyk derejesi bedeniň ýylylyk emele gelmegine gönüden-göni täsirli bolup, adam bedeninde yssylamak ýa-da üşemeklik duýulýar. Adam uzak wagtyň dowamynda çygly, sowuk jaýlarda ýaşasa, dürli gaýrüzülmeleriň, ýagny nerw ulgamlarynyň, bokurdagyň sowuklamagy ýaly dürli keselleriň döremegine getirýär.

Ýaşayyş jaýlarynyň içki şertleriniň daşky gurşawa (ösümlüklere, gün şöhlelerine, howanyň ýakymсыз hapalarynyň täsirlerine) baglydygy sebäpli ýaşayyş jaýlarynda gijgýena talaplaryny berjaý etmeklik wajyp meseleleriň biri bolup durýar. Jaýlaryň guruljak ýerleri arassa toprakly, gün şöhleleriniň bolluk bilen düşýän ýerleri hem-de tebigy howa çalşykly bolmalydyr. Gohdan we yzygiderli emele gelip durýan hapalardan (önümçilikleriň, demir ýollaryň we uly köçeleriň emele getirýän hapalaryndan) bellibir aradaşlykda bolup, erkin gurlup, dogry tarapa bakdyrylmalydyr.

Çagalar meýdançalarynyň, ulularyň dynç aljak, gezelenç etjek ýerleriniň daş-töwereginde agaç nahallary oturdylmaly, saýaly baglar ösdürilip ýetişdirilmelidir. Ýaşayş jaýlarynda goh-galmagalyň, sarsgynlyklaryň bolmaklygy göz önünde tutulyp, onda ussahana, dükan, hammam ýaly medeni-durmuş jaýlaryny açmak gadagan edilýär. Gurluşyk geçiriljek ýerlerde ýerasty suwlaryň ýerleşşi ýere görä, 1,5 m-den ýakyn bolmaly däl (ýerasty suwlary jaýlaryň ýerzeminlerinde suwuň ýygnanmagyna, diwarlarynyň çyg çekip, zaýalanmagyna getirýär).

Şu nukdaýnazardan ýörite ýerasty suwlaryny azaltmaklygyň çäreleri: suw geçirijilerdir, ýerlagymalaryny geçirip boljakdygy göz önünde tutulmalydyr. Çagalar meýdançalary öýlerden daşda bolmaly däl. Agaç nahallaryny oturtmak üçin meýdançalar bolmaly, meýdançalaryň möçberiniň ýeterlikdigine jaýlaryň taslamalary taýýarlanylanda üns berilmelidir.

Jaýlar peýdalanylyşy boýunça raýat, önümçilik we oba hojalyk görnüşlerine bölünýärler. Raýatlar üçin niýetlenen jaýlara: ýaşayş, durmuş-medeni, edara (ofis), okuw jaýlary, çagalar edaralary, saglyk, medeniýet öýleri, dükanlar we başg. degişlidir. Bir ugurda ýerleşdirilen jaýlar gatlary (etaž) emele getirýärler: 2-3 gatly jaýlar kiçi gatly, 4-11 gatly jaýlar köp gatly, 12-16-19 gatly jaýlar bolsa has ýokary gatly jaýlara degişlidir. Jaýlar gurulmazyndan öňürti onuň kagyz geçirilen binagärçilik taslamasy taýýarlanylýar we birnäçe edara guramalaryň, şol sanda A we KÝGGG-niň rugsatnamasynyň hem-de häkimligiň çykaran kararynyň esasynda gurlup başlamaklyga rugsat berilýär.

Jaýlar birnäçe diwar sütünlerinden ybarat bolup, olar şeýle atlandyrylýar: esasy agramy göteriji sütün, otaglara bölüşdiriji sütün, daşky diwary. Öýleriň hökmany suratda aýratyn diregleri, eýwany, basgançaklary, penjireleri, gapylary, lifti (galdyryjy), açyk eýwanlary (ýaşajylaryň tomus aýlary arassa howadan ýeterlik dem almaklary üçin balkonlary) bolmalydyr. Gurluşyk işleriniň barşynda, işleriň çyzgylar boýunça alnyp barlyşyna gözegçilik etmek maksady bilen ätiýaçlyk arassaçylyk barlaglary geçirilmelidir.

Jaýlar hem öz gezeginde birnäçe görnüşlere bölünýärler: 1) maşgalalylara niýetlenilen jaýlar; 2) är-aýal ýa-da maşgalasyzlar

üçin niýetlenilen, myhmanhana görnüşli jaýlar; 3) işçilere hem-de talyplara niýetlenilen umumy ýaşayyş jaýlary (Izmerow, Kirillow boýunça). Olarda birnäçe otaglar bolup, şeýle atlandyrylýar: ýaşalýan otaglar (umumy otaglar we ýatakhana); kömekçi otaglar (aşhana, girelge, wana ýa-da duş, hajathana, hojalyk ambary we sandyk ýerleri).

Ýaşajylara jaýlardan bir ýaşajya ýetýän ýerleriň möçberi biziň döwletimizde iň azyndan 9 m^2 hasaplanylýp, bu san gelejekde ýokarylygyna 35 m^2 üýtgemelidir. Öýlerde her bir ýaşajy üçin dem alynýan howanyň göwrümi ýeterlikli bolmaly, maşgalanyň ulanýan mebellere aýratyn ýer bolmaly, raýatlaryň gowy dynç almaklary üçin oňaýly şertler ýaradylmalydyr. Otaglarda howanyň ýeterli derejesiniň möçberini ilkinji bolup (geçen asyryň başlarynda), nemes alymy Pettenkofer öz hasaplamalarynda görkezipdir.

Onuň hasaplamalaryna görä, kömürturşy gazynyň derejesi 0,07%-den geçen ýagdaýynda ýaşajylaryň özlerini duýuşlary ýaramazlaşýar. Muňa, ondan başga-da howada toplanýan ýakymсыз yslaryň, deriň dargamagy, otaglarda ýylylyk derejesiniň, çyglylygyň üýtgemeleri hem goşulýar. Eger-de nemes alymynyň kesgitlän kömürturşy gazynyň 0,07% mukdary kada bolsa (daşky gurşawdaky mukdary 0,04%-e deň), bir uly adam 1 sagadyň dowamynda (dem alanda) 22,6 *litr* howany çykarsa, onda adama arassa, ýeterlikli howanyň näçe göwrümi gerek bolýar?

Her m^3 howada kömürturşy gazy CO_2 öz mukdaryny 0,03%-e çenli artdyrýar (sebäbi daşky gurşawyň howasy onuň 0,04%-i eýýäm öz düzüminde saklaýar). 1 m^3 howadaky gazlar litre geçirilende onuň mukdary 0,31% kömürturşy gazyna deňdir. Şeýlelikde, ýaşalýan öýde kömürturşy gazynyň mukdary 0,07%-den geçmez ýaly ýeterlikli howanyň göwrümi $\frac{22,6}{0,3} = 75,33\text{ m}^3$ -e deňdir.

Jaýlaryň içinde arassaçylyk işlerini geçirer ýaly amatlyklary bolmaly, ýagny diwarlary hajathanalary, hammam otaglary, aşhanalary aňsatlyk bilen ýuwulýan bolmalydyr. Mör-möjekleriň köpelmeligini üçin otaglaryň poly tekiz, jaýryksyz kakylmaly, diwarlary ýagty reňklerde bezelmelidir.

Öýleriň howa şertleri, ýyladylyşy

Jaýlaryň, otaglaryň içiniň howasy daşky gurşawyň täsirlerine garamazdan ýaşajylylaryň bedenlerine ýakymly bolmalydyr. Ol başgaça: ýaşajyş jaýlarynyň howa şertleri diýlip atlandyrylýar. Howa şertleri birnäçe täsirler toplumyny emele getirýärler: 1) ýylylyk derejesi; 2) çyglylygy; 3) hereket tizligi we otaglaryň içki diwarlarynyň ýylylyk derejesi.

Bu täsirler bedeniň işjeňligi, saglygy bilen gönüden-göni arabaglanyşykly bolup, onuň fiziki ösüşine, saglygyny berkitmäge, bedende bolup geçýän ähli fiziologik öwrülişikleriň kadaly geçmegine ýardam etmelidir. Kanagatlanarsyz howa şertleri bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň gowşamagyna, zähmet öndürijiliginiň peselmegine, bedende dürli keselleriň ýüze çykmagyna getirýär.

Adamlaryň öz ýaşayan öýlerinde özlerini rahat duýmaklary üçin ilki bilen ýakymly ýylylyk şertleri döredilmelidir hem-de adam bedeniniň ýylylyk derejesi bilen daşky gurşawyň ýylylygynyň deňagramlylygy saklanylmalydyr. Adam bedeni yzygiderli ýylylyk öndürüp, ony bir derejede saklaýar we ýylylygy bermek ukybyna eýe bolýar. Bu iki şert hem bedeni elmydamalyk ýylylyk derejesinde saklaýar. Beden ýylylygyny 3 usul bilen sarp edýär: 1) konweksiýa (ýylylyk alşygy); 2) radiasiýa (şöhlelenme); bugarmak usullary.

Konweksiýa usuly arkaly sarp etmeklik – bedeniň ýylylygy özünden ýylylygy pes jisimlere bermegidir. Ol bedeniň golaý howasyny ýyladýar.

Radiasiýa arkaly sarp etmeklik – bedeniň emele getirýän ýylylygyny (ýylylyk derejesiniň tapawudynyň netijesinde) daşky jisimlere geçirmegidir.

Bugarmak arkaly sarp edilişi – ýylylygyň bedeniň hem-de dem alyş ýollarynyň üsti bilen, buglar arkaly sarp edilmeginden ybaratdyr.

Alymlaryň hasaplamalaryna görä, 1 ml suwy 1 gr suw buguna öwürmek üçin bedenden 5,84 kal ýylylyk sarp edilýär. Adam bedeni kadaly howa şertlerinde (ýeňil egin-eşiklerde) konweksiýa arkaly 20%, radiasiýa arkaly 56%, bugarmak arkaly 24% ýylylyk ýitirýär.

Bedeniň konweksiýa ýoly bilen ýylylygyny sarp edişi – diňe bedeniň ýylylyk derejesiniň daşarky howanyň ýylylyk derejesinden pes bolan ýagdaýynda kesgitlenilýär. Bedende ýylylyk, esasan-da, radiasiýa arkaly berilýär we ol hem daşky gurşawyň ýylylyk derejesi bilen baglanyşyklydyr. Bedeniň ýylylygy daşky howanyň ýylylygyna gabat gelende, konweksiýa hem-de radiasiýa arkaly ýylylyk berlişi öz ähmiýetini ýitirýär. Onuň ýerine deriniň üsti bilen, ýagny derlemek arkaly daşky gurşawa berilýär. Beden näçe köp derledigiçe, şonça-da, ýylylyk köp ýitirilýär. Bedenden ýylylygyň bugaryp, ýok bolmagy howanyň çyglylygynyň we onuň hereket tizliginiň derejelerine baglydyr.

Yssy howa şertlerinde ýylylygyň ýok edilişi bugarmak arkaly amala aşyrylýar. Şu nukdaýnazardan jaýlarda howanyň fiziki täsirleri, bedeniň ýylylygy emele getirişi we sarp edişi gigiýena kadalaryna we düzgünlerine laýyk gelmelidir (ol ýaşaýyş jaýlarynda 18-20°C derejesinde kadaly bolýar). Jaýlaryň diwarlarynyň ýylylyk derejesi bedeniň ýylylyk alyş-berşine täsirli bolup, onuň maýylygy peseldigiçe bedeniň ýylylygy radiasiýa arkaly sarp etmekligi ýokarlanýar we şol sebäplem adam üşeyär. Otagyň içiniň ýylylyk derejesi bilen onuň daşky diwarynyň iç ýüzüniň ýylylyk derejesiniň tapawudy 6°C-den geçmeli däldir.

Ýaşaýyş jaýlarynyň howa şertlerini gowulandyrmakda, onuň ýylylyk derejesi bilen bir hatarda çyglylyk derejesi hem uly ähmiýete eýedir. Otaglarda howanyň aşa guraklygy we aşa çyglylygy duýulmaz ýaly onuň derejesi 30-60%-den kem bolmaly däldir. Eger çyglylyk 10-15% kadadan çykan halatynda bedeniň ýylylyk duýgurlygynyň üýtgemegine getirýär. Bedeniň daşky gurşawa ýylylyk berijiligi howanyň hereketiniň tizligine-de bagly bolup durýar. Onuň tizligi ýokarlandygyça bedeniň **konweksiýa** arkaly ýylylyk ýitirmekligi artýar we radiasiýa arkaly (şöhlelenme) sarp etmekligi peselýär.

Adam bedeniniň ýylylyk derejesiniň alyş-çalşynda, bedeniň dynç almagynda, güýjüni gaýtadan dikeltmeginde köplenç ýaşaýyş jaýlarynyň oňalylygy we içindäki san tehniki çäreleri oňyn täsir edýär. Jaýlar gurlanda (sowuk howaly ýurtlarda ýaşaýanlar üçin) jaýlaryň ýeliň öwüsýän taraplaryna görä bakdyrylmagy, goraýjy diwarlary gurmak, girelgelere, pollaryň aşagyna ýyladyjy ulgamlary

geçirmek, jaýyň üçeklerini goşmaça iki gatdan gurmak, penjireleri iki gatly edip aýnalamak ýaly birnäçe çäreler geçirilmelidir.

Yssy ýurtlarda ýaşaýanlar üçin gurulýan jaýlaryň otaglary rejeli ýerleşdirilmeli, ýelejiredip durar ýaly ugurlary dogry saýlanylmaly, hökmany suratda açyk eýwanlary bolmaly, öýlerde ýörite gün şöhlelerinden gorar ýaly enjamlar bolmaly, saýaly baglar ösdürilip ýetişdirilmeli, jaýlaryň daşy açyk reňkler bilen bezelmelidir. Wagtly-wagtyna otaglaryň howa çalşygy, jaýlaryň, otaglarynyň içine günün şöhlesiniň (azyndan 3 sagatlap) yzygiderli düşmegi üpjün edilmeli we aşa gyzmagynyň öňi alynmalydyr.

Geçirilen tejribelerde günün nurunyň bedene peýdalydygy, onuň ýürek-gan damarlarynyň işleýşine, bedeniň ýylylyk çalşygyna, dokumalaryň dem almagynyň ýokarlanmagyna, ganyň düzüminde holesteriniň peselmegine we kesellere garşy durup bilmek ukybynyň durnukly bolmaklygyna oňyn täsir edýändigini anyklanyldy we ýörite gurnalan barlaglarda gün şöhleleriniň bakterial täsirleri öwrenildi (Izmerow, Trahtman). Gün şöhleleriniň günorta bakdyrylan penjireden (0,5 m uzaklykda) 99,6%; demirgazyk tarapa bakdyrylan penjireden (0,5 m daşlykda) 49,2%-e çenli bakteriýa gyryjylygy kesgitlenildi.

Ýaşaýyş jaýlarynda ýakymсыz howa şertleriniň görkezijileriniň biri hem onuň diwarlarynyň yzgarlygydyr. Çygly otaglarda bedeniň kuwwatlylyk çalşygy bozulyp, howa kadaly ýylylyk derejesinde hem bedene ýakymсыz duýulýar. Yzgarly diwarlar otaglaryň ýylylyk derejesinden has sowuk bolýar we netijede bedeniň köp mukdarda ýylylygyny ýitirmegine getirýär. Adamyň üşemegi hem ähli beden agzalarynyň sowuklamagyna sebäp bolýar. Öýleriň howasynyň ýokary derejedäki çyglylygy birnäçe nogsanlyklara (jaýlaryň gurluşygynda goýberilen kemçilikler) bagly bolup durýar.

Topragyň çyglylygyndan goranar ýaly çäreler geçirilmese, jaýlaryň diwarlarynyň yzgarlylygy ýokarlanýar. Otaglaryň çyglylygy diwarlaryň ýylylyk geçirijilik ukybyna bagly bolup, sowuk howada diwarlarda buglaryň emele gelmegi ýüze çykýar. Has hem gysyna sowuk howa zerarly çyglylyk ýokarlanýar. Ýaşalýan jaýlaryň adamlar tarapyndan nädogry ulanylan halatlarynda hem çyglylyk derejesi ýokarlanyp biler. Jaýlardaky çyglylygy kadalaşdyrmak üçin ilki bilen onuň sebäpleri anyklanylmalydyr. Çyglylygy azaltmak üçin otaglary

gowy ýelejiretmek, diwarlary galyň suwamak ýaly çäreler maslahat berilýär.

Ýaşayş hem-de jemgyýetçilik binalarynyň ýyladylyşy

Ýaşalyan hem zähmet çekilýän otaglaryň amatly howa şertleri onuň ýylylyk derejesine baglydyr. Daşarky howanyň ýylylyk derejelerine garamazdan, içerde gyrađeň ýylylyk derejesi saklanylmalydyr. Ol hem ýyladyş ulgamlaryna, ýangyjyň hiline, onuň ýeterliklidigine hem-de yzygiderliligine bagly bolup durýar. Ýokarda görkezilişi ýaly otagda kadaly ýylylyk derejesi 18-20°C bolup, onuň dik we kese nokatlarynda ýylylyk derejesiniň aratapawudy (gije-gündiziň dowamynda) poldan ýokarylygyna 1,5 m-de 3°C-den geçmeli dälđir.

Şular ýaly amatly ýylylyk derejeleri merkezleşdirilen ýyladyş ulgamlary arkaly amala aşyrylýar. Köplenç merkezleşdirilen gyzgyn suw ýyladyş ulgamlaryndan peýdalanylýar. Ol ot ýakylýan ojakdan, geçiriji turbalardan we suw gyzdyryjylardan ybaratdyr. Ulgam işledilmezinden önürti arassa (agyž suwundan) suw bilen doldurylýar we ojakda gerekli ýylylyk derejesine çenli ýetirilýär. Soňra ýylylyk ýyladyş enjamlaryna berilýär we gaýdyş turba bilen ýene-de ojaga gelip, gyzdyrylýar. Suw gyzdyrylanda onuň göwrümi artýar, ulgamda bolsa goşmaça giň gaplar goýulýar.

Öýleri gyzdyryjy enjamlar penjireden gelýän sowuk howa akymalarynyň täsirini peselder ýaly hemişe onuň aşagynda ýerleşdirilýär. Gyzdyryjy enjamlarda ýangyn döremez ýaly, oňa siňen tozanlaryň ýanyp, ýakymсыз yslary emele getirmez ýaly olaryň gyzgynlyk derejesi 80°C-den geçmeli dälđir. Şu nukdaýnazardan ugur alnyp, ýaşayş jaýlarynda bugly gyzdyryjylar oturdylmaýar, sebäbi ol enjamyň üstüniň gyzgynlygynyň 100°C-den we ondan hem artmagyna getirýär.

Merkezleşdirilen gyzgyn suwly ýyladyş ulgamynyň gigiýenik taýdan köp artykmaçlygy bolup, ol otagyň ýylylyk derejesini bir çäkdir saklaýar; hiç hili tüsse, gurum bolmaýar; gündelik odun ýakylp,

goşmaça wagt sarp edilmeyär we ş.m. Ýylylyk gyzgynlyk beriji enjamlardan **konweksiýa** usuly arkaly geçirilýär. Häzirki döwürde gurulýan dürli oňalykly, ýaşaýyş şertleri gowulandyrylan jaýlaryň ýylylygy **radiasiýa** usulynda berilýär.

Onda otaglaryň poly, diwarlary, üçegi gyzgyn suwuň ýörite betonyň (daşgarnaw) içinde goýlan turbalardan geçirilmegi arkaly gyzdyrylýar. Şeýlelikde, ýylylyk derejesi potolokda 28-30°C, diwarlarda 40-45°C, polda 25-27°C möçberde bolýar. Jaýlarda ýylylygyň radiasiýa usuly bilen ýyladylyşynyň artykmaçlygy (konweksiýa usuly bilen deňeşdirilende) – bedeniň radiasiýa arkaly ýylylyk sarp edişiniň peselmegidir. Otaglardaky 17-18°C ýylylyk, konweksiýa usuly bilen ýyladylandaky 19-20°C ýylylyk derejesine deň gelýär.

Radiasiýa arkaly berilýän ýylylykda jaýyň içiniň ýylylyk derejesi keseligine we dikligine birsydyrgyn saklanylýar, ýangyn döremek, tozan garyndylaryň ýanyp, ýakymyz ys döremek howpy bolmaýar. Soňky wagtlarda öýleri gysyna ýylatmak üçin birnäçe ýaşaýyş jaýlaryna aýratyn ýyladyş ojaklary gurulýar. Onda ýyladyş ulgamyna goşmaça kuwwatly nasoslar oturdylyp, suw hereketlendirilýär. Jaýlary ýyly howa akymlary bilen hem ýyladyp bolar. Onda daşarky howa ýyladyş gurallarynyň üstünden geçip, ýörite ulgamlar arkaly otaglara ýaýradylýar. Bu ulgamda esasy üns berilmeli zat daşarky howanyň tozandan, tüsseden arassa bolmagydyr. Ýöne gi-giýenaçylar bu usuly ýaşaýyş jaýlarynda ulanmaklygy maslahat bermeyärler.

Ýerli ýyladyş usullary bir ýa-da iki otagy ýylatmak üçin peýdalanýar. Peçde, ojakda dürli odunlar, kömür, torf, uglewodorod önümleri ýakylyp, ýylylyk alynýar. Onuň öýi, otaglary gurum baglamak, howanyň maýylylygyny bir derejede saklap bolmazlyk, otagda doly ýanyp bitmedik ýangyjyň önümleriniň ysynyň ýaýramagy ýaly ýetmezçilikleri bolup, otaglarda dörän uglerodyň okisi (CO) ýangyn howpuny döredýär. Zyýanly gazlar zäherlenme, kellagyry, baş aýlanmak, ýürek bulanmak ýaly alamatlaryň ýüze çykmagyna, agyr zäherlenmelerden adamlaryň heläk bolmagyna getirýär (zäherlenmeler bolmaz ýaly ýangyjyň doly ýanyp gutarmagyny gazanmaly, peçleriň gurluşy kämilleşdirilmelidir).

Ýylyň yssy möwsümlerinde öýler aşa gyzmakdan goralmany (penjireleriň gündogara, günorta, günbatara bakdyrylmagy maslahat berilýär), penjirelere galyň tutular tutulmaly, öýlerdäki gaz ojaklar daş işige, açyk ýa-da aýnalan eýwanlara çykarylmalý, ojagyň üstünde yslary we ýylylygy sorujylar gurnalmaly, jaýlaryň daşy agardylmaly hem-de sowadyjylardan peýdalanylmalýdyr. Gigiýenaçylar öýleriň golaýynda saýaly agaçlary ekmekligi, kölegede dynç almaklygy, gije daşarda uklap, dynç almaklygy maslahat berýärler.

Jaýlaryň howa çalsygy

Adamlar ýapyk otaglarda bolýan mahallary onuň howasynyň fiziki-himiki düzümi üýtgemek bilen bolýar; ýylylygy ýokarlanýar; çyglylygy artýar. Alymlar geçiren barlaglarynda bir adam bir sagatda 40-80 g çenli howany çyglandyrýar diýen netijä gelipdirler (Izmerow, Kirillow). Howanyň düzüminde kislorodyň möçberi 21% (tutuş howa göwrümünde) bolup, dem üsti bilen çykarylýan howa özünde 16,4% kislorod saklaýar. Şeýlelikde, howa 0,04%-den 4,4%-e çenli kömürturşy gazy düşýär. Bulardan başga-da howada adam derisi, egin-eşikler, çygly diwarlar, aşhana, hajathana, hammamlar arkaly ýakymsyz yslar emele gelýär. Şeýle öýlerde sähel wagt ýaşalanda, ýaşajylaryň ýüregi bulanyp, kellesi agyrar.

Häzirki wagtda öýleriň hemmesi gazlaşdyrylan bolup, olaryň ulanylmagy bedene zyýanly birnäçe himiki birleşmeleriň döremegine getirýär (CO, formaldegid, NO₂, benzol). Ojaklarda gaz ýakylanda ýylylyk derejesi bilen bilelikde, çyglylyk hem artýar, 1 m³ gaz ýakylanda 800 g suwy emele getirýär. Barlagçylar mawy ýangyjyň öý hojalykçylaryň bedenine edýän täsirini öwrenipdirler. Onda: 25 m³ göwrümlü ýöriteleşdirilen otagda dört gözli gaz ojagyny işledip, otagyň içine diňe barlag geçirilýän aýal bilen barlagçyny salypdyrlar hem-de bedeniň dürli fiziologik işjeňligini öwrenipdirler. Şol barlaglaryň netijesinde barlag geçirilýäniň dem alşynda üýtgemeleriň ýüze çykandygy anyklanylýdyr.

Dem alnanda, goýberilende hem, dem alynman saklananda hem wagt tapawudy bildirýär. Şu nukdaýnazardan ýörite çäreler

görülmeli, öýlerde gaz ojaklary, peçler işledilende howa çalşygyna üns berilmelidir. Geljekde ýurdumyzda ýokary gatly jaýlaryň gaz ojaklarynyň elektrik ojaklary bilen çalşyrylmagy göz önünde tutulýar. Bulardan başga-da jaýlarda gurluşyk maksatlary bilen ulanylýan emeli jisimlerden howanyň düzümine zyýanly maddalar düşüp biler. Meselem, monomer, polimer, agaç gyryndylaryndan ýasalyan tagtalardan fenol, formaldegid, dibutilftalat, izopropilbenzol gidroperekسيد ýaly, maddalaryň düşmegi mümkin. Ýokarda beläp geçişimiz ýaly her bir täze emeli usul bilen alynýan gurluşyk önümleriniň ulanylmagy – diňe gigiýena taýdan baha berlenden soň ýola goýulmalydyr.

Öýlerde howanyň ýakymly kadasynyň bolmagy üçin olaryň ýeterlikli howa çalşygy geçirilmeli, zaýa howa daşky gurşawyň arassa howasy bilen çalşyrylmalydyr. Bir sagadyň dowamynda näçe gezek öýüň howasy çalşyrylan bolsa, oňa howa çalşyk sany diýilýär. Gigiýenaçylaryň hasaplamalaryna görä, ýasalyan otaglarda 1 m^2 ýere $3\text{ m}^3/\text{sag.}$, 4 gözli gaz ojagy goýlan aşhanalarda bolsa $90\text{ m}^3/\text{sag.}$ howa çalşygy geçirilmelidir. Ýeterlikli tebigy howa çalşygy penjireleriň, fortoçkalaryň (kiçi açylýan penjireler) üsti bilen geçirilýär. Olaryň meýdany $0,3\text{ m}^2$ -den pes bolmaly däldir. Öýleriň howasyny ýelejiredip durmakda **framugalardan** (penjireleriň ýokarky açylmaýan bölegi) peýdalanylýar. Onuň artykmaçlygy: öýdäki howa bilen daşarynyň howasy ýokarda birsydyrgyn garyşýar, fortoçkadan bolsa howa sowuk akym bilen otaga urýar. Framugany uzak wagtlap açyk goýmak bolýar.



4-nji surat.
Lýuksimetr

Jaýlarda tebigy howa çalşygy, diwarlaryň içinden ýörite kanallar (geçelge) goýmak arkaly hem amala aşyrylýar. Öýlerde emele gelýän gyzgyn howa akymy, ýakymsyz çygly ysar geçelge kanalynyň üsti bilen çykarylýar. Bu kanallar jaýlarda hajathanalarda, hammamlarda, aşhanalarda goýulmalydyr. Soňky döwürlerde öýleriň howasyny emeli usullar bilen ýylatmakda, salkynlatmakda, arassalamakda sowadyjy-

lardan (kondisionerlerden) peýdalanýarlar. Bu enjamlaryň peýdasy jemgyýetçilik jaýlarynda, hassahanalarda we beýleki ýerlerde uly ähmiýete eýedir.

Jaýlaryň ýagtylygy

Ýagtylygyň adamlaryň göreçleri üçin uly ähmiýeti bolup, tebigy ýagtylyk emeli ýagtylykdan ýumşaklygy we birmeňzeşligi bilen tapawutlanýar. Günüň nurlarynyň jaýyň içine potolokdan, diwardan, penjirelerden düşüp, yzyna serpilmegi netijesinde içeri ýagtylanýar. Ýagtylygyň ýeterliksiz bolmagy gözüň ýadawlygyna, çagalarda (uzak wagtyň dowamynda ýagtylygyň ýeterliksiz ýerlerinde oýnanlarynda we okanlarynda) şowa körlük (blizorukost) ýaly keselleriň döremegine getirýär. Bulardan başga-da merkezi nerw ulgamlarynyň ýadamagyna, işçileriň zähmet öndürijiliginiň peselmegine getirýär.

Tebigy ýagtylyk ýylyň möwsümlerine, aýlaryna, günüň sagatlaryna bagly bolsa, otaglaryň ýagtylygy jaýyň penjireleriniň bakdyrylan tarapyna, daş-töwerekdäki baglaryň päsgelçiligine, penjireleriň ölçegine, otaglaryň diwarlarynyň ýagty reňkine we başg. bagly bolup durýar. Jaýlaryň dürli taraplara bakdyrylmagy bilen ondaky ýagtylyklar hem mese-mälim tapawut edýär. Meselem, gyşyna penjireleri demirgazyga bakdyrylan otagyň ýagtylygy, penjireleri günorta bakdyrylan otagyň ýagtylygyndan 61/2 esse pesdir.

Mekdeplerde, çagalar edaralarynda, hassahanalarda gündizlerine garyşyk ýagtylykdan peýdalanmaklyk maslahat berilmeýär (emeli ýagtylyk bilen tebigy ýagtylygyň garyşyklygy). Tebigy ýagtylygyň koeffisiýenti onuň ýagtylyk derejesini görkezýär. Içerki ýagtylygyň daşky ýagtylyga bolan gatnaşygy şu aşakdaky formula arkaly aňladylýar:

$$TYK = \frac{Y_i \cdot 100}{Y_a}; \%,$$

bu ýerde \dot{Y}_i – otagyň içindäki ýagtylyk (*lýuks*); \dot{Y}_d – otagyň daşyndaky ýagtylyk (*lýuks*). Ýagtylygy ölçemek üçin lýuksmetr guralyndan peýdalanylýar. Ýaşaýyş hem-de jemgyýetçilik jaýlaryndaky gerekli ýagtylyk 21-nji tablisada görkezilendir.

21-nji tablica

Ýaşaýyş hem-de jemgyýetçilik jaýlaryndaky gerekli ýagtylyk derejesi

Otaglaryň atlandyrylyşy	Tebigy ýagtylyk (% «e» koeffisiýenti)	
	Ýokarky hem garyşyk	Gapdalky
Ýaşalýan otaglar	---	0,5
Aşhanada	---	0,5
Okuw otagynda	4	1,5
Operasiýa geçirilýän ýerde	7	2,5
Näsaglar otagynda	---	1
Çagalar bagy	---	1

Arassaçylyk-gigiýena kadalary boýunça emeli ýagtylyk derejesi jaýlaryň otaglarynda birmeňzeş dälidir. Ol ýaşalýan öýleriň myhman otaglarynda, mekdepleriň otaglarynda, çagalar baglarynda, myhmanhanalarda 75 *lk*-a deňdir. Öýleriň aşhanalarynda we umumy ýaşaýyş jaýlarynda 100 *lk*, geçelgelerinde (poluň ýagtylygy) 50 *lk*, hajathanalarda 30 *lk* ýagtylyk ýeterlikli hasaplanylýar. Emeli ýagtylygyň şöhleleriniň örän ýitiligi sebäpli olary ýörite daşly gaplarda peýdalanmaklyk (lýustralar) maslahat berilýär. Onuň ýagtylyk çeşmeleri gyzdyryjy, gazly, dürli reňk beriji çyralar bolup, adyndan belli bolşy ýaly gyzdyryjy çyralaryň sapagy gyzyňp, ýagtylanyp başlaýar we ondaky energiýanyň 7%-i ýagtylyga berilýär.

Ikinji emeli ýagtylyk çeşmesi – pes basyşly lýuminesent çyralarydyr. Olaryň içi simap bugy we argon gazyndan doldurylýar. Çyranýň iki gapdalyna tok geçiriji elektrodlar birleşdirilendir. Haçanda, çyra tok berlende elektrodларыň arasynda ultramelewşe şöhleleri döreýär we ol çyranýň içki diwarларыna çalnan jisimden (lýuminaformdan) geçende ýagtylanma döreýär. Gerekli jisimler ulanylyp, ýagtylygyň dürli reňk öwürşginlerini almak bolýar.

Edara hem-de ýaşayyş jaýlaryndaky zenzele (ýakymсыз sesler)

Zenzele – bu ýakymсыз, saglyga zyýan beriji sesler bolup, döwrüň, elektrotehnikanyň ösmegi daşarky hem içerki gohlaryň derejesiniň ýokarlanmagyna getirýär. İçerki gohlara: sesli işleýän radiolaryň, telewizorlaryň sesleri, ýyladyş ulgamlarynda, suw geçirijilerde, ýerlagymalarynda, liftlerde we başg. emele gelýän sesler degişlidir. Olar diňe adamlar işleýän wagtlary päsgelçilik döretmän, eýsem dynç alýan wagtlarynda hem emele gelýär. Bedeniň ýadan ýagdaýynda dynç alyp, ýitirilen güýjüň öwezini dolmaklyga päsgelçilik döredýär. Adamlarda döreýän käbir keseller öwrenilende, olaryň goh bilen arabaglanyşkylydygy kesgitlenilýär.

Zenzele derejesiniň artmagy öý hojalykçy aýallaryň lukmanlara ýüz tutmalaryny artdyrýar. 11-15 ýyllap, gohly önümçilik şertli kärhanalarynyň golaýynda ýaşayan ýaşajyjlarda ýürek-damar, gan aýlanyş ulgamlarynyň keselleri ýüze çykýar. Zenzeläniň täsirli­ligi 50-60 ýaşly orta ýaşdan geçen ýaşajyjlarda has aýdyň duýulýar. Barlagçylaryň geçiren ylmy barlaglarydyr, işlerinde goh bilen baglanyşkly saglyk bozulmalary aýdyň görkezilýär: gohly ýerlerde nerw kesellikleri 3 esse, gan basyş keselleri 1,4 esse, gulagagyry keselleri 18,3 esse (gohsuz ýerlere garanyňda) köp duş gelýär.

Ýaşajyjlardan gohuň täsiri barada soralarda olaryň 71%-i gohdan ýaňa birahat, gaharjaň bolýandyklaryna, onuň ýadawlyk, kella­gyry döredýändigine arz etseler, 48%-i ukusynyň bozulýandygyna arz edýärler (Izmerow, Trahtman). Ýokarda görkezilenlerden ugur alyp, gohuň derejesini kadalaşdyrmak, azaltmak ýaly çäreler görülmelidir.

Zenzele (goh) – tebigatda tolkun boýunça ýaýramak ukybyna eýe bolup, onuň ýygylgy amplituda bilen häsiýetlendirilýär. Onuň amplitudasy näçe beýik bolsa, şonça-da, zenzele artýar. Sesiň amplitudasy näçe köp bolsa (1 *sekuntda*), şonça-da, ses ýokarlanýar hem-de ýakymсызlygy artýar. Zenzeläniň ölçeg birlik sanlary desibel (*dB*) *dB-1/10* birligi bolup, bir sesiň beýikliginden 10 esse ýokarylygyny aňladýar. Meselem, bir sesiň ýitiligi beýleki sesden 10 esse köp bolsa, onda 1 sesi 1*dB*, eger 100 esse köp bolsa, 2*dB* we ş.m. Zenzeläniň güýji ýöriteleşdirilen zenzele ölçejjilerinde kesgitlenilýär we 22-*nji* *tablisada* görkezilendir.

Zenzeläniň çäklendirilen derejeleri

Otaglaryň atlandyrylyşy	Gije-gündiziň wagt möçberi	Zenzeläniň derejesi (dB)
Ýaşalýan jaýlar: jaýlaryň otaglary	7-23 23-7	40 30
Umumy ýaşayyş jaýlarynyň otaglary	7-23 23-7	45
Hassahanalar, saglyk edaralary, näsaglar otagy, dynç alyş öýleri	7-23 23-7	35 25
Pansionatlar	7-23 23-7	40

Ýaşalýan ýerlerde zenzele barlanylanda oňa birnäçe düzedişler girizilýär: gündizlerine kesgitlenilende gijekiden 10 dB artdyrylýar; zenzele bar ýerinde hem 5 dB artdyrylýar. Gigiýena kadalary tejribe usulynda öwrenilip hödürlenilýär hem-de iň wajyp görkezijiler bolan merkezi nerw we ýürek-damar, gan aýlanyş ulgamlarynyň täsirlerinde zenzelä baha berilýär.

Emele gelýän gohuň derejesini peseltmek çäreleri: 1) gohuň emele gelýän çeşmelerini ýok etmeklik; 2) onuň çeşmelerini çetleşdirmeklik; 3) gohy ýygnaýjy enjamlary ulanmaklyk; 4) ýaşajylylar tarapyndan ümsümligiň berjaý edilmegini gazanmaklyk.

Şahsy gigiýena ýa-da bedeniň arassaçylygy

Şahsy gigiýenanyň esasy maksady ilatyň saglygyny, zähmet ön-dürijiligini goramak bolup durýar. Şu maksatlara amal etmek diňe aýry-aýry adamlar üçin gerekli bolman, eýsem bütin jemgyýetçilik köpçüligi üçin hem ähmiýetlidir. Näsaglan adam önüni alyş çärelerini berjaý etmedik ýagdaýynda, keselini beýlekilere geçirmek howpuny döredýär.

Alymlaryň belleýişleri ýaly bedeniň işjeň ýagdaýy ýa-da saglyk derejesi olaryň ýaşayşyna, durmuş keşbine bagly bolýar. Şahsy gi-giýena umumy gigiýena dersleri bolan jemagat, iýmit, zähmet, beden-terbiýe dersleriniň esasy görkezmelerini özünde jemleýär.

Ýöne gigiýena kadalary her bir ynsana öz kadalaryny aýry-aýry kabul etmekligine ýörelge bolup biler. Meselem, her bir adamynyň bir günki kabul edýän ýmit önümleriniň möçberi onuň göwresiniň ululygyna, ýaşyna, boýunyň uzynlygyna, hünärine we başg. (W. Pokrowskiý) baglydyr. Şeýle hem öýlerdäki howa ýagdaýy maşgala agzalarynyň ählisine bir deň täsirli bolmaýar. Olaryň bedeniniň endigine, howa ýagdaýlaryna uýgunlaşyş ukybyna, geýen egin-eşiklerine bagly bolup durýar.

Deriniň arassalygy. Deri esasy duýuş agzalarynyň biri bolup, bedeni amatsyz howa şertlerinden, daşky gurşawyň mehaniki we himiki täsirlerinden gorayar. Daşy abat deri örtügi bizi gurşap alan, göze görünmeýän kesel çeşmeleri bolan wiruslardan we bakteriýalardan gorayar. Deriň üstki gatlagy öýjükleri özara birleşdirýär. Adamlaryň derisi derlemek arkaly biologik maddalary bölüp çykarýar; onuň ýag mázleri turşumtyk der bilen kiçi janly bedenleriň ösmegine päsgel berýär (uly adamlaryň deri örtüginin meýdany $1,5\text{ m}^2$ -e deňdir); bedeniň ýylylyk çalşygyna gatnaşýar. Ol bedeniň duýuş agzalarynyň esasyalarynyň biri bolup, yssyny, sowugy, agyryny syzýar we özündäki nerw duýgularynyň (reseptorlarynyň) üsti bilen bedeni habarly edýär.

Geçirilen barlaglarda deriniň dynçlyk ýagdaýynda (kadaly howa şertlerinde) 0,5-1,0 *litr* der bölüp çykarýandygy, hapalananda (ýokarda görkezilişi ýaly) işjeňliginiň bozulýandygy anyklanyldy. Ondaky mörjewler organiki maddalary dargadyp, bedende ýakymсыз yslaryň döremegine getirýär; emele gelen maddalar derini gijedýär; der we ýag mázleriniň çykalgalaryny bekleýär. Netijede dermatit, iriňli düwürtik we başg. deri keselleriniň döremegine getirýär. Deriniň dem alyş göwrümi peselýär; ýylylyk sazlaşygy bozulýar; köplenç elin aýasynyň derisi hapalanýar. Esasan-da, dyrnagyň düýbi hapalanyp, mörjewleriň 95%-i şol ýerde mekan tutunýarlar (dyrnagyň ösen ýeri yzygiderli alnyp durulmalydyr).

Adam bedeniniň daban derisi der mázleriniň köpdügi bilen tapawutlanýarlar. Dar aýak-gaplar ýa-da howa geçirijiligi pes maddalardan tikilen köwüşler ulanylanda emele gelýän ýag kislotalarydyr, uçujy maddalar diňe bir ýakymсыз yslary döretmän, aýagyň derisiniň ýukalmagyna, ganjarmagyna, oňa düşen hapalardaky mörjewler zerarly iriňli ýaralaryň döremegine getirýär. Adamlar bedenini hem-de saçyny (hepdede 1 gezekden az däl) mylaýym suwda (ýuwujy serişdeler

bilen) yzygiderli arassalap durmalydyrlar. Beden üçin aşgarlylygy kadaly bolan sabyňlar ulanylmalydyr (eger aşgarlylygy ýokary bolsa, deriniň gurak bolmagyna getirýär). Ýuwujy serişdeleriň käbirleri çendenaşa duýgur adamlarda allergiýa ýagdaýlaryny emele getirýär (hünärmenler beden örtüginä arassalamak we ony sagdyn saklamak barada birnäçe maslahatlary berip bilerler).

Agyz boşlugy. Şahsy gigiyena kadalaryny berjaý etmekde agyz boşlugyna aýratyn üns berilmelidir. Kabul edilen ýmit önümlerinden galan ýmit galyndylary howanyň üsti bilen agyz boşlugyna düşýän mörjewleriň täsiri bilen dargaýarlar we onuň netijesinde dürli kislotalar emele gelip, dişleriň zaýalanmagyna getirýär. Şu nukdaýnazardan dişler düzümine mineral maddalar goşulan pastalar (serişdeler) bilen yzygyderli arassalanyp durulmalydyr.

Egin-eşiklerň gigiyenasy. Egin-eşikler bedeni daşky gurşawyň howa şertlerine öwrenişdiriji, ýylylyk berijiligini sazlaýjy, hapalardan, ýakymсыz täsirlerden goraýjy serişde bolup çykyş edýär. Egin-eşikler görnüşlerine garamazdan, öz ýerine ýetirýän işine laýyklykda amatly tikilmeli, bedeniň dem alşyna, gan aýlanyşygyna päsgelçiliksiz bolmaly, ony ýeňil hapalardan, tozanlardan goramalydyr. Dogry egin-eşikler saýlanylyp alnanda deriniň töweregindäki howanyň ýylylygy 28-32°C, çyglylygy 20-40%-e barabar bolýar.

Bu görkezijilere matalaryň düzümi, ýylylygy, howa geçirijiligi, çyglylygy saklaýjylygy täsir edýär. Şonuň üçinem egin-eşikler tikiljek matalar saýlananda ilki bedeniň ýylylygy sarp edijiliginiň görkezijisi kesgitlenilip, onsoň saýlanmalydyr. Matanyň howa geçirijiliginiň uly ähmiýeti bolup, ol yssy howa şertlerinde ýokarlanmaly, sowuk howa şertlerinde bolsa peselmelidir. Aýyk howa şertlerinde zähmet çekýän işçileri (gyş aýlary) ýyly geýimler sowukdan, ýelden goramalydyr.

Matalaryň çyglylygy siňdirijiligi bedeniň derlemeginde ähmiýetli hasaplanylýar, emma onuň ýokary suw saklaýjylygy beden üçin ýakymсыz bolup, üşetmekden başga-da egin-eşikler bilen deriniň arasyndaky howa çalşygyny kynlaşdyrýar. Kömürturşy gazynyň toplanmagyna sebäp bolýar. Egin-eşikler tikiljek matalaryň günň şöhlelerini geçirijiligine, ony kabul edijiligine we şöhleleri serpikdirijiligine uly üns berilmelidir.

Häzirki döwürde egin-eşikleriň 1/3%-i, aýakgaplaryň bolsa 2/3%-i (öndürilýänleri) emeli polimer düzümlidir (tutuşlygyna ýa-da goşmaça düzümine goşulan). Olara mysal edip kaprony, perlony, neýlony, law-sany, dakrony we başg. görkezmek bolýar. Ýokarky ady agzalan matalar özleriniň fiziki-himiki we fiziki beklik häsiýetleri bilen tebigy materiallardan düýpgöter tapawutlanýarlar. Olar mörjewlere zyýanly täsirli bolup, günün düzümindäki ultramelewşe şöhleleri geçirijiligi, ýokary howa geçirijilik ukybyna eýedigi bilen häsiýetlendirilýär.

Emma emeli önümleriň saglyk üçin zyýanly taraplary hem bolýar. Olaryň elektrostatik ýylylygy toplamaklyga (saklamaklyga) ukyplylygy saglyga zyýanly bolup, pes çyglylyk saklaýjylygy bu matalardan içki geýimleri öndürmeklige päsgelçilik döredýär. Barlaglarda gün şöhleleriniň we howanyň maýylylygynyň (ýokary derejede) täsirleriniň netijesinde emeli matalardan bedene zyýanly, pes molekulýar önümleriň bölünip çykýandygy, deride allergiýa kesellerini, ýerli deri sowuklamalaryny emele getirýändigini anyklanyldy.

Geýimlerden iň wajyby kellä geýilýän geýimler bolup, olar ýeňil hem-de gan aýlanyşygyna päsgelsiz bolmalydyr. Olar tomusda (yssy howa şertleri üçin) açyk reňkli, yssyny pes, howany bolsa gowy geçiriji matalardan taýýarlanylmalýdyr. Telpekler, tahýalar, panamalarydyr, şapkalar (günün radiasiýa şöhlelerini peselder ýaly) gaty, berk tebigy matalardan taýýarlanylmalýdyr.

Aýakgaplaryň gigiýenasy. Bedeni goraýjylaryň esasalarynyň biri hem aýakgaplar bolup, olar sowuga, yzgara çydamly, ýylylygy saklaýjy, ýeterlikli howa çalşygyny üpjün ediji tebigy gönlerden (mallaryň hamyndan) tikip taýýarlanylýar. Ýöne emeli gönlerden tikilen aýakgaplarda ýokarda agzalan häsiýetler ýeterlikli bolmaýar. Aýakgaplar daşky keşbi boýunça adamlaryň aýaklarynyň anatomik gurluşyna kybapdaş, fiziologiyasyna laýyk gelýän biçüwde tikilmelidir.

Dar aýakgaplar aýagyň gan aýlanyşygyna päsgelçilik döredýär. Ulanylanda aýagyň üsemegine, derisiniň sypjyrylmagyna, derlemegine getirýär. Ölçepleri boýunça nädogry saýlananda bolsa, meselem, çagalaryň aýaklary barmaklarynyň daş sypatlarýna täsir edýär, ýagny ýöränlerinde aýaklary derisiniň sypjyrylyp agyrmagyna, barmaklarynyň dyrnagynyň gysaryp ösmegine getirýär. Uzyn ökjeli aýakgaplar göwräniň agram merkeziniň üýtgemegine, muskulaturanyň

birleşdirijilerine artykmaç agram salyp, dürli şikesleriň döremegine, bedeniň ýadamaklygyna getirýär.

Bedenterbiýe we bedeni taplamak. Şahsy gigiýena kadalarynyň iň ähmiýetlileriniň biri hem bedeni taplamak bolup, bu sözüň özi turuwbaşdan bedeni daşky gurşawyň howa şertleriniň ýylylyk derejesinden, çyglylykdan, howa hereketiniň tizliginiň üýtgemelerinden goramaklyga, dürli sowuklama keselleriniň önüni almaklyga, bedeniň erk etmekligi başarmaklyga ündeýär.

Bedeni taplamak – bu täze wagtlaýyn refleks (hereket) arabaglanyşygynyň üsti bilen bedeniň dürli (daşky hem içki) amatsyzlyklara has öwrenişip bilmegidir. Başgaça aýdylanda – bedendäki ulgamlarynyň fiziologik ýylylyk sazlaşygynyň işjeňligidir. Bedenterbiýe maşklary bedeniň agzalarynyň, ulgamlarynyň öňküsinden hem sazlaşykly, tygşytly işlemegine, işjeňliginiň artmagyna oňyn täsir edýär. *23-nji tablisada* pes ýylylyk geçirijiliginiň burnuň nemli gatlagyna edýän täsiri öwrenilýär.

Şeýlelikde, sowugyň täsirinde bedende ýylylyk emele gelşi ýokarlanyp, ony sarp edişi peselýär. Beden taplananda ýylylygyň sazlaşygy bilen birlikde, onuň deri örtüginin mikrob-lara, zäherlenmelere we başg. dürli kesellere garşy durup bilmek ukyby hem artýar. Bedeni taplamakda käbir kadalar hökmany suratda berjaý edilmelidir:

1. Kem-kemden başlamaklyk kadasy: bedene täsiriň ýitiligi, wagt möçberi (meselem, suwdan peýdalanylanda onuň ýylylygyny yzygiderli peseldip, wagtyny uzaltmaklyk) göz önünde tutulýar.

23-nji tablisa

Sowuk suwuň burnuň içki gatyna edýän täsiri (B. B. Kaýranskiý boýunça 5°C gyzygynlykdaky suwuň burnuň içki gatlagyna täsiri)

Tejribä gatnaşyjylar	1-nji on günlük		2-nji on günlük		3-nji on günlük	
	tejri-bäniň başy	tejri-bäniň ahyry	tejri-bäniň başy	tejri-bäniň ahyry	tejri-bäniň başy	tejri-bäniň ahyry
1	2	3	4	5	6	7
Bedenini taplaýan adamlarda burnuň içki gatlagynyň ýylylygy (°C)	35,3	35,7	36,1	35,7	35,7	35,7

1	2	3	4	5	6	7
Bedenini taplaýan adamlarda burnuň içki gatlagynyň ýylylygy (°C)	34,1	36,0	34,9	25,9	34,9	34,9

2. Yzygiderli alyp barmak kadasy: maşklara her gün amal etmek bolup, onuň netijeleri diňe 1-2 aýdan soň (başlanansoň) belli bolýar.

3. Dürli toplumlaýyn taplamaklykda: ähli mälim bolan serişdeleriň kömeginden, ýagny günden, howadan, suwdan, ylgamak, ýöremek ýaly maşklardan peýdalanylýar.

Adamlarda bedeni taplamaklyk çagalyk döwründen başlansa, onuň agramynyň, boýunyň kadaly ösmegine, zyýanly endiklerden saplanmagyna, akyl derejesiniň ýokary bolmagyna oňyn täsir edýär. Şu nukdaýnazardan ýaşlary bir çene baran adamlaryň hem bedenleriniň sagdyn bolmaklygy, häli-şindi kesele çalynmazlygy üçin bedenterbiýe maşklary bilen meşgullanmaklyklary zerur çäreleriň biri bolup durýar. Emma dürli ýaşdaky adamlar bedenlerini taplajak bolsalar özbaşdak çemeleşmeli däldirler, hökmany suratda lukmanyň gözegçiliginden geçmelidirler.

Taplaýjy serişdesi bolan açyk howa bedeniň nerw ulgamlaryny gandyryýar; ýylylyk çalşygyny sazlaşdyryýar; ýylylyk öwrülişigini ýokarlandyryýar; işdäni artdyryýar; ukusyny rahatlandyryýar. Beden ilkinji gezek açyk howada taplananda (20°C maýylykda) 10-15 *minut* gezmek ýeterlikli bolup, wagt kem-kemden 2 *sagada* ýetirilmelidir. Açyk howada hereketli oýunlary oýnamak, ýöremek ýaly çäreleriň bedenterbiýe maşklary bilen utgaşdyrylmagy maslahat berilýär. Taplaýjy serişdeleriň iň täsirlisi suw bolup, onuň ýylylyk geçirijiligi howadan birnäçe esse (şol bir maýylyk derejesinden) köpdür. Şonuň üçin ähli taplamak işleri çygly desmaly bedene sürtmekden başlanylmalydyr. Ilki suwuň maýylygy bedeniň gyzygynlygyna golaýlaşdyrylmaly we kem-kemden (1-2°C-den) üýtgedilmelidir.

Gigiýenaçylar bokurdagyňy kranyň suwy bilen çaykamagy we her gün ukudan öň aýagyňy ýuwmagy ündeýärler (W. A. Pokrowskiý). Suwuň temperaturasy 16-18°C-den başlap, 5°C çenli ýetirilmelidir. Adamyň sowuklamagy aýakdan başlaýar, şonuň üçin aýaklary sowuk suw bilen ýuwup taplamak, sowuklamalaryň öňüni alyş çäreleriniň biri hasaplanylýar. Günüň nury bedeni taplaýjy serişde bolup, ol adamlaryň şähdini açýar; daşky gurşawyň gözelligini görmäge mümkinçilik döredýär; deride D (ýagda ereýän) witamininiň emele gelmegine ýardam edýär. Gün nurlary bilen bedeni taplamagyň amatly wagty Günüň irki dogýan we ýaşýan sagatlary bolup, onuň dowamlylygy kem-kemden 1-1/2 *sagada* ýetirilmelidir.

Bedenterbiýe maşklaryna uly üns berilmelidir. Beýik lukman Abu Ali ibn Sina öz döwründe bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirýän adamlaryň aňsat-aňsat syrkawlamajakdyklary, syrkawlanlarynda hem keseli ýeňil geçirjekdikleri barada aýdyp geçipdir. Häzirki döwürde ylmyň, tehnikaýň ösmegi hereketsizligiň artmagyna getirdi. Hereketsizlik beden agzalarynyň işiniň dürli bozulmalaryny emele getirýär: ýürek-damar, daýanç-hereket, nerw ulgamlarynyň bozulmalary, aşa semremeklik, gan damarlarynyň gurluşynyň üýtgemeleri we ş.m. Bedenterbiýe – adamlaryň rahat dynç almaklaryna, bedenini dogry tutmaklaryna, ony kämil görnüşe getirmeklige, işjeňligini artdyrmaklyga oňyn täsir edýär. Bedenterbiýe – uzak ýaşamaklygyň girewidir!

V BAP. ZÄHMET GIGIÝENASY

Zähmet gigiýenasy dersi – keselleriň öňüni almak dersleri boýunça esasy dersleriň biri bolup, önümçiliklerde zähmet çekýän işgärleriň bedenine iş şertleriniň zyýanly täsirlerini öwrenýär. Olaryň saglygyny goramak üçin amatly gigiýena kadalaryny işläp taýýarlamak, iş öndürijiligini ýokarlandyrmak, önümçilikdäki şikesleriň, heläkçiligiň öňüni almak çärelerini öwredýär. Önümçilikler ýaşaýşyň ykdysady özeni bolup durýar we olar adamlaryň bol-elin ýaşamagy üçin dürli ugurlar boýunça gurnalmalydyr. Zähmet çekmek adamlaryň saglygy üçin zerur hasaplansa-da, agyr zähmet we onuň zyýanlyklary işgärleriň saglygyna ýaramaz täsir edýär. Meselem, tozan öýken keselleriniň döre-

megine, gohlar eşidiş agzalaryň agramagyna, ýagtylygyň ýetmezçiligi gözün ýitilginiň peselmegine getirýär. Önümçiliklerde (zähmet çekýän işçilerde hünär keselleriniň döremek ähtimallygy bolup) onuň zyýanly täsirleriniň netijesinde döreyän şikeslere hünär keselleri diýilýär.

Zähmet gigiýenasy ylmy hem keselleriň önüni alyş derslerindäki ýaly, öz arassaçylyk (sanitariýa) barlaglary, arassaçylyk-himiýa, fiziki, biologik tejribe usullary bilen tapawutlanýar. Onuň esasy maksatlary önümçiliklerde iş şertlerini guramaçylykly geçirmeklige, iş öndürjiligini artdyrmaklyga, howply çiş, nerw, aşgazan, gan aýlanýş ulgamynyň keselleriniň önüni almaklyga gönükdirilendir. Soňky döwürlerde ylmyň, tehnikanyň, elektrotehnikanyň ýokary derejelerde ösmegi hem zähmet gigiýenasy ylmynyň önünde täze-täze çözüldi tapylmaly meseleleriň ýüze çykmagyna getirýär. Soňky onýyllyklarda zähmet çekýän işçileriň bedenlerine ultrases, elektromagnit meýdanynyň, radiasiýanyň, lazer şöhleleriniň, täze himiki maddalaryň täsirlerinde sandyramanyň ýüze çykýandygy anyklanylýar we öwrenilýär. Önümçiliklerde täze himiki maddalaryň köpçülikleýin ulanylyp başlanylmazyndan önürti olaryň fiziki-himiki häsiýetleri we işçileriň saglygyna ýetirýän zyýanlyklary öwrenilmelidir.

Ýene-de zähmet gigiýenasy öz gözbaşyny umumy gigiýenadan alyp gaýdýar we hünärmenleri taýýarlamakda hem esasy dersleriň biri bolup durýar. Ol önümçiliklerde işçileriň saglygy goramak, berkitmek we olaryň iş öndürjiliklerini ýokarlandyrmak maksady bilen gigiýena kadalaryny ylmy esasyda işläp düzýär. Bulardan başga-da, işçileriň hünär keselleri bilen kesellemekleriniň sebäplerini öwrenýär hem-de önümçilikleriň zyýanly täsirlerini arabaglanyşdyrýar. Meselem, önümçilikleriň gohunyň işçileriň gulaklarynyň agyr bolmagyna getirmeginiň mümkindigini, tozanlaryň öýkeniň pnevmokonioz kesellerini emele getirýändigini, ýagtylygyň ýeterliksizliginiň işçileriň gözleriniň ýitilginiň peselmegine getirýändigini arabaglanyşdyrýar we öwrenýär. Zähmet çekmek adamlaryň saglyklary üçin peýdalydyr. İşlemeýän, zähmet çekmeýän adamlar (ata-babalarymyz tarapyndan) ir döwürlerden bäri «jany sag hassa» hasaplanylýpdyr. Jemgyýetde zähmet çekmeklik adamlaryň ýaşayyşlary üçin maddy gymmatlyklary döredýär. Zähmetiň üsti bilen adamlar gün-güzeranyny dolandyýarlar.

Zähmet gigiýenasy dersinde geçirilýän barlag usullary. Bu barlag usullary birnäçe topara bölünýär: fiziki, himiki, biologik, gigiýenik, fiziologik, gözegçilik-hronometraž barlag usullary. Önümçilik ýerlerindäki çäklendirmeler işçileriň saglygyny goramak maksady bilen önümçilik ýerlerindäki zyýanlyklary kadalaşdyrmalydyr. Meselem, ýagtylyk ýeterlikli bolmaly, önümçilik gohy bellibir derejelerden geçirilmeli däl (85 dB). Jemgyýetiň, ylmy-tehnologiýalaryň ösmegi zähmetiň birnäçe pudaklara bölünmegine, önümçiliklerde, oba hojalygynda köp-köp hünärleriň döremegine getirýär. Her hünäriň aýratyn talaby, iş şertleri bolup, olary işçiler öwrenmelidirler we öz iş endiklerine öwürmelidirler. Eger-de işiň gidişi we onuň şertleri iş öndürijiligine ýa-da işçileriň saglygyna täsir edýän bolsa, bu ýagdaý önümçiliklerde hünär zyýanlyklarynyň bardygynyň alamaty hasaplanylýar.

Hünär zyýanlyklary önümçiliklerde iş öndürijiligini pese gacyrýar; ýiti hem-de dowamly zäherlenmelere getirýär; işgärleriň arasyndaky duş gelýän umumy keselçiligi ýokarlandyrýar. Önümçiliklerde işler nädogry gurnalanda (işlenende), düzgünleri äsgerilmän, gödek bozulanda dürli şikesleriň ýüze çykmagyna getirýär. Şu nukdaýnazardan: zähmet gigiýenasynda geçirilýän arassaçylyk barlaglarynda, esasan-da, zähmet çekýänleriň saglygyna zyýanly bolmaz ýaly hem-de önümçiliklerde iş öndürijiliginiň artmagyna ýardam edýän kada-düzgünler işlenilip, taýýarlanylmaladyr.

Hünär keselleriniň sebäpleri. Keselleriň döremegine diňe bir tozanlaryň, awuly maddanyň zyýan ýetirmeginden başga-da erbet durmuş-ýaşayyş şertleri we ş.m. hem sebäp bolýar. Ylmyň hem-de tehnikanyň ösmegi bilen zähmet gigiýena ylmyň hünärmenleriniň önünde önümçiliklerde giňden ulanylýan elektromagnitleriň, lazer şöhleleriniň, radioişjeň maddalaryň, ykjam-aragatnaşyk enjamlarynyň, täze sintezlenýän maddalaryň zyýanlyklaryny kesgitläp, olardan goranmaklygyň kadalaryny işläp taýýarlamaklyk ýaly geljegiň derwaýys meseleleri durýar.

Zähmet fiziologiýasy

Zähmet fiziologiýasy – fiziologiýanyň bir baby bolup, iş döwründe işçileriň bedenindäki funksional üýtgemeleri öwrenmeklige, işçileriň iş öndürijiliklerini bir depginde saklamaklyk we ýokarlandyrmaklygyna gönükdirilendir.

mak üçin degerli maslahatlary bermeklige hem-de işçileriň saglygyny zyýanly täsirlerden gorumaklyga esaslanýar.

Zähmetiň fiziologik aýratynlyklary. Önümçiliklerde zähmet çekýän işçileriň bedenleriniň öz kuwwatlygyny sarp etmekligi fiziki zähmet diýip düşündirilýär. Bedendäki myşsalaryň möçberleriniň gatnaşmagy boýunça işiň fiziki agyrlygy 2 görnüşe bölünýär: 1) umumy beden agzalarynyň (el, aýak, beden, göwre) gatnaşmagy; 2) ýerli, diňe egniň, elleriň, dabanyň gatnaşmagy.

Şeýle ýagdaýlarda işçileriň ýokary psihiki ünsüligine, ýatkeşligine, akyl ýetiriş we aňlaýyş ukybyna hem-de içki duýgularyna hiç hili agram düşmeýär. Fiziki işler dinamiki hem-de statiki bolup bilýär.

Dinamiki iş. Ýükleri ýokary, aşak ýa-da keseligine gozgamak işlerine dinamiki iş diýilýär. Iş döwründe fiziki işleriň möçberleri, ýükleriň agramy, giňişlikdäki gatnadylyşy, aradaşlyklar, işleriň ýokarlygyna ýa-da keseligine görkezijileri alnyp, şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$A = \left(P \cdot H + \frac{P \cdot l}{9} + \frac{P \cdot H_1}{2} \right) \cdot K,$$

bu ýerde A – işiň möçberi (kg, m); P – ýüküň agramy (kg); H – ýokarlygyna ýüküň beýikligi (m); l – aradaşlykda ýüküň gatnadylyşy (m); H_1 – aşaklygyna ýüküň aradaşlygy (m); K – düzediş sany.

Beden üçin işiň ýerine ýetirilýän wagty «işiň depginine» baglydyr. Ol aşakdaky formula arkaly aňladylýar:

$$N = \frac{A}{t \cdot K_1},$$

bu ýerde N – işiň depgini; A – işiň möçberi (kgm); t – wagt ($sek.$); K_1 – düzediş sany (ol $kg-my$ watt birligine geçirmekde ulanylýar we 10-a deňdir).

Dinamiki işde işiň agyrlygy, ýüküň agramy, eliň hereketleri, işiň kuwwatlygy wattda kesgitlenilmelidir.

Statiki iş. İşçileriň ýüki hereketsiz saklap durmaklygyna statiki iş diýilýär. Ol dinamiki işe görä, argynlydyr. Ýükler giňişlikde gatnadylmasa, onda ony $kg/metrde$ hasaplap bolmaýar, ýöne ýükler belli-

bir wagıt aralygynda saklanylanda hronometraž wagıt ölçeği bilen kesgitlenilmelidir. Statiki işde myşsalaryň işi hereketsiz bolýar (dinamiki işde olar ýygrylyp-ýazylyp gowşaýarlar we şol aralykda myşsalaryň dynç alýandygy bilen düşündirilýär) we gan damarlarynda ganyň aýlanyşygyna bökençlik döreýär. Statiki işde ýüki bir elde ýa-da iki elde saklamaklyk görkezijileri alynýar. Goşmaça statiki iş görkezijilerine: işçileriň bedeniniň iş wagtyndaky durky (erkin), erkin we erkin däl saklanylyşy we onuň wagıt möçberi (göwräni iş döwründe 30 gezekden köp üýtgetmek), ýükleri gatnatmak (tehnologiýa zerurlygy bilen 4-10-17 km-e çenli we ondan hem köp bolup bilýär) ýaly hereketler degişlidir.

Işin, zähmetin görnüşleri, aýratynlyklary we bedene täsiri

Jemgyýetiň ykdysady özeni adamlaryň çekýän zähmetiniň netijesinde emele gelýär. Iş we zähmet sözi manysy boýunça bir ýaly bolsa-da, olaryň aýratynlygy hem bolýar.

Zähmet durmuşy düşünje bolup, jemgyýetiň maddy gymmatlyklary döretmekligini (ýaşayyş ýerlerini, köçeleri, azyk önümlerini, egin-eşikleri we ş.m.) aňladýar. Zähmet çekýän hünärmenler öz çekýän zähmetleri boýunça maddy gymmatlyklary döredýänlere we döretmeýänlere bölünýärler. Meselem, A we KÝGGG-niň zähmet gigiýena bölümüniň işgärleri öz geçirýän arassaçylyk barlaglarynyň netijesinde önümçiliklerdäki işleýän işçileriň saglygyny goraýarlar, olaryň iş öndüriljeklikleriniň ýokarlanmagyna ýardam edýärler. Biologik nukdaýnazardan zähmet çekmeklik beden üçin zerur hasaplanylýar. Gadym wagtlardan bäri zähmetiň görnüşlerini iki şertli topara bölýärler: 1) fiziki zähmet; 2) akyl zähmetidir.

Bu häzirki döwürde hem şeýle bolmagynda galýar hem-de köp işleriň arasynda fiziki hem-de akyl zähmetleriniň aratapawutlary deňleşip barýar. Önümçiliklerde köp işler maşynlaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Haýsy zähmet bolmagyna garamazdan, adam bedeni köp mukdarda kuwwat sarp edýär. Fiziki zähmetde – has hem kuwwatlylyk köp mukdarda sarp edilýär. Ony bedeniň gan aýlanyşygynyň, dem alşynyň anyklamalary bilen görmek bolýar. Akyl zähmetinde – esasy merkezi nerw ulgamy gatnaşýar.

Iş diýip – kuwwat sarp etmekligi netijesinde beden agzalarynyň herekete getirilmegine (ýöremek, egilmek, galmak we başg.) düşünilmelidir. Esasy işleriň görnüşleri we bedeniň fiziologik talaplary boýunça zähmet şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

1. Fiziki zähmet (ýük düşürji, jaý gurusy, demirçi ussalaryň, çopanlardyr, daýhanlaryň we başg. çekýän zähmetleri).

2. Mehanizirleşdirilen zähmet (stanoklarda, maşynlarda işleýän işçilerdir, sürüjileriň çekýän zähmetleri).

3. Awtomatlaşdyrylan we ýarym awtomatlaşdyrylan işler (dokmaçylaryň, stanoklardyr, sazlaşdyryjylaryň çekýän zähmetleri). Bu işlerde işçiler köp mukdarda beden kuwwatlylygyny sarp edýärler.

4. Konweýer zähmeti ýa-da toplumlaýyn çekilýän zähmet (bir ugurda işçiden-işçä yüküň geçirilmegi, kerpiç ýüklemek, düşürmek ýa-da sagat ýygnaýjylaryň çekýän zähmetleri).

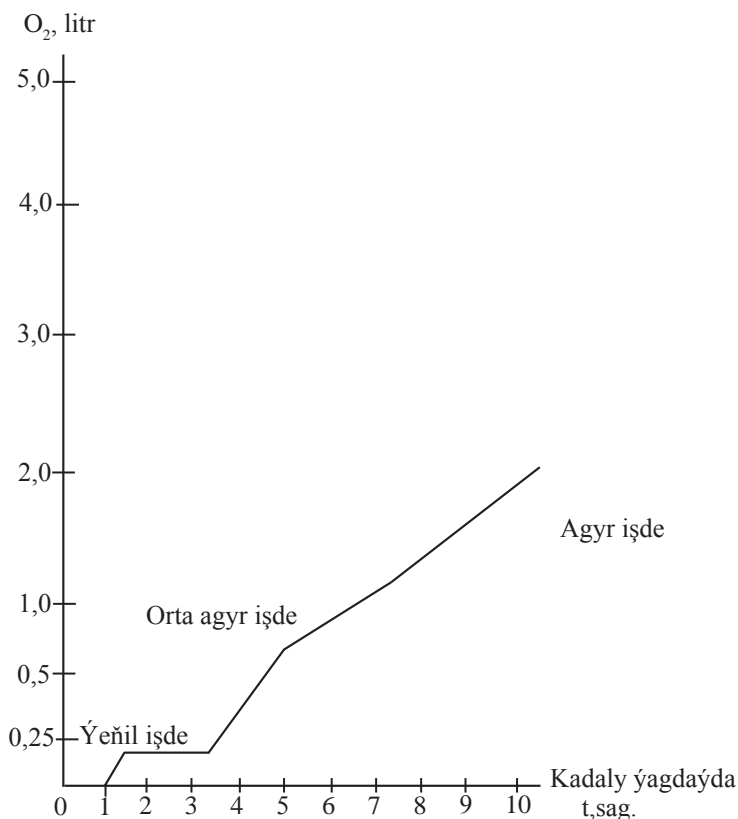
5. Akyl (intellektual) zähmeti (inženerleriň, hasapçylaryň, mugallymlardyr, ylmy işgärleriň we lukmanlaryň çekýän zähmetleri).

Işiň we zähmetiň bedene täsiri. Akyl zähmeti hem öz gezeginde işleriň bedene agram salmalary boýunça birnäçe görnüşlere bölünýär. Akyl işinde işgärler bedeniň eşidiji hem-de görüji agzalary bilen maglumatlary kabul edýärler we bu işde ýokary aň, ýatkeşlik, ünsülük, akyl derejeleri esasy serişdeler hasaplanylýar. İşleriň käbirleri ýokary nerw ulgamyna agram salýandyklary bilen, beýlekisi ýönekeý zygiderlilik, birmeňzeşligi (monotonlylygy) bilen tapawutlanýarlar. Köp halatlarda akyl zähmeti bilen meşgullanýanlary hereketsizlik gursap alýar. Onuň görnüşleri işiň dartgynlylygyna düşýän agram bilen deňeşdirilýär, ýagny gysga wagtyň dowamynda kabul edilmeli hem-de özleşdirilmeli akyl zähmetinde görüş hem-de eşidiş agzalarynyň dartgynlylygy boýunça dürli görnüşlere bölünýär. Bu işlerde işgärleriň günün haýsy döwründe bedeniň dartgynly bolýandygy kesgitlenilýär (ir bilen dartgynlylygyň täsiri bedende gowşak duýulsa, agşamky ýerine ýetirilýän işlerde ol ýokary bolýar).

Iş döwründe bedeniň fiziologik üýtgemeleri

Kadaly ýagdaýlarda iş bedeniň ähli ulgamlaryna öz täsirini ýetirýär (nerw, ýürek, gan aýlanyş, dem alyş, aşgazan, bölüp çykaryş ulgamlaryna we başg.) we nerw ulgamynyň işleri şertli refleksleriň esasynda

amala aşyrylýar. Iş wagtynda işçilerde önümçilik iş endigi emele gelýär we şertli refleksler bedeniň hereketleriniň yzygiderli, tygşytly bolmagyny üpjün edýär. Mysal üçin, demirçi ussa demir bölegini ilki alýar; soňra ony stanokda berkidýär; ýonýar we stanokdan alýar. Demirçi kârine näçe ussat boldugyça, şonça-da, işini kämil özleşdirýär; onda goşmaça boş hereketler bolmaýar; işi öz akymyna alyp barýar. Eger iş döwründe işçiniň iş depginini peseltmegini haýyş etsek ol her ýerine ýetirýän işleriniň kiçi arakesmesini uzaldyp, işi haýalladýar. Iş wagtynda ýürek-damar, dem alyş ulgamlarynyň işleri, kuwwat çalşygy ýokary nerw ulgamynyň gatnaşmagynda amala aşyrylýar. Bu arabaglanyşygy elektroensefalogrammada (EEG) ýazyp syn etmek bolar.



1-nji çyzgy. Işň agyrlýgy boýunça kislorodyň harçlanylyşy

Dem alyş ulgamy. Iş döwründe dokumalaryň dem alşy üýtgeýär. Kislorodyň ýokary derejede getirilmegi, kömürturşy gazynyň çykaryl-magy daşky dem alşyň ýygylgyna, çuňlugyna baglydyr hem-de kislorodyň kabul edilişi işiň agyrlygy bilen arabaglanyşyklydyr. Dynçlyk wagtynda dem almaklyk 7-22 gezege çenli, iş döwründe 50-ä çenli (1 min. dowamynda) ýetýär. Adam bedeni dynç wagty (1min. dowamynda) 4-den 10 *litre* çenli howany kabul edýär we bu görkeziji iş wagtynda 50-den 100 *litre* çenli ýetýär. Görkezijilerden mälüm bolşy ýaly ýeňil işlerde (1min. dowamynda) 0,25 *litr*, orta agyrlykly işlerde 0,5-1,0 *litr*, agyr işlerde 1,0-1,5 *litr* we iň agyr işde 2,0-2,5 *litr* kislorod sarp edilýär.

Howanyň kabul edilişi boýunça işler ýeňil, orta agyrlykly we agyr işlere bölünýärler. Akyl zähmetinde öýkende howa çalşygy o diýen üýtgemeyär ýa-da sähelçe üýtgeýär. Alymlaryň belleýşi ýaly 1500 *gr* agramlykdaky kelle-beýni uky döwründe 50 *ml* O₂-ni (1min. dowamynda) kabul edýär. Iş döwründe O₂-ni möçberi ullakan tapawut etmeýär.

Gan aýlanyş ulgamy. Iş wagtynda bedendäki ganyň mukdary artýar, sebäbi bagyrdaky, dalakdaky beden muskullaryndaky we de-ridäki gan ätiýaçlyklary çykarylýar. Dynçlyk ýagdaýynda adamyň damarynda 1-2 *litr* gan aýlanýar we gandaky üýtgemeleriň, beden-den suwuň bölünip çykmagynyň netijesinde eritositleriň sany ýokar-lanýar. Agyr zähmet çekilýän wagtlarda gemoglobinleriň gyzyl gan bölejikleri 18-20%-e çenli azalýar, leýkositler köpeliýär. Neýtrofiller bilen limfositleriň ätiýaç agzalardan çykmagy netijesinde 1 *litr* ganda leýkositleriň mukdary 6000-8000 *m/g*-e çenli ýetýär.

Iş wagtynda beden myşsalarý köp möçberde duzlaryň turşy galyndylaryny emele getirýärler. Kada boýunça ganda 0,15-0,2 *g/l* süýt kislotasy tapylýar we ol agyr işleriň ýerine ýetirilýän wagtynda birnäçe esse ýokarlanýar. Işden soňky wagtlarda bedendäki ýokary mukdar derejesinde emele gelýän süýt we piroliz kislotalary bagyr-da hem-de muskulaturalarda glikogene çenli öwrülýärler we gaýta-dan sintezlenilýär. Iş döwründe ganyň düzümindäki glýukoza üýtgap durýar (ol kadada 0,8-1,0 *g/litre* deňdir); agyr işlerde ilki ýokarlanýar; soňra azalmak bilen bolýar. Adamlar aşa tolgunanlarynda (stress) gandaky glýukoza görkezjileri artýar.

Suw-duz çalşygy. Orta agyrlykly hem-de agyr işlerde bedenden suwuň bölünmegi 6-8 *litre* ýetýär we netijede ganyň goýalmagyna getirýär. Bedeniň suw ýitirmeleri duzlardan natriý hloryň (NaCl), witaminlerden B topar hem-de C vitaminleriniň köp mukdarda ýitirilmeğine getirýär.

Zähmetiň fiziologiýasy. Ýadawlyk we onuň sebäpleri

Ýürek-damar ulgamy iş döwründe (onuň depginine görä), beden öýjüklerini ýeterlikli kislorod bilen üpjün edýär we öýjüklerdäki emele gelen ahyrky önümleri çykarmaklyga gatnaşýar. İş wagtynda ýüregiň urmasy ýokarlanýar, dynçlyk wagty ýürek 70-75 gezek (*1 min*) ursa, iş wagtynda ol görkeziji 100-120 gezege çenli ýetýär, ýagny ýürekden pürkülip çykýan ganyň göwrümi 50-60 *ml*-den 100-150 *ml*-e çenli artýar. Işiň agyrlygy bilen ýürek urgusy göni arabaglanyşykly bolup, ol ýeňil işde (*1 min*) 90, agyr işde bolsa 120-140 gezege çenli ýetýär. İş döwründe ussat işgärler bilen tejribesizleriň arasyndaky aratapawutlar duýulýar. Ussat, tejribeli işçilerde ýürek urgulary ýokarlanýar. Tejribesiz, ýaş işçilerde bolsa, ýüregiň gan pürkmeleriniň ýokarylygy, ýüzleýligi bilen tapawutlanýar.

Iş döwründe ýürek urgulary yzygiderli bolmalydyr, emma muňa garamazdan işe täze gelen işgärleriň ýürek urgulary üýtgäp durýar. Olaryň gan basyşynda hem üýtgemeler duýulýar (ýokary gan basyşy 160-180 *mm. sim. süit* ýetip biler). Işiň arakesmelerinde gan basyşy pulsa görä, tiz kadalaşýar we ol 5-10 *min* dowamynda başdaky kadasyna gelýär. Ýüregiň işlemegi beýnidäki süýri beýni bilen amala aşyrylýar we ol bedeniň içki mázleriniň bölüp çykarýan biologik işjeň jisimleri bolan adrenaliniň, insuliniň, asetilholiniň, wazopressiniň, beden muskulaturasynyň emele getirýän kömürturşy gazynyň hem-de süýt kislotanyň üsti bilen täsir edýär.



5-nji surat. EKG

Akyl zähmetinde gan aýlanyşygynda ulla-kan bir üýtgemeler bolmaýar. Tersine zerur be- den saklamalary hem-de hereketiň ýoklugy gan

aýlanyşygynyň ýeterliksiz bolmagyna getirýär. Işgär tolgunan ýagdaýynda gan aýlanyşygyna täsir edýär; onuň ýürek urgusy artýar (EKG); gan basyşy ýokarlanýar. Meselem, terjimeçileriň terjime edýän pursatlarynda (*Imin*) ortaça ýürek urgulary 100 bolup, ol 160-a çenli ýetip bilýär. Şeýlelikde, akyl zähmetinde işleýänlerde hem gipertoniýa, ýürek agyry, ateroskleroz keselleri fiziki zähmet çekýänlere garanda has köp düş gelýär.

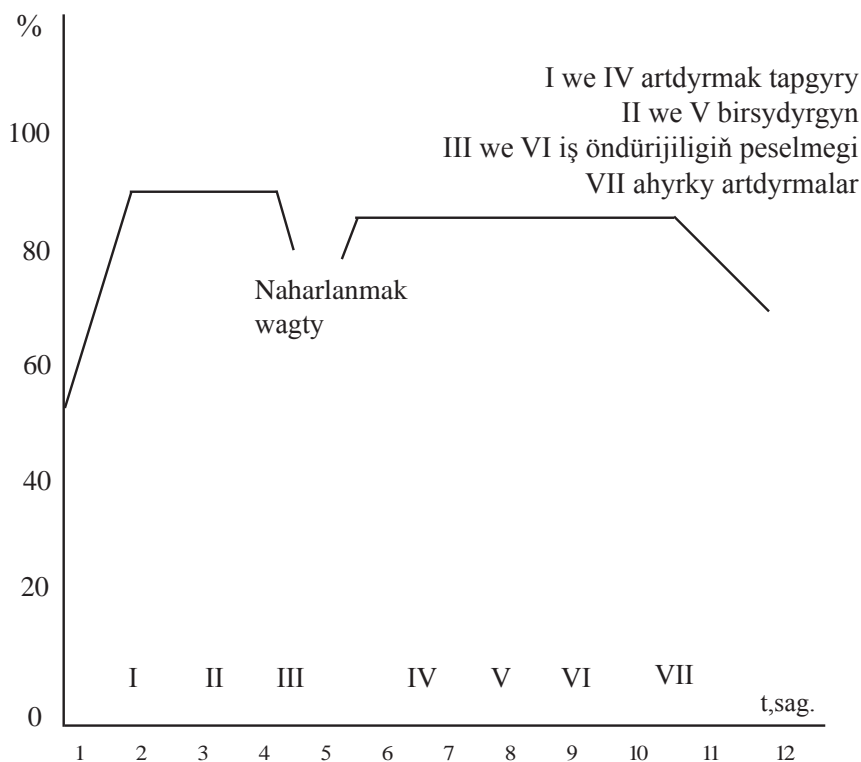
Ýadawlygynyň önüni alyş çäreleri. Ýadawlyk iş döwründe işgärleriň iş öndürilijiligiň peselmegi ýaly ýagdaýlar bilen düşündirilýär. Ol agyr işlerde ýa-da uzak wagtyň dowamynda ýerine ýetirilýän işlerde bedeniň işjeňlik ukybynyň peselmegi, işiň mukdar hem-de hil taýdan görkezijileriň üýtgemeleridir. Ýadawlygynyň mukdar görkezijileri – minutlarda, sagadyň dowamynda öndürilýän önümleriň mukdar taýdan azalmagydyr. Hil görkezijisi – öndürilýän önümleriň içinde zaýalarynyň köpelmegidir.

Ýadaw bedende birnäçe fiziologik üýtgemelere gabat gelinýär we fiziologiýada ýadawlyga bedeniň «ters» ýagdaýy hem diýmek bolýar. Eger-de iş gününüň dowamynda dörän ýadawlyk ertirki iş wagtyna çenli aýrylmasa, onuň bedende toplanyp, hil taýdan aşa argynlyga geçmeginiň alamatydyr. Käbir halatlarda argynlyk bedende keselleriň döremegine, önümçiliklerdäki ýadawlyklar bolsa önümçiligiň dürli şikesleriniň, ýürek agyrynyň döremegine getirýär. Meselem, bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselmeleri, ýokanç kesellere ýolukmagy ýaly nogsanlyklary ýüze çykarýar. Şu nukdaýnazardan seredeňde, ýadawlyk bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukyby bilen arabaglanyşyklydyr. Şeýlelikde, ýadawlyk aýrylan ýagdaýynda beden muskulaturalarynda kadalaşma emele gelýär.

Önümçiliklerde döreýän ýadawlyklardyr, argynlyklyklar zyýanly bolup, işçileriň bedeninde hünär keselleriniň artmagyna getirýär. Ýadawlyk tiz hem haýal emele gelme görnüşlerine bölünýär. Tiz döreýän ýadawlyk – örän ýokary iş depginlerinde işleýän (kerpiç örüjiler, ýük düşürijilerde we ş.m.) işçilerde, haýal emele gelýän ýadawlyk – dürli ulag serişdelerini sürüjilerde, konweýer işçilerinde, pagta ýygyjylarda we başg. gabat gelýär. Alymlaryň anyklamalaryna görä, bedeniň ýadawlygynyň sebäpleri işçileriň ýagdaýlaryna hem-de

ýerine ýetirýän işlerine baglydyr. İşler uzak wagtlap arakesmesiz bo-
landa bedeniň muskulaturasynyň dartgynlylygy peselýär, ýöne işgär
iş dowam edip bilýär we muňa bedeniň kompensirlemek (öwezini
dolmak) ukyby diýilýär. Beden muskulaturasynyň işjeňligi ýazga ge-
çirilende onuň biokuwwatlylyk derejesi ýokarlanýar.

Iş döwründe bedendäki ikinji ýagdaýa «zelelsiz» hadysa diýil-
ýär. Bu ýagdaýda işçileriň merkezi nerw ulgamynyň, eşidiş, görüş
agzalarynyň işjeňligi we ünsüligi peselýär. Olaryň el güýji dina-
mo-metr guralynda barlanylanda güýjüniň ilki başdaky görkezijilerin-
den pesligi anyklanylýar. Bu tapgyrda işçileriň ýöreyşiniň takyklygy
bozulýar (olar ýöränlerinde haýal ýöreyärler). Bedeniň ýadawlygy



2-nji çyzgy

sebäpli olaryň muskulaturasynda ýadawlygyň toplanma-dargama öwrülişikleri bozulýar. Kislorodyň (O_2) ýetmezçiligi ganda süýt kislotasynyň köpelmegine getirýär. Ýadawlyk tiz dörände nerw ulgamynda togtama ýagdaýlary bozulýar. Onuň netijelerini bolsa, ýokarda belläp geçipdik. Iş wagtynda emele gelýän ýagdaýlar 2-nji grafikde suratlandyrylýar: Iş wagtyndaky ýagdaýlar jemi 7 tapgyra bölünýär we ol tapgyrlaryň hersiniň bellibir dowamlylygy, atlandyrylyşy bolýar (ony ýokarky grafikde görmek bolar). Önümçiliklerdäki iş öndürjiligi hem-de ýadawlygy hronometraž barlaglarynyň üsti bilen anyklanylýar. Ýadawlygy ganyň barlaglarynyň netijesinde hem anyklamak bolýar: onuň düzümindäki glýukozanyň azalmagy, peşewde kateholaminiň, ketosteroidiň, kreatininiň peýda bolmagy ýadawlygyň alamatlarydyr.

Önümçiligiň howa şertlerinde onuň çyglylygyna, basyşyna gigiýenik baha bermek

Howanyň görkezijileri adam bedenine aýry-aýrylykda täsir etmän, eýsem tutuşlygyna duýulýar. Şol bir howanyň ýylylyk derejesi, howanyň dürli çyglylygynda üýtgeşik täsirli bolýar, sebäbi ýylylygyň ýitgisi howadaky buglaryň möçberlerine baglydyr. Howanyň ýokary ýylylyk derejesi hem-de kadaly çyglylygy beden üçin uly kynçylyk döretmeýär, emma çyglylygynyň ýokarlanmagy bedeniň ýylylyk berijilik ukybyny peseldýär. Daşarky howanyň ýylylyk derejesi bedeniň ýylylygyna deň bolanda, bedenden ýylylygyň şöhle usulynda sarp edilmegi, ýylylyk geçirijiligi togtayar, sebäbi daşarky howa bilen bedeniň ýylylyk derejeleriniň aratapawudy bolmaýar.

Daşarky howanyň ýylylyk derejesi has ýokarlanan ýagdaýynda bedende ýylylyk toplanmak hadysasy ýüze çykýar. Onuň görkezijisi 30°C -de we ondan ýokary bolan halatlarynda ýylylyk berijiligi kynlaşýar we bedeniň gyzmagyna getirýär. Şeýle ýagdaýlarda zähmet çekýän işgärleriň bedeninde fiziologik amatsyzlyklar döreýär:

howa ýetmezçiligi, göwräniň agyrlýgy, iş öndürjiligiň peselmegi we ş.m.

Howanyň ýokary çyglylygynda we pes ýylylyk derejelerinde bedeniň ýylylyk berijiligi ýokarlanýar, bu hem bedeniň üşemegine getirýär. Uzak wagtyň dowamynda, çygly ýerlerde we pes temperatura şertlerinde işlenende onuň dowamly täsirleri sowuklama keselleriniň – dem alyş ýollarynyň, bogunlaryň, muskulaturanyň, çetki nerw-damar ulgamlarynyň sowuklamalarynyň döremegine getirýär. Çygly sowuk howa hem, çygly ýyly howa hem adam bedeni üçin zyýanlydyr.

Ýapyk önümçilik ýerlerinde howanyň 30-60% otnositel çyglylygy kadaly hasaplanylýar, eger-de fiziki işler ýerine ýetirilende, howanyň ýylylygy 20°C-de ýa-da 15°C-den hem pes bolanda ol görkezijiler üýtgedilip bilner. Howanyň otnositel çyglylygy 30-40%-den geçmeli dälidir. Ýylylyk derejesi 25°C we ondan hem ýokary bolan ýagdaýlarynda howanyň otnositel çyglylygy 20%-e çenli peseldilmelidir.

Önümçiliklerde howanyň ýokary çyglylyk derejeleri bilen baglanyşykly çäreler gurnalmaly, ýöriteleşdirilen howa çalşygy işledilmeli, işgärleriň bedenlerini berkitmek üçin sowuk we çygly howanyň durnuklylygy gazanylmalydyr. Ýaşayyş jaýlarynda bolsa, otaglary çyglandyryan işler ýerine ýetirilmeli dälidir (kir ýuwmak, gök önümleri konserwirlemek suw gyzdymak we ş.m.). Önümçilik ýerlerinde howanyň ýokary çyglylygyna garşy görülmeli çäreler şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1) jaýlaryň göwrüminiň adam başyna ýeterlikli bolmagy; howanyň ýeterlikli möçberiniň bolmagy;

2) netijeli howa çalşygynyň gurnalmagy we jaýlaryň diwarlarynyň topragasty suwlaryndan goralmagy.

Howanyň meteorologik görkezijileri, çyglylygy we hereket tizligi

Önümçiliklerde emele gelýän howanyň hereket tizligi, ondaky bar bolan tilsimatlaryň işlemegi netijesinde döreýän gyzygynlygyň,

daşardaky howanyň hereket tizliginiň, gurallaryň, enjamlaryň işlemegi bilen arabaglanyşyklydyr. Howanyň hereket tizligi m/sec ölçeg birliginde bellenilýär. Önümçiliklerdäki iş ýerlerinde howanyň hereket tizliginiň aş a ýokarlanmagy – aýyk howada aýyk derwezeler, gapylardyr, penjireler arkaly duýulýar.

Önümçiliklerdäki ýörite howa çalşygy üçin gurnalan tilsimatlaryň işlemegi hem howanyň hereket tizliginiň güýçlenmegine getirýär. Howanyň ýylylyk görkezijisi ýokary bolan ýagdaýynda onuň hereket tizligi bedene ýakymly täsir edýär, ýagny bütinleý zyýansyzdyr. Emma önümçilik jaýlarynyň howasynyň ýylylyk derejesi pes bolan halatlarynda onuň hereket tizligi işçileriň bedenleriniň üşemekligine getirýär.

Önümçilik ýerlerinde howanyň çyglylygy. Howanyň çyglylygy suw molekulalarynyň mukdary bilen emele gelýär we onuň absolýut, maksimal hem-de otnositel çyglylygy şu aşadaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$B = \frac{A}{M} \cdot 100\%,$$

bu ýerde A – absolýut; M – maksimal çyglylyk

Howanyň düzümindäki suw molekulalarynyň (1 kg) howada bar bolan çyglylyk derejesine absolýut çyglylyk, suw molekulalarynyň doly derejedäki möçberine maksimal çyglylyk, absolýut çyglylygyň, maksimal çyglylyga bolan gatnaşygyna bolsa, otnositel çyglylyk diýilýär. Alymlaryň geçiren barlaglarynyň netijesine we hasaplamalaryna görä, beden üçin kadaly howanyň otnositel çyglylygy 40-60% hasaplanylýar, ýöne käbir önümçiliklerde (ýerzeminlerde, şahtalarda, reňkleýji we deri eýlenilýän önümçilik ýerlerinde, dokma senagatynda we ş.m.) onuň otnositel çyglylygy 75-85% we ondan hem ýokary bolup biler. Önümçiliklerde howanyň ýylylyk derejesi pes boldugyça onuň otnositel çyglylygynyň bedeni üşediji täsiri ýokarlanýar, tersine ýylylyk derejesi ýokary boldugyça bedeniň gyzmagyna getirýär (25-nji tablisa).

Iş ýerlerinde howanyň temperaturasynyň, çyglylygynyň, hereket tizliginiň (t° , P , V -niň) kadalaşdyrylyşy

Ýylyň möwsümi	Işleriň görnüşü	Ýylylyk derejesi C°					Otnositel çyglylyk (%)	Howanyň hereket tizli- gi (m/s)		
		Kadaly çägi	Rugsatly							
			Ýokary çägi		Aşaky çägi		Ka- daly çägi	Rugsat edileni	Ka- daly çägi	Rugsat edileni
			elmydama	elmydama däl	elmydama	elmydama däl				
Sowuk möwsüm	ýeňil I a	22-24	25	26	21	18	40-60	75	0,1	0,1
	ýeňil I b	21-23	24	25	20	17	40-60	75	0,1	0,1
	orta II a	18-20	23	24	17	15	40-60	75	0,2	0,3
	orta II b	17-19	21	23	15	13	40-60	75	0,2	0,4
	agyr III	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	0,5
Ýyly möwsüm	ýeňil I a	23-25	28	30	22	20	40-60	55-280	0,1	0,1-0,2
	ýeňil I b	22-24	29	30	21	19	40-60	60-270	0,2	0,1-0,3
	orta II a	21-23	27	29	18	17	40-60	65-260	0,3	0,2-0,4
	orta II b	20-22	27	29	16	15	40-60	70-250	0,3	0,2-0,5
	agyr III	18-20	26	28	15	13	40-60	75-240	0,4	0,2-0,6

Kadaly howa şertlerine baha berlişi. Işçiler iş yerlerinde – iş çalşygynyň ahyryna çenli işleýänlere we wagtlaýyn işleýänlere (ýa-da iş yerlerini üýtgedip durýanlar) bölünýärler. Iş wagtynyň 50%-ni ýa-da 2 *sagatdan* köp wagt sarp edilýän iş yerlerine hemişelik iş yerleri diýilýär. Işler önümçiligiň dürli yerlerinde geçirilýän bolsa, onda onuň ähli ýeri iş yerleri diýlip hasap edilýär. Iş yerleriniň howasynyň ýylylyk derejesi, çyglylygy we hereket tizligi ýerden 2 m ýokarda ölçenilýär.

Önümçiligiň howa şertlerine baha bermeklik

Ilat üçin maddy gymmatlyklar işçi yerlerinde, ýapyk we açyk howa şertlerinde döredilýär. Gurluşykçylar, nebit gözleýjiler, gaz çykaryjylar, kömür köwleýjiler, geologlar, dag magdanlaryny gazyp alyjylar, tokaý çapyjylar we başg. açyk howa şertlerinde işleýärler, ýöne halk hojalygynyň köp pudaklarynda işler ýapyk howa şertlerinde, ýagny önümçilik jaýlarynda geçirilýär. Muňa mysal edip, maşyn gurluşyk, ýeňil, dokma senagatlaryny, tikinçilik, halyçylyk we başg. birnäçe önümçilik kärhanalaryny görkezmek bolýar. Soňraky onýyllyklarda käbir önümçilikler (himiýa, neftehimiýa) işleri jaýlarda hem-de açyk meýdanlarda geçirýärler. Ahli işçiler bellibir howa şertlerinde işlemeli bolýarlar. Önümçilik jaýlarynda geçirilýän işler üýtgeşsiz mikroklimatda geçýändigini bilen tapawutlanýarlar, emma açyk howada geçirilýän işler daşky gurşawyň howa ýagdaýlaryna bagly bolýar.

Mikroklimat – önümçiligiň fiziki toplumlarynyň täsirleri bolup, işçileriň bedenleriniň kuwwat çalşygyna täsir edýär. Olardan: howanyň maýylylygy ($^{\circ}\text{C}$), çyglylygy (%), hereket tizligi we infragyzyl şöhle tolkunlary mikroklimatyň fiziki täsirleri bolup durýarlar. Ýakymly mikroklimat işçileriň iş öndüriljeklikleriniň ýokarlanmagyna, hünär keselleriniň ýüze çykmagynyň önüniň alynmagyna oňyn täsir edýär. Mikroklimatyň gijiyena kadalary berjaý edilmedik ýagdaýynda işçileriň iş öndürilijiligi peselýär we önümçilik-

lerde keselleriň hem-de önümçilik şikesleriniň ýüze çykmagyna getirýär.

Howanyň temperaturasy. Onuň belgisi $^{\circ}\text{C}$ bolup, şwed astronomik we fizik alymy A.Selsiniň (1701-1744 ý.) ady bilen baglanyşyklydyr. Görnükli şwed alymy 1742-nji ýylda temperaturanyň şkalasyny teklipl edipdir. Açyk ýerlerde işler ýerine ýetirilende howanyň maýylygy ýylyň möwsümlerine bagly bolýar we ol kadaly, ýokary, pes derejelerde kesgitlenilýär. Demir eredilýän, maşyn öndürilýän önümçiliklerde howanyň maýylygy 30°C -e ýetip bilýär we ondan hem ýokary derejelerine gabat gelinýär. Maşyn gurluşyk önümçiliginiň sowuk sehlerinde ýylylyk bölünip çykarylmaýar ýa-da ol pes derejelerde bolýar. Pes temperaturanyň bedene täsiri, howanyň beýleki görkezijileri bilen has-da täsirli bolýar.

Infragyzy tolkunlary – şöhle elektromagnit tolkunlarynyň tolkun uzynlygyna deňdir we gijäniň nukdaýnazardan ($30\text{-}60\text{ mkm}$) uly ähmiýete eýedir. Onuň tolkun uzynlygynyň ýitiligi boýunça gysga ($0,76\text{-}15\text{ mkm}$), orta ($15\text{-}100\text{ mkm}$) we uzyn infragyzy tolkunlara ($100\text{-}500\text{ mkm}$) bölmek bolýar. Tolkun uzynlygynyň ýitiligi: kaloriýa $1\text{ sm}^2/\text{minutda}$, kilokaloriýa $1\text{ m}^2\text{ sagatda}$ aňladylýar. Elektromagnit infragyzy tolkunlary bedeniň deri örtüğine täsir edýär we onuň öýjük dokumalarynda biologik işjeň maddalary (pirogenleri) döredýär. Olar hem bedeniň gyzygynlygynyň ýokarlanmagyna getirýär, has täsirli ýagdaýlarynda bolsa adam bedeninde gijeme hem-de agyry döredýärler.

Şöhle ýylylygynyň täsiriniň wagta, tolkun ýitiligine we uzynlygyna baglylygy

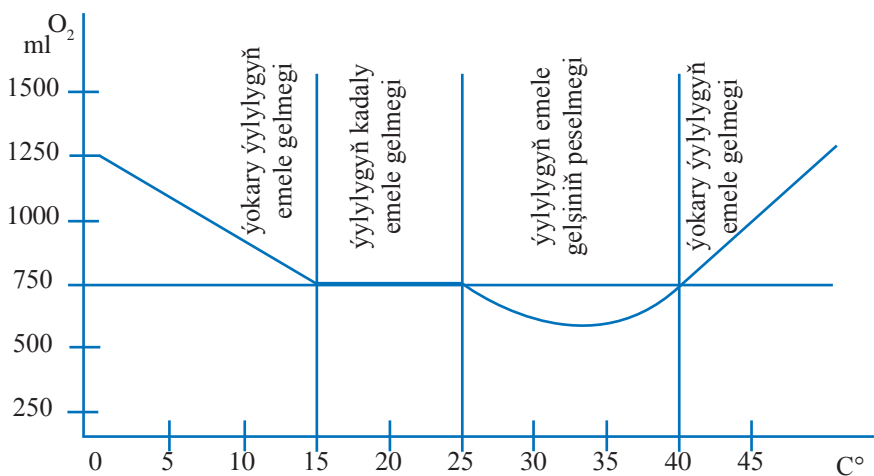
Şöhle ýylylygynyň bedeniň ähli ýerlerine täsiri birmeňzeş bolmaýar. Ol işçileriň bedeniniň ýokarky bölegine (alkyma, boýuna) has täsirli bolup, aýaklara täsiri pes hasaplanylýar. Ýaş işgärler şöhleniň täsirine has duýgur bolýarlar, şonuň üçin olaryň (önümçiliklerde) şöhlenenmegi kem-kemden, wagty çäklendirmek bilen geçirmeklik maslahat berilýär (26-njy tablisa).

Şöhläniň ýitiligi <i>kal/sm²·min</i>	<i>J/sm²·min</i>	Wagt täsiri (s)	
		Tolkun uzynlygy (mkm)	
		3,6	1,07
2	8,4	159	305
4	16,8	27,3	37,9
6	25,2	12,9	21,2
8	33,6	9,5	14,5

Howa şertleriniň işçi bedenine täsirleri. Bedeniň kadaly gyrgyzynlygynyň sazlaşygy fiziologik hadysa bolup, adamlaryň bedeniniň temperaturasy bellibir derejede saklanmalydyr (36,1-37,2°C). Bedende ýylylygyň emele gelmegi üýtgäp durýar we dolandyrylýar. Gyrgyzynlyk iki birmeňzeş gapma-garşylykly hadysalar bilen kadalaşdyrylýar: 1) ýylylygyň bedende toplanmagy; 2) bedeniň ýylylygy daşary bermegi.

Bedende ýylylygyň toplanmagy. Ýylylyk tutuş bedende, has hem beden myşsalarynda, bagyrda köp mukdarda emele gelýär. Daşky gurşawyň temperaturasy (adamyň dynç ýagdaýynda) 10-15°C bolanda, bedeniň ýylylyk emele getirişi ýokarlanýar; 15-25-27°C aralygynda bir derejede saklanýar; 35-40°C-de (has ýokary ýylylyk derejesinde) ilki başda peselip, soňra bolsa artmak bilen bolýar we bu görkezijileri bedeniň kislorod kabul etmek görkezijisi açyk görkezýär.

Aşaky grafikden mälim bolşy ýaly daşarky howanyň temperaturasynyň pes ýagdaýy bedeniň ýylylyk emele getirişine täsirli bolup, temperaturanyň ýokary görkezijilerinde bedeniň ýylylyk çalşygyna – ýylylygyň pes öndürilmegi bilen amal edilýär. Bedende ýylylyk fiziki zähmet çekilende ýokarlanýar, zähmet näçe agyr boldugyça, şonça-da, ýylylygyň emele gelşi ýokarlanýar. Organizmde ýylylygyň emele gelmegine ondaky birnäçe beden agzalary gatnaşýarlar: uly beýni, bagyr, içki endokrin mäsleri, galkan görnüşli mäsler, gipofiz, böwregüsti mäsler.



3-nji çyzgy. Bedeniň ýylylyk çalşygynyň daşarky howa bilen arabaglanyşygy (M. Ý. Marşak boýunça)

Bedeniň ýylylyk bermek usullary – bugarmak, konweksiýa (ýylylyk alşygy) hem-de radiasiýa usullary arkaly amala aşyrylýar. Bedeniň dynçlyk ýagdaýynda ýylylyk bermek derejeleri: radiasiýa (şöhlelenme) arkaly 45%-e, konweksiýa arkaly 30%-e, bugarmak arkaly 25%-e deňdir.

Konweksiýa usuly bedeniň ýylylygy özünden ýylylygy pes jisimlere bermegidir; ol bedeniň golaý howasyny ýyladýar.

Radiasiýa usuly daşarynyň howasynyň temperaturasynyň bedeniniň temperaturasyndan pes halatynda berilmegidir. Bedeniň temperaturasy bilen daşarky howanyň temperaturasy deňleşende, bu usul togtaýar. Eger-de daşarynyň howasynyň temperaturasy bedeniň temperaturasyndan ýokary bolan ýagdaýynda ýylylyk kabul edilýär.

Bugarmak usuly ýylylygyň bedeniň hem-de dem alyş ýollarynyň üsti bilen buglar arkaly sarp edilmeginden ybaratdyr. Meselem, 1 gr suwy bugartmak üçin 2,5 kJ ýylylyk gerek bolýar we ol deriniň hem-de öýkeniň üsti bilen amala aşyrylýar. Şeýle ýol bilen beden 1 günde 0,6 l gr suwy sarp edýär. Önümçilik ýerlerinde howanyň meteorologiýa şertleri bedeniň fiziologik işlerine ýaramaz täsirli bolup,

howa şertleri işgärleriň bedeniniň fiziologik işleriniň bozulmalaryna, hünär keselleriniň döremegine getirýär.

Ýokary temperatura adam bedeniniň ähli ulgamlaryna (ýürek-damar, dem alyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş, endokrin) täsir edýär we bedeniň okislenme hadysasy sähel peselip, soňra bolsa ýokarlanýar. Ol bedeniň kislorody kabul etmek derejesi bilen anyklanýlar. Howanyň ýokary temperaturasynda bedeniň ýylylyk berijiligi kynlaşýar; dem alşy çaltlaşýar; ýüzleý bolýar; öýkenleriň howa çalyşygy ýokarlanýar; soňra bolsa kadalaşyp peselýär. Bu ýagdaý hem kislorodyň kabul edilişini azaldýar.

Deri örtügiň temperaturasy kada ýagdaýda 32-34,5°C bolup, howanyň ýokary temperaturasynda (seýrek halatlarda) 36-37°C-den geçýär. Deriniň temperaturasy 35°C ýetende derlemek ýüze çykýar, şonuň üçin hem onuň temperaturasy ýokarlanyp bilmeýär. Bedeniň merkezi hem çetki nokatlarynda temperaturanyň $t^{\circ}\text{C}$ aratapawudy boýunça dürli fiziologik ýagdaýlara gabat gelinýär. Bedende ýylylyk 1,8°C ýetende yssylama; 3-5°C aratapawutda fiziologik kadaly duýuş; 6°C-de we ondan pes görkezijilerde üşemek başlanýar.

Bedeniň temperaturasy – onuň iň wajyp ýylylyk çalşyk görkezijisi bolup, ol bedeniň ýylylyk sarp etmegine, howanyň temperaturasynda, çyglylygyna, hereket tizligine, ýylylyk şöhlelenmelerine, egin-eşiklere bagly bolup durýar. Orta agyrylykly we agyr işler bedeniň temperaturasynyň 0,3-0,5°C çenli artmagyna getirýär.

Bedende suw-duz, vitamin çalşygy. Yssy howa şertlerinde, bedenden köp mukdarda suwuklyk sarp edilmeginiň netijesinde (onuň üsti bilen) köp mukdarda duzlar hem-de suwda ereýän vitaminler hem ýitirilýär. Bedenden suwuň ýitirilmegi bilen bir günün dowamynda işçiniň agramy 3-4 kg çenli ýeňleýär (1 *litr* suwda 2,5-2,6 g NaCl saklanýar). Yssy howa şertlerinde agyr zähmet çekilende işçiniň bedeninden 10-12 *litre* çenli suw sarp bolýar. Şunlukda ýitirilýän suwlar bilen bedenden 30-40 g çenli duzlar hem bölünip çykýar, ýitirilýär. Tutuş bedende 140 g NaCl (natriý hloridi) saklanýlar. Şonuň 28-30 g ýitirilen halatynda aşgazandan suwuklyk bölünmekligi togtapýar. Bedeniň derisi arkaly hem suwda ereýän vitaminleriň we ýokumlaryň (C, B₁, B₂) bir günki kadasynyň 15-25%-ne golaýy ýitirilýär.

Howanyň ýokary maýylygynyň bedene täsiri

Howanyň ýokary temperaturasy işçilerde birnäçe patologiýanyň ýüze çykmagyna sebäp bolýar. Bedende suwuklygyň ýitirilmegi 5 litre ýetende, dürli patologiýalaryň döremegi üçin amatly şertler döreýär.

Bedeniň gyzmagy. Bu nogsanlyga daşky gurşawyň howa şertleriniň üýtgemegi bilen işçileriň bedeninde gyzgynlyk toplanmagy netijesinde ýüze çykýar. Şeýlelikde, ol 38°C-e çenli we ondan hem ýokary derejelere ýetýär. İşçileriň ýüzleri gyzarýar; der basýar; endamy gowşaýar. Olarda kellagyry, baş aýlanmak, daşky reňkleri dogry saýgaryp bilmezlik, gyzyly ýaşyl bilen çalyşmak, ýürek bulanma, gaýtarma ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. Dem alşy, ýürek urgusy çaltlanýar; gan basyşy üýtgeýär; ilki ýokarlanýar, soňra bolsa peselýär. Ganyň barlaglary geçirilende, onda süýt kislotasynyň we galyndy azotlaryň artandygy anyklanylýar. Agyrlaşan ýagdaýlarynda «ýylylyk urmak» görnüşinde geçýär. Bedeniň temperaturasy tizden 40° ýetýär we ondan hem geçýär. Dem alşy ýüzleý bolýar; gan basyşy peselýär; huşundan gidýär. Dem alşy barlanylanda 1 min-da 50-60 gezege ýetýär.

Ýylylyk urgusy. Bu nogsanlyk önümçiliklerde agyr işler ýerine ýetirilende, howanyň temperaturasy ýokarlanan ýagdaýlarynda, çyglylygyň görkezijileri 60%-den geçende, egin-eşikler ýylylygy pes derejede geçirende, bedende ýylylygyň aşa köp mukdarda toplanmagy netijesinde ýüze çykýar. Beýle halatlarda ilkinji lukmançylyk kömegi bedeni sowatmaga gönükdirilmelidir. İşçä şo bada dynç berilmeli, arassa howadan dem aldyrmaly (otaglaryň içinde), wanna, duş kabul etdirilmelidir.

Damar çekme keseli. Damar çekme keseli kem-kemden ýüze çykýar. Bu nogsanlyk bedeniň suw-duz çalşygynyň, deňagramlylygynyň bozulmagy hem-de ýokary temperaturanyň netijesinde ýüze çykýar. Bedeniň ýylylygy kadaly bolýar ýa-da sähelçe ýokarlanýar. Şeýle ýagdaýlarda näsaglar özüni gowşak duýýarlar; kellesi agyrýar; derläp bilmeýärler.

Keseliň esasy alamatlary – agyryly damar çekmesi bolup, ganyň düzümi barlanylanda ol goýy bolýar. Gemoglobiniň, eritrositleriň, plazma belogynyň köpelendigi, umumy bedende we peşewde hloridleriň azalandygy anyklanylýar. Ilkinji kömek çäreleri – damardan glýukoza bilen bilelikde, natriý hlorid erginini goýbermeklik maslahat berilýär.

Gün urmagy – Günüň ýiti şöhleleriniň işgärleriň ýalaňaç kellelerine yzygiderli täsiri netijesinde ýüze çykýar we bu ýagdaý, esasan, açyk howa şertlerinde, yssy howada zähmet çekýänlerde gabat gelýär. Kelle-beýniniň ýumşak gatlagy çişýär; gan aýlanyşygy haýallaýar; meningit we ensefalit alamatlary ýüze çykýar. Bedeniň temperaturasy kesgitlenende ol üýtgemeyär ýa-da sähelçe ýokarlanýar.

Keseliň alamatlary – kellagyry, baş aýlanmak, özüni oňaýsyz duýmak, gulagynda şaňňyldy sesleriniň eşidilmegi, görşüň peselmegi, ýürek bulanma, gaýtarma we ş.m. nogsanlyklar. Has agyr ýagdaýlarynda gözüňe goşa görünmeklik, ehlenç düýşleri görmeklik, özünden gitmeklik we ş. m. alamatlar ýüze çykýar.

Hünär ýorkasy – Gün şöhleleriniň infragyzyl tolkunlarynyň göze zyýanly täsir etmegi, gözün gan damarlarynyň geçirijiliginiň ýokarlanmagy netijesinde ýüze çykýar. Şonuň bilen bilelikde, işgärleriň gözünüň görüş ýitiligi peselýär.

Önümçiliklerde üşemek we sowuklamak patologiýasy önümçiliklerde howanyň pes temperaturaly we ýokary çyglylykly şertlerinde zähmet çekýänleriň bedeniniň sowuklamagy netijesinde ýüze çykýar. Howanyň tizligi ol täsirleri has hem ýitileşdirýär. İşçileriň bedeni sowuga öwrenişip bilýär we ol işçi egin-eşikleriniň, bedeniniň aýratynlygy, ýerine ýetirilýän işleriň agyrylyk derejesi bilen baglanyşyklydyr. Gan damarlary wagtly-wagtynda giňelip we daralyp bilýärler. Bedeniň belli ýeri üşedilende onda agyry döreýär we ol bedene sowuklama howpy barada habar bolup durýar. Bedeniň sowugy duýmagy, onuň ýylylyk deňagramlygynyň bozulmagynda anyklanylýar, has dogrusy bedeniň ýylylyk berijilik tizligine bagly bolup durýar.

Sowuk howada bedeniň damarlary kem-kemden daralýar we netijede ýylylyk sarp edilişi artýar, çyglylyk ýokarlanyp, howanyň ge-

çirijiligi artýar. Bu bolsa, bedeniň aşa üşemegine getirýär. Ýokarda belleýşimiz ýaly howanyň tizligi hem bedeniň üşemegine getirýär. Sowuklama ýerli hem-de umumy görnüşde bedene täsir edýär. Onuň bilen baglanyşykly kesellere: miozit, üşemek, doňmak, newrit, radikulit, angina, ýiti dümew, öýken sowuklamasy ýaly keseller degişlidir. Sowuklama aýakda has hem ýiti geçýär. Onuň gan aýlanyşygynyň pesdigi sebäpli aýak derlände sowuklamanyň täsirini güýçlendirýär. Adamyň beden agzalarynyň üşemegi, sowuklamagy organizmiň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselmegine getirýär.

Ýürek-damar ulgamy

Howanyň ýokary ýylylyk derejesinde bedeniň agzalary, ulgamlary ullakan dartgynlylyga sezewar bolýarlar; ganyň düzümi üýtgeýär. Suw çalşygynyň bozulmagy bilen gan goýalyp, bedene onuň ýaýramagynyň düzgün-tertibi bozulýar. Ýüregiň işleýşine, gan damarlarynyň işjeňligine (tonusyna) ýaramaz täsir edýär. Bu fiziologik ýagdaýlarda ýürek urgusy hem çaltlaýar. Barlaglar geçirilende (şol bir birmeňzeş işlerde, ýylylyk derejesiniň artmagy netijesinde) pulsuň san görkezijisi köpeliýär. Köpden bäri işe bişişen işgärleriň ýürek muskulaturasynyň işinde (onuň kada ýagdaýyndan) o diýen bir aratapawut bolmaýar.

Howanyň ýokary ýylylyk derejesi gan basyşynyň peselmegine sebäp bolýar. Damarlaryň gowşamagy we giňelmegi beden agzalarynyň gan üpjünçiligini we ýylylyk berijiligini ýokarlandyrýar. Merkezi nerw ulgamynda ünsülük, gaýtargy beden täsirleşmesi peseliýär, hereketleriň takyklygy bolzulýar we netijede iş öndürijiliginiň peselmegine hem-de önümçilik maýyplygynyň ýüze çykmagyna getirýär. Geçirilen barlaglaryň netijesinde howanyň ýokary ýylylygynda kömürçileriň iş öndürijiliginiň 1,5%-e çenli peselendigi anyklanylypdyr. Bedendäki gyşarmalar – beden derisiniň üsti bilen 5 litre çenli suw ýitirilende duýulýan alamatlardyr.

Süňňüň gyzmagy (gipertermiýa) bedeniň ýylylyk derejesiniň 38°C we ondan hem ýokary bolan halatlarynda duş gelýär. Alamatлары – näsagyň ýüzi gyzarýar; der basýar; endamynda gowşaklyk duýýar. Baş aýlanma, kellagyry, ýürek bulanma, gaýtarma ýaly

nähoşluklaryň alamatlary ýüze çykýar. Reňk saýgarmagy bozulýar; gyzyl, ýaşyl reňkleri aýyl-saýyl edip bilmeýär; dem alşy, ýürek urgusy (puls) ýygylaşýar; gan basyşy ilki ýokarlanýar; soňra peselýär. Süňňüň gyzmagy agyr geçende bedeniň temperaturasynyň 40°C-dan hem artmagyna getirýär. Ganyň düzüminde süýt kislotasy we galyndy azot ýokarlanýar. Näsagyň reňki gögümtil reňke öwrülýär; pulsý haýal urýar; gan basyşy peselýär we özünden gidýär.

Ilkinji kömek çäreleri – salkyn ýere geçirmek, sowuk suwly duşa ýa-da wanna girizmek, damardan glýukoza bilen garylan duzly erginiň suwuny goýbermeklik ýaly çäreler maslahat berilýär.

Howanyň pes ýylylyk derejesiniň bedene täsiri. Işçileriň bedeni – bedeniniň aýratynlyklaryna, egin-eşikleriň hiline, işiň agyrlygyna baglylykda, ilki howanyň pes temperaturasyna uýgunlaşýarlar. Bedeniň ýylylyk derejesiniň peselmegi – onda agyry döredýär (howanyň çyglylygy ýokary bolsa, temperaturanyň bedene täsirliligi ýokarlanýar); beden agzalaryň gan üpjünçiligini peseldýär; öýkeniň, bokurdagyň sowuklamalary, angina ýaly keselleriň döremegine getirýär; bedeniň umumy garşylyk ukybyny peseldýär.

Howanyň ýylylyk derejesiniň ýokarlanmagy topragyň ýylylyk berijilik ukybyna bagly bolup, günün şöhleleriniň infragyzyly tolkunlary toprakdan serpilip, howanyň düzümindäki suw molekulalaryna we kömürturşy gazyna siňýär. Ýyly howa ýeňil hasaplanyp, öz ornuny sowuk howa berýär. Ylymda bu ýagdaýlara konweksiýa (ornuny çalyşma) diýlip hem atlandyrylýar.

Howanyň ýylylygy – öz ornuny ýel akymalarynyň kömegi bilen çalyşýar (gorizontal, keseligine). Gije-gündiziň dowamynda howanyň ýylylyk araçäkleri uly tapawut edýär we 1) ýeriň geografik ýerleşişine; 2) ýylyň möwsümlerine; 3) ýeriň gurluşyna (relýefine) we ösümlükler örtüğine bagly bolup durýar.

Tropiki ýurtlarda – demirgazykda ýerleşýän ýurtlar bilen deňeşdirilende howanyň ýylylyk araçäkleri tapawut edýär. Suwuň (köllerde, derýalarda, deňizlerde) üstünde bu tapawut onuň ýylylygy saklamak (akkumulýator) ukybyna eýe bolandygy üçin o diýen bir üýtgemeyär. Ýerden ýokarlygyna galyndygy saýy howanyň ýylylyk derejesi peselýär (her 100 m belentlikde 0,6°C çenli aşaklaýar). **Traposfera bilen stratosfera** gatlaklarynyň araçäginde howanyň temperaturasy 56°C çenli ýetýär.

Adam bedeni howanyň dürli amatsyz şertlerine (bedeniň çylşyrymly ýylylyk sazlaşygynyň üsti bilen) garşylyk görkezýär, ýöne bu mehanizm howanyň elmydama ýiti we dowamly mikroklimatynda amala aşyrylýar. Bedeniň ýylylyk öndürjiligi howanyň mikroklimatyna bagly bolup, ýakymsyz howa şertleri işçileriň özlerini duýuşlaryna we olaryň zähmet öndürjiliklerine täsir edýär. Howanyň çyglylygy bedeniň pes ýylylyk derejesinde (howanyň geçirijiliginiň ýokarlanýandygy sebäpli) ony üşedýär. Şeýlelikde, bedeniň ýylylyk öndürjiligi we berijiligi howanyň mikroklimatyna bagly bolup durýar.

Howanyň pes atmosfera basyşy

Ýerden ýokary galdygyňça howanyň dykzlygy, basyşy we ýylylyk derejesi peselýär. Kislorodyň we beýleki gazlaryň parsial (bölekleyin) basyşynyň pesdigi zerarly ýokarda howanyň basyşy pes bolýar we bu ýagdaýlar bilen baglanyşykly şikesler **belentlik** ýa-da **dag hünär** keseli diýlip atlandyrylýar. Ol eýýäm deňiz derejesinden 1,5-2 km geçende duýlup başlaýar (4,5 km-de has täsirli bolýar).

Belentlik keseliniň alamatlary ukusyzlyk, kellagyry, hereketiň bozulmalary, lapykeçlik, gözüň görşüniň bozulmalary we başg. bolup, bedende howanyň ýetmezçiligini ilki bilen merkezi nerw ulgamy hem-de ýürek muskulaturasy duýýar. Howanyň ýetmezçiligi bedeniň görüş analizatoryna ýaramaz täsir edýär. Onuň ýokary derejede ýetmezçiligi bolsa huşuň kütelmegine, ýüregiň urgusynyň yzygiderliliginiň bozulmagyna, tiz-tizden urmagyna, EKG üýtgemelerine, iýmit siňdiriji we beýleki beden agzalarynyň, ulgamlarynyň işjeňliginiň bozulmagyna getirýär.

Bedende howa ýetmezçiligi wagtynda ondaky kislorodyň ýetmezçiliginiň öwezini dolmak üçin, dem alyş ulgamynyň işleýşi tizleşýär hem-de çuňlaşýar. Pulsy çaltlanýar; damarlaryň tonusy ýokarlanýar; ýüregiň (*minutly*) gan göwrümi artýar; bedende ganyň paýlanyşy üýtgeýär. Gan kelle-beýnä, ýürege köp sarplanyp, muskulaturalara, dalaga, derä az paýlanýar. Bedende ätiýaçlyk üçin duran ganlar gaýtadan damarlara düşýär. Dowamly howa ýetmezçiligi ganyň düzümine täsir edip, onuň eritrositolarynyň sanyny artdyrýar.

Dem almak ýokarlananda kömürturşy gazynyň köp mukdar-da bölünip çykmagyna getirýär (gipokapniýa). Ol bolsa, ganyň aşgarlanma tarapa gyşarmagyna, okislenme hadysasynyň (beden agzalarynda fermentleriň işjeňliginiň artmagy netijesinde) ýokarlanmagyna getirýär. Eger-de 8 km belentlige tiz çykylsa, onda emele gelýän näsazlyk alamatlary **kesson keseline** örän meňzeşdir. Howanyň basyşynyň pese gaçmagy netijesinde beden öýjüklerinden azot çykýar; bedende gijilewük peýda bolýar; bogunlarda hem-de süňklerde güýçli agyry ýüze çykýar. Uçarlarda, kosmos gämisinde birden bolmasyz ýagdaý döwründe (kabinalary açylanda) agyr şertler emele gelip, heläkçilige sezewar bolunýar.

Öňüni alyş çäreleri esasy kislorodyň ýetmezçiliginiň önüniň alynmagydyr. 10-12 km belentlikde kislorodly enjamlar ulanylmaly, uçarlaryň kabinalary jebis ýapylýan bolmaly, kabinada howa basyşy daşky gurşawyň basyşyndan birneme pes bolup, 250-300 mm. sm. st-dan pes bolmaly däl. Örän uly belentliklerde uçulanda uçarmanlar öwezini dolduryjy (BÖD) egin-eşikler bilen üpjün edilmelidir. Dag ýerlerinde zähmet çekýänleriň iş şertleri gowulandyrylmaly, iş ýerlerine we öýlerine amatly ulaglarda gatnadylmalydyr. Olar ýörite we ýörite däl usullardan peýdalanyp, türgenleşikler geçirmeli, barokameralarda basyşy peseldip, öwrenişmeli, C, B₁, B₂, B₆ vitaminlerine baý bolan iýmitleri kabul etmelidirler.

Iş, dynç alyş düzgünleri dürs gurnalmaly, işe lukmançylyk gözegçiliginiň netijesinde saglygy gowy işgärler seçilip, alynmalydyr. Ýörite däl usullary mysal edip, bedeni beketmek, bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirmek arkaly kislorodyň ýetmezçiligini we onuň ýetirjek zyýanlyklarynyň önüni almaklyk maslahat berilýär.

Önümçiliklerde howanyň basyşynyň gigiýenik ähmiýeti

Adamlaryň zähmet çekýän ýerleri – aglaba ýerlerde deňiz derejesiniň belentligine golaý bolup, adam atmosfera basyşynyň täsirinde bolýar. Kadaly howa basyşy 760 mm.sim. st. ýa-da 1 kgs/sm²-e (paskalda) deňdir. Bu basyş bütün bedene gyra-deň täsirli bolup,

bedeniň içindäki gazlar ganyň, dokumalaryň we beden agzalarynyň daşky basyşy arkaly sazlaşýar. Dürli önümçiliklerde – uçarlarda, suw ulaglarynyň dolandyrylyşygynda işler aşa ýokary ýa-da pes atmosfera basyşynda amala aşyrylýar.

Suwuň düýbünde, ýer astynda ýerine ýetirilýän işlere (howanyň ýokary basyşynda, çäklendirilen ýerlerde) işleriň **kesson** görnüşinde geçirilmegi diýilýär. Olara mysal edip köpri gurujylary we ýer astynda ýerine ýetirilýän işleri (geçelge çekmek, kömür köwlemek we başg.) görkezmek bolýar. Adam näçe ýerden ýokarda (belentliklerde) işlese, şonça-da, howanyň basyşy peselýär we bu ýagdaý ýokarda zähmet çekýänleriň iş öndürijiligine, özlerini duýuşlaryna, saglyklaryna ýaramaz täsir edýär.

Howanyň ýokary atmosfera basyşy. Gäminiň düýbi bejerilende işler suwuň aşagynda ýerine ýetirilýär we işçi suwa çümende ol gidrostatiki basyşyň täsirinde galýar. Her 10 *m-de* (suwa çümülende) suwuň basyşy 1 *atm.* ýokarlanýar. Bu basyşy sazlaşdyrmak üçin wodalazyň geýinýän enjamyna uly basyşda howa goýberilip, basyş kadalaşdyrylýar. **Işleriň kesson görnüşlerinde** işler dikligine hem-de keseligine ugurdaş geçirilýär. Ýokary basyş 2 tapgyrda geçirilýär: 1) şlýuzlamak; 2) şlýuzlamakdan çykmak (şu ýerde bir zady belläp geçmek gerek, ýagny kesson sözüniň «işni kesson şertleri; işni kesson görnüşi; kesson keseli ýaly 3 manyda berilýändigine üns berilmelidir).

Şlýuzlamakda işçiler kem-kemden howanyň basyşynyň artyrylmagynda galýarlar we ýokary basyşda işleri amala aşyrmaly bolýarlar. Iş çalşygy tamamlanandan soň ýokary basyşdan, pes kadaly basyşa çykylmaly bolýar. Ýokary basyşly iş şertlerine **kompressiýa** döwri, ýokary basyşdan kadaly basyşa geçilmegi **dekompressiýa** döwri diýlip atlandyrylýar. Kähalatlarda ýokary basyşyň eşidiş agzalaryň agyrmagyna hem-de deşilmegine getirýändigini üçin ýokarda işlemeklik üçin saglygynda ýetmezçilik bar bolan adamlar işe alynmaly däldir.

Kompressiýa döwri. Sagdyn işgärler kompressiýa döwrüni ýeňil geçirip bilýärler. İşçilerde fiziologik barlaglary geçirilende olaryň ýüreginiň tiz-tiz urýandygy, dem alşynyň ýygjam we ýüzleýdi-

gi, gan basyşynyň peselendigi (sistoliki), aşaky gan basyşynyň (tersine) ýokarlanandygy anyklanylýar. Şu döwürde işçi öz sesine düşüniş bilmeýär; aşgazany hem-de içegeleri ýokary hereketde bolýar; ganyň lagtalanmagy artýar; gyzyl gan öýjýükleriniň, gemoglobiniň mukdary azalýar; ganyň düzüminde gaz (azot) köpelip başlaýar. Oňa başgaça saturasiýa (doýurma) hem diýilýär.

Bu gaz esasy azotdan ybarat bolup, bedende dürli dokumalar azoty gyradeň (bir tekizlikde) kabul edip bilmeýärler. Azot gan-da ýaramaz, ýaglarda bolsa gowy eremek ukybyna eýedir. 4-5 *atm.* basyşynda azot gazy nerw dokumalaryna narkotik maddalar ýaly täsir edýär, ýagny eýforiýa – ýagdaýa görä, gelişmeýän şatlyk, ünsüligiň peselmegi, ýadyň kütelmegi, hereketleriň tagaşyksyz bolmagy ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. 10-11 *atm.* basyşynda işgär eýýäm özünden gidýär, adamlar heläk bolýarlar. Şulary göz önünde tutup, suwuň has çuňluklaryna çümüp işleýänlere azota derek geliş gazy (azotyň garşysyna) we kislorod berilýär.

Dekompressiýa döwründe (şu ýagdaýdan tiz çykylanda) – dokumalardan ganyň düzümine azot gazlary düşüp, gan aýlanyşygyna päsgelçilik döredýärler (gazly emboliýa).

Öňüni alyş çäreleri. Ýokary basyş bilen baglanyşykly kesson keseliniň önüni almak üçin işler çuňlugy 40 *m*-den geçmeýän ýa-da howanyň 4 *atm*-a çenli bolan basyşly ýerlerinde alnyp, barylmaladyr. Basyşyň zyýanlylygyny azaltmak üçin degişli hünärmenler tarapyndan suwa çümmek tizligi hödürlenilýär (27-nji tablisa).

27-nji tablisa

Kesson işlerinde çümmek wagty

Atmosfera basyşy (<i>atm</i>)	Çümülyän wagty (<i>min</i>)	Atmosfera basyşy (<i>atm</i>)	Çümülyän wagty (<i>min</i>)
0,3 çenli	3	2,0-2,5	9
0,3-1,0	6	2,5-3,0	10
1,0-1,5	7	3,0-3,5	11
1,5-2,0	8	3,5-4,0	12

Çümme wagty doly berjaý edilmeli we her gezek 0,5 atm-a basyşy artanda, çümme wagty 1 min. köpeldilmelidir. Kesson iş şertlerinde işleýänleriň iş wagtynyň dowamlylygy 2 wagtyna (8-10 sag.) bolup, uly arakesmeli bolmalydyr. 0,1 we 2,9 atm. basyşynda işiň dowamlylygy 6 sagada ýetirilmeli we basyş artdygyça iş wagty gysgaldylmalydyr. Işçileriň ýagdaýy gowular ýaly olara kislorod berilmeli, suwdan çykmak wagty 25-30% gysgaldylmaly, ýylda bir gezek lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr. Işçiler wagtly-wagtynda ýyly duş, wanna kabul etmeli, gyzgyn çay içmeli we olaryň dynç alşy talaba laýyk gurnalmalydyr.

Önümçiligiň hronometraž barlaglary we olaryň ähmiýeti

28-nji tablisa

Hronometraž gözegçiliginiň maglumatlary

Gözegçiligiň başlanýan wagty (çalşygyň başy)	Önümiň möçberi	Bir operasiýanyň dowamlylygy (sek.)	Mikrosäginmeklik(%) umumy wagt çägi	Säginmeklik % umumy iş wagtynyň dowamlylygynda	Işçiniň önüm taýýarlaýan wagty (%) Şahsy säginmeklik	Sarp edýän wagty (%) işiň durulýan wagt	Bellikleri
7.00							
8.00							
8.00							
9.00							
9.00							
10.00							
we ş.m.						*1	*2

Önümçiliklerde ýerine ýetirilýän işleriň wagt görkezijilerine hronometraž diýilýär. Bu barlaglaryň esasynda işçileriň ýerine ýetirilýän işleriniň yzygiderliliginiň, sarp edilýän wagtyň we olarda ýüze çykýan ýadawlygyň wagt ölçegleri anyklanylýar. Hronometraž barlag usuly ýönekeý hasaplanyp, diňe barlagçynyň sekundomer bilen ölçemegi we ýazyp, bellik etmekligi bilen ýerine ýetirilýär. Barlagçy işçileriň işe sarp edýän wagtyňy, işiň dowamynda ýüze çykýan üns bölünmelerini, togamalary anyk görkezmelidir.

Fiziologik peýdaly maslahatlar. Hronometraž barlaglarynyň netijesinde iş öndürijiliginiň peselmezligi üçin işgärlere mikroarakesmeler berilmelidir:

– 1-nji sütünde – bellibir işiň dowamlygynyda iş operasiýalarynyň jemleri.

– 2-nji sütünde – iş operasiýasyna sarp edilen wagtyň we mikro-säginmegiň sekuntda, bellibir wagt aralygynyda bolan gatnaşygy (28-nji tablisa).

Hronometraž barlaglary

Hronometraž barlaglary – önümçiliklerde işçilerde fiziologik ýüze çykýan ýadawlyklary, olaryň iş öndürijiligini we işjeňligini öwrenmekde hem giňden peýdalanylýar. Şeýle-de, iş we howa şertleriniň işçileriň saglygyna zyýanlylygynyň wagt möçberlerini görkezýär. Käbir ýagdaýlarda işçiniň bir önüm öndürmäge sarp eden wagt möçberini görkezse, beýleki taraplardan önüm öndürilmegini, onuň aýry-aýry tapgyrlaryna näçe wagt ulanylandygyny takyklaýar.

Meselem, stanokda ýerine ýetirilýän işlerde sarp edilen wagty, ýumuşyň alynýan wagtyňy, stanogy taýýarlamak, şaýy goýmak, dakmak, gaýtadan işlemek we ony aýyrmak wagtyňy, başgaça aýdylanda şol önüm taýýarlanylýança oňa sarp edilen goşmaça we esasy wagt sarp edilmeler anyklanylýar. Bu barlaglarda hökmany suratda işçileriň mikrosäginmeleri, şahsy hem-de önümçilik sarp edilme wagtly hem kesgitlenilmelidir.

Zähmet gigiýena bölüminiň hünärmenleri bu barlaglary geçirmezden öňürti önümçiligiň iş tehnologiýasy bilen içgin tanyşmaly we öwrenmeli (bu olara gerekli ýazgylary takyk bellemekleri üçin ýeňillik döredýär), geçirilýän ilkinji gözegçilik barlagy karta geçirilip, onuň başlanýan we tamamlanýan wagty dogry we anyk bellenilmelidir. Soňra barlagyň netijesi (her sagatda gaýtadan barlag geçirilip) seljerilmelidir. Işjeňlik şeýle görkezijiler bilen häsiýetlendirilýär: 1) önümiň sagatlaýyn öndürilişi; 2) ortaça sarp edilýän wagty we onuň üýtgemeleri; 3) ortaça säginmeklik derejesi, iş wagtynyň peýdalanylyşy (iş göterimliligi).

Önümçiliklerde işleriň öndürilijiligi öndürilýän önümiň, ýagny bir önümiň wagty çägi bilen hasaplanylýar. Işçilerde ýadawlyk emele gelip başlanda mikrosäginmekler ýüze çykyp başlaýar; öndürilýän önümleriň mukdary azalýar; bu bolsa, önüm öndürilýän wagtyň uzalmagyna getirýär. Işçilerde ýadawlyk emele gelende mikrosäginmekler artýar we iş wagtynyň azalmagyna getirýär. Konweýer işlerinde 30 min., 1 sag. işiň gidişine gözegçilik geçirilende – iş öndürilijiligi bir depginde saklanylýar (çekiniň tizligi üýtgeden ýagdaýlarynda). Iş öndürilijiliginiň peselendigi – önümiň öndürilme wagtynyň uzalandygyna we mikrosäginmeleriň artandygyna güwä geçýär.

VI BAP. ÖNÜMÇILIGIŇ ZYÝANLYLYKLARY

Zenzeleler, sarsgynlyklar we ultrasesler

Gaty maddalaryň mehaniki yrgyldylary – zenzeleleri, sarsgynlyklary we ultrasesleri emele getirýär. Soňky onýyllyklarda önümçilik işleri bilen bir hatarda ilatyň dürli toparlaryna olaryň zyýany artýar. Onuň sebäpleri tehniki açyşlaryň, ösüşleriň netijesinde önümçilikleriň kuwwatynyň, mehaniki yrgyldylaryň artmagy, tizlikleriň ýokarlanmagy bilen baglanyşdyrylýar. Goh gadym döwürlerden bäri bedeniň eşi diş agzalaryna zyýanly hasaplanylýp gelýär. Käbir gigiýena boýunça hünärmenlerdir, alymlar (Andreýewa-Galanin, 1888 ý.) gohlar sebäpli döreýän kesellere «aýratyn kesel» adyny dakmaklygy teklipe edipdirler.

Sarsgynlyk keseli öz ady bilen bagly bolan sarsgyn hünär kesellerine degişlidir. Goh howada tolkun görnüşinde ýaýraýar we biz onuň sesiniň gaty, ýuwaş, beýik ýa-da pes hilini eşidýäris. Sesler howadan başga-da gaty maddalarda, suwuklyklarda hem ýaýramak ukybyna eýedir. Meselem, ony anyklamak üçin demir ýoluň seplemlerine gulgymyzy goýanymyzda otlynyň gelýändigini eşitmek bolýar. Önümçilik gohlary gelip çykyşlary boýunça 1) mehaniki; 2) aerodinamiki; 3) gidromehaniki diýen 3 topara bölünýär.



6-njy surat. Şumomer.
Gohlary, sarsgynlyklary ölçeýji gural

Mehaniki yrgyldylar amplitudasy we ýygylgy bilen häsiýetlendirilýär. Amplituda – basyş ululygynyň ýokary çägi hasaplanylýp, ýygylgy tolkunynyň 1 sekuntda doly emele gelýän bahalarydyr. Onuň ölçeg birlik sany (G_s) gerse deňdir (nemes fizigi Gersiň 1857-1894 ý. ady boýunça). Tolkun amplitudasy – sesiň eşidilişine täsirli bolup, ol näçe ýokary bolsa, şonça-da, sesiň güýji artýar (batly ýaňlanýar). Sesiň basyşy **barda** ölçenilýär.

Bar – bu howa basyşynyň milliondan bir üleşini bolup, ol 1 mg/sm^2 -e deňdir. Sesiň tolkunlary bellibir mehaniki kuwwatlylygy özünde jemleýär hem-de Wt/sm^2 sanda kesgitlenilýär. Bu ululyklary şeýle göz önüne getirmek bolýar: pyşyrdap gürleşilende sesiň basyşy 1 m aradaşlykda 0,01 bara, adaty gürründeşlikde 1 bara, uçaryň motorynyň işleýän pursadynda 200 bara çenli ýetýär. Adam gulagynyň sesleri eşidiş aralygy 0,0002 bardan ýa-da kuwwat ululygynynda $10\text{--}16 \text{ Wt/sm}^2$ -e deňdir. Uly amplituda we tolkun kuwwatlylygy sebäpli ýakymсыз duýgular we bedeniň eşidiş agzalarynda agyry emele gelýär.

Amplituda tolkunlarynyň ikinji häsiýetleri ýygylgy bolup, ol hem eşidiş agzalaryna täsir edýär we ýygylgyň ölçeg birlihi birnäçe G_s -den, münlerçe G_s -e çenli ýetýär. Adamyň gulagy 16-münden 20 mün G_s aralygyna çenli eşidýär, şol sanlardan pes ýa-da beýik bolsa eşidip bilmeýär. 16 G_s -den aşaky ýygylgy sanlaryna **infra** sesleri,

20 000 *Gs*-den ýokarky ýygylyk sanlaryna **ultra** sesleri diýilýär. Sesleriň tebigatda ýaýramagy difraksiýa we interferensiýa häsiýetlerine hem eýedir.

Difraksiýa tolkunlaryň sowulmak häsiýeti hasaplanylýar. Bu häsiýetler pes ýygylykly seslerde has aýdyň duýulýar we goraýjy çärelerde giňden peýdalanylýar. Sesleriň materiallara we onuň daşky sypatlaryna görä, gyradeň ýaýramaýanlyk ukybynyň bardygy sebäpli, onuň tolkunlarynyň serpikme häsiýetleri öwrenilmelidir. Gohuň bedene zyýanly täsirlerine mysal edip, işçileriň eşidişleriniň, nerw, gan aýlanyş ulgamlarynyň iş öndürijiligiň peselmegi, önümçilik şikesleriniň ýokarlanmagy ýaly nogsanlyklary görkezmek bolýar. Gohly önümçiliklerde 3-5 we ondan hem köp ýyllap, zähmet çeken işçiler pyşyrdyly gürrüňleri eşitmeýärler. Olar gijelerine gulaklarynyň saňlaýandygyna, öz seslerini ýaramaz eşidýändiglerine arz edýärler.

Öňüni alyş çäreleri: 1) önümçiligiň tehnologiýasyny üýtgetmeklik, stanoklaryň gohlulygyny peseltmeklik; 2) ýapyk ýerlerde goh çeşmelerini ýygşyrmaklyk; 3) gohy ýuwutdyrmak; 4) şahsy gorag çärelerini gurnamaklyk; 5) gigiýena kadalaryny oýlap tapmak hem-de ony önümçilige hödürlemek; 6) yzygiderli lukmançylyk gözegçiligini gurnamaklyk.

Sarsgynlyklar – önümçilikleriň zyýanlylygy bolup, mehaniki yrgyldylar bedene ýa-da onuň bellibir agzasyna (eline) täsir edýär. Önümçilik ýerlerinde köp işleriň mehanizasiýalaşdyrylmagy, sarsgynlyk zerarly ýüze çykýan sarsgynlyklar – hünär keselleriniň ýüze çykmagyny ýokarlandyrýarlar.

Sarsgynlygyň fiziki we gigiýenik häsiýetleri. Sarsgynlygyň esasy häsiýetleri onuň ýygylygy we amplitudasydyr, ýöne gohdan tapawutly ýeri onuň yrgyldy kuwwatynyň bedene geçýändigidir (gohlaryň yrgyldy kuwwaty bolsa howa ýaýraýar). Yrgyldynyň ýygylygy gersde (*Gs*) ölçenilse, amplitudasy mikrometrlerde ýa-da millimetrlerde görkezilýär. Sarsgynlygyň ýygylygy, amplitudasy bilen tizligiň hem-de tizlenmäniň arasynda göni arabaglanyşyk bolýar we ol şu aşakdaky formula arkaly aňladylýar:

$$v = 2\pi \cdot f \cdot \alpha \quad \text{we} \quad W = \frac{4\pi^2 \cdot f^2 \cdot \alpha}{981},$$

bu ýerde $\pi = 3,14$; f – ýygýlyk; a – amplituda; v – tizlik; W – tizlenme; 981 – agyrlýgynyň tizlenme güýji santimetrde (1sm/s^2) aňladylýar.

Sarsgynlygy ýygýlyklary boýunça: pes ýygýlykly (8-16 Gs), orta ýygýlykly (31,5-63 Gs) we ýokary ýygýlykly (125-1000 Gs) bölekler bölýärler. Onuň ýygýlygynyň 16-250 Gs aralygy (güýji) sarsgyn hünär kesellikleriniň döremegine getirýär we işçileriň saglygyna örän howply hasaplanylýar. Ýene-de sarsgynlyklar 1) ýerli; 2) umumy diýen 2 topara bölünýär.

Ýerli sarsgynlyklar ele, umumy sarsgynlyklar bolsa bedene täsirlidir. Sarsgynlyklaryň bedene täsirliligi – peýdaly hem-de zyýanly bolup biler.

Sarsgynlyklaryň peýdasy – olardan fizobejergide, beden agzalarynyň iýmitlenişini, gan aýlanyşygyny gowulandyrmakda peýdalanylýandygydyr.

Zyýanlylygy – gemodinamik, neýrotrofik bozulmalaryň duş gelmegidir. Onda gan damarlarynyň gan bölejiklerini geçirijilik ukyby ýokarlanýar; nerw ulgamynyň dolandyryjylygy bozulýar; deri örtüginin sarsgyn, ýylylyk we agyry duýujylygy üýtgeýär. Derde ýolugan işçiniň barmaklary jansyz barmaklara meňzeýär; duýgurlygy peselýär; reňki agarýar; agyry bimaza edýär; myşsalarýnda we süňklerinde üýtgemeler peýda bolýar; olaryň daş görnüşi üýtgeýär; myşsalarda atrofiýa (jansyzlanmak) emele gelýär.

Alamatlary. Bu derde ýolugan işgär tiz ýadaýar, kellagyry, baş aýlanmak, ýokary duýgurlyk, teşnelik, ýüregiň, aşgazanyň agyrmagy, horlanmak, ukusyzlyk ýaly alamatlar ýüze çykýar. Asteno-wegetatiw sindromynda – gipotoniýa, EKG ýazgysynda – bradikardiýa alamatlary aýdyň görünýär. Lukman gözegçiligi geçirilende deriniň duýgurlygy, eliň, diliň hem-de gözleriň daşky gabygynyň titremeleri anyklanylýar.

Umumy sarsgynlyklaryň täsiri merkezi nerw ulgamýnda (MNU) has ýiti geçýär. Derde ýoluganlarda baş aýlanmak, gulagyň şaňlamagy, uky basmak, baldyr myşsasynyň agyrmagy ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. EEG barlaglarynda şertli, şertsiz refleksleriň bozulmagy, ýatkeşligiň peselmegi, hereketiň takyklygynyň bozulmalary anyklanylýar. Bedeniň ýylylyk sarp-edijiligi ýokarlanyp, işgär

horlanýar; eşidişini üýtgedýär; görüş agzalarynyň işine täsir edip, ýitiligini peseldýär; gözüň reňk saýgaryş ukybyny zaýalaýar. Gan aýlanyşygynyň we basyşynyň durnuksyzlygyna (ýokarlanyp, peselmegine) getirýär.

Öňüni alyş çäreleri – iş düzgünleri dogry berjaý edilmeli, işi togtatmaly, suwdan we bejerginiň owkalamak usullaryndan peýdalanylmalydyr.

Ultra sesler fiziki taýdan mehaniki seslere ýakyn bolup, gaty maddalarda ýaýramak häsiýetine eýedir. Ultra seslere mysal edip baglaryň ýapraklarynyň şybyrdylaryny, deňiz tolkunlarynyň, gomlaryň seslerini we başg. görkezmek bolýar. Haýwanat dünýäsinde uçýan ýarganatlardyr, mör-möjekler ehokasiýa (ýaň arkaly ýa-da giňişlikde ýaňa gönükmek) arkaly awuny tapýarlar hem-de duşmanlardan goranýarlar. Ultra seslerden halk hojalygynda, lukmançylykda dürli keselleri anyklamakda we bejermekde giňden peýdalanylýar.

Önümçilik ýerlerinde ultra seslerden (esasy geçirilmeli) gormanmak çäreleri:

1. Önümçilik ýerleriniň tehnologiýasyndan, artykmaç ultra sesleri emele getirýän çeşmeleri aýyrmaklyk.

2. Önümçiliklerde degerli taslamalary işläp düzüp, olaryň emele geliş çeşmelerini işgärlerden çetleşdirmeklik (uzak aradaşlykdan do landyrmak, ultra sesleri ýuwudyjylary ulanmaklyk) çäreleri.

3. Guramaçylykly öňüni alyş çäreleri

4. Şahsy goraýjylary ulanmaklyk.

Beden agzalaryna, ulgamlaryna agram salmalar we onuň saglyga täsiri

Uzak wagtlaп derä, bogunlara, muskulatura, süňklere agram salnanda ujypsyz şikesler emele gelip, olaryň gan aýlanyşygyny, iýmitlendirilişini bozýar we netijede deri keselleri, muskulaturanyň patologiýasy (şikesleri), süňklerde üýtgemeler ýüze çykyar. Önümçiliklerde maşynlaryň, awtomat enjamlarynyň giňden peýdalanylmagy el bilen ýerine ýetirilýän işleriň azalmagyna getirdi, ýöne, şonda-da,

oba hojalygynda we käbir önümçiliklerde işler ele we bedeniň beýleki agzalaryna agram salynmagy bilen ýerine ýetirilýär. Meselem: uzak wagtlap basyşyň (enjamyň ýa-da guralyň sapynyň we ş. m.) täsirinde bolmak, ownuk hereketli işler, bedeni mejbury ýagdaýda bir kaddynda saklap işlemeklik.

Käbir işler bolsa, dem almaklyga we göze zor salýar. Eger-de bedeniň deri örtüğine gural uzak wagtlap, dowamly basyşda bolanda **giperemiýa** (ganyň bedeniň bir agzasyna ýa-da bölegine köp mukdarda inmegi) ýüze çykýar we mozollar, deriniň gatamagy ýaly şikesleriň döremegine getirýär. Şeýle ýagdaýlarda iş öndirijiliginde hiç hili täsir duýulmaýar, ýöne agyry döräp, barmaklaryň hereketini peseldýär.

Deriniň gatamagy – jaýryklaryň we ýyrtylmalaryň emele gelmegine, ýaradan ganyň akmagyna, onuň hapalanmagyna we netijede iriňli oýtumagyň (flegmona, panarisiýa) emele gelmegine getirýär. Eliň aýasyna uzak wagtyň dowamynda basyşyň täsir etmegi – aponeuroz, ganöýme, eliň sowuklamasy, kontraktura (daş görnüşiniň üýtgemegi) ýaly kiçi şikesleriň ýüze çykmagyna getirýär.

Meselem, ýük düşürijilerde, parket düşeýjilerde, ýylmaýjylarda bogun sowuklamasy (bursit) emele gelýär. Nakgaşlarda, dag-magdan işçilerinde, ýylmaýjylarda tirsegiň bursidi (tirsegiň sowuklamagy) gabat gelýär. Bu kesel sinowial gabyň dartgynlylygy hem-de sowuklamagy zerarly döreýär.

Hünärmen bogun sowuklamalary – haýal ýüze çykýar. Ilki bilner-bilinmez, agyrmaýan çiş döreýär we kem-kemden bogunlarda hereket ýitýär (emma geljekde bogunlaryň hereketi peselýär). Agyr ýük ýa-da iş – gurluşykçylaryň, ýükçüleriň bedeninde newrit, parasteziýa keselleriniň döremegine, beden myşsalarynyň agyrmagyna we üýtgemelerine getirýär.

Daýanç-hereket agzalaryna aşa agram salynmagy. Muňa birnäçe patologiýalary mysal getirmek bolýar. Olardan egin epikondiliti – demir bilen işleýänlerde (çapýanlarda, gyrýanlarda), kerpiç örüji ussalarda gabat gelýär. Goşar tendowaginiti – agaç ussalarynda, slesarlarda, sagymçylarda, saz gurallaryny çalýanlarda duş gelýär we köplenç iş möhleti az, emelsiz işçilerde ýüze çykýar. Ol aýagyň topuk bognunda ýiti, ýarym ýiti ýa-da dowamly görnüşlerde emele gelýär.

Uzak wagtlap süňklere we bogunlara agram salnanda (slesarlarda, agaç ýonujy ussarlarda) el süňklerinde aseptiki nekroz döreyär. Onuň barlaglarynda çendenaşa gysylma (ownuk şikes), süňküň içinden döwürmegi anyklanylýar. Bu patologiýalarda bogunlarda agyry döreyär, hereketiň peselmegi bilen ösýän **deformasiýa** (süňküň daş görnüşiniň üýtgemegi) ýüze çykýar.

Dowamly artrit örän agyryly we pes hereketli bolup, beden muskulaturalarynda sowuklama, mialgiýa, miozit, newralgiýa we newrit görnüşlerinde gabat gelýär. Meselem, sagymçylaryň elleriniň muskulaturasynyň agyrmagy.

Newralgiýada ilki işiň başynda agyry ýokarlanyp, soňunda peselmek bilen bolýar.

Newritde – aýagyň, eliň güýji gowşayar; duýujylygy bozulýar; beden muskulaturalarynyň işjeňligi peselýär.

Aşa dartgynlylyk bil oňurgalarynyň sowuklamagyna (radikulit, oňurga gryžasy) getirýär.

Newroz keselleri – sazandalar uzak wagtyň dowamynda saz çalmak bilen meşgullanarlarynda olaryň ellerinde emele gelýär.

Ýasy dabanlyk diýip, işçiler uzak wagtlap dik durup işlänlerinde (çörekçiler, ýük ýükleýjiler-düşürjiler) olarda ýasy dabanlygyň emele gelmegine aýdylýar. Onda işçileriň aýagynda agyry döreyär; aýaklary ýadaýar; dürli mazollor emele gelýär. Azyndan 6-8 ýyl zähmet çekýänleriň, günüň dowamynda aýak üstünde dik durup işleýänleriň gan damarlary (wena damary) giňelýär. Gan damarlarynyň giňemegi dükançylarda, dokmaçylarda, ofisantlarda, delleklerde we başg. hem duş gelýär. Ýaşlarda şeýle şikesler duş gelen halatynda, olara hünäriňi çalyşmaklary maslahat berilýär.

Göze agram düşmeklik esasy ownuk işleri ýerine ýetirijilerde (zergärler, sagat ussary, mikroskoplar bilen işleýänler we başg.) gabat gelýär. Amatlary: göz ýadaýar; ýagtylyk ýeterliksiz bolanda agyry döreyär; ýitilgi peselýär; ýorka döreyär.

Hünär nistagmy (gözüň her tarapa zygiderli gatnap durmagy) uzak wagtlap, ýagtylygyň ýeterliksiz ýerlerinde işleýän işçilerde gabat gelýär.

Bokurdak ses ulgamynyň aşa dartgynlylygy aýdymçylarda, sazandalarda, mugallymlarda, terbiýeçilerde duş gelýär we emfizema (bedende howanyň gereginden artyk ýygnanmagy), laringit (bogaz çişme keseli) keselleriniň döremegine getirýär.

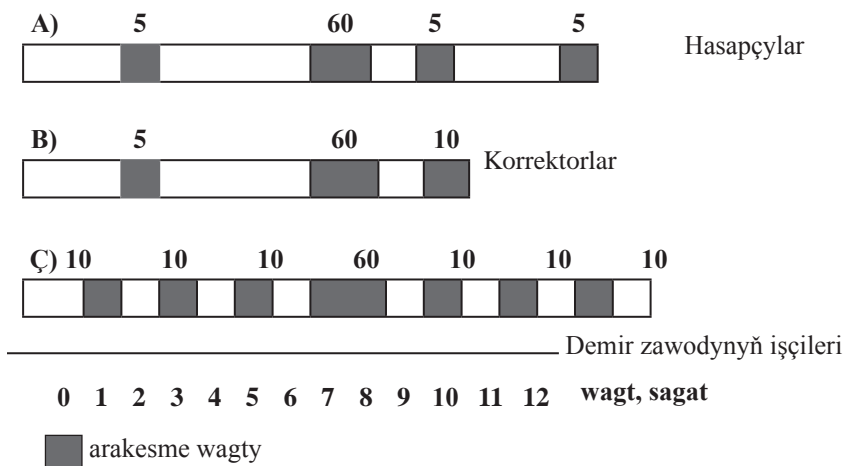
Iş öndürjiligiň agram salmalary. Alymlaryň belleýşi ýaly bedeniň işjeňligi ilki bilen merkezi nerw ulgamyna baglydyr, oňa bol-sa durmuş şertleri täsir edýär. Işçilerde ýadawlygyň önüni almak üçin olaryň iş hepdesini, sagadyny çäklendirmek (ýedi sagatlyk iş günü) ýaly çäreler geçirilýär. Işler örän agyr, zyýanly, amatsyz şertlerde ýe-rine ýetirilende iş günü 4-den 6 sagada çenli dowam etdirilýär.

Önüni alyş çäreleri – agyr, kyn fiziki ýerine ýetirilýän işler mehanizmleşdirilmeli, awtomatlaşdyrylmaly ýa-da ýarym awtomat-laşdyrylmalydyr. Önümçilik okuwy döwründe maşklar, türgenleşikler geçirilmelidir (bu işiň öndürjiliginiň artmagyna getirýär). Zähmet yl-mynda ergonomika, önümçilik estetikasy ýaly täze ugurlar döredildi.

Işleri ylmy esasyda gurnamak. Işleriň ylmy esasyda gurnal-magy iş öndürjiliginiň artmagyna getirýär. Onuň aýrylmaz esasy arabaglanyşygy – zähmetiň fiziologiýasyna, psihologiýasyna bolan talaplaryň doly berjaý edilmeleridir.

Zähmetiň depgini – bu işleriň çalşyklaryň, iş hepdeleriniň, aýlaryň, ýylyň dowamynda birsydyrgyn ýerine ýetirilip gelinmegi-dir. Bu görnüşde nerw we beden kuwwatlygynyň tygşytly sarp edil-megi netijesinde işjeňlik bir depginde saklanylýar we (18-20%) iş öndürjiliginiň artmagyna getirýär.

Iş öndürjiligini ýokarlandyrmaklyk zähmet düzgünlerine, dynç alyş wagtynyň gurnalyşyna baglydyr. Işçilere günortan nahary wagtynda ýa-da başga işiň aralygynda kiçi arakesme berlende olaryň ýadamaklarynyň, aşa ýadamaklarynyň profilaktikasy (önüni almak-lyk) gazanylýar. Kiçi arakesmeler işiň agyrlygyna, aşa dartgynlylygy-na bagly bolup, 5-10 *minutdan* 15-30 *minuta* çenli ýetirilýär. Arakes-melerde dynç almak işjeň hem-de passiw (işjeň däl) geçirilip bilner. İşjeň dynç almaklyk bedeniň ýadawlygyny tiz aýyrýar, iş öndürjiligi-ni ýokarlandyrýar. Ýöne biziň yssy howa şertlerimizde, fiziki taýdan agyr işlerde passiw dynç almaklyk maslahat berilýär.



4-nji çyzgy. Iş öndürijiligini saklamakda arakesme wagty

Ergonomika – grek sözi bolup (ergon – iş; nomos – kanun) birnäçe ders toplumlarynyň esasy maksatlary adamlary işe öwrenişdirmek, bişşdirmek, iş öndürijiligini ýokarlandyrmak, saglygy saklamak, zähmet döwründe işiň howpsuzlygyny we amatly şertleri döretmeklikden ybaratdyr. Stanoklaryň, täze iş enjamlarynyň öndürilmegi – artykmaç hereketleriň (göwräni egmeklik, eýläk-beýläk gatnamaklyk, seretmeklik) önüni almaklyga gönükdirilendir. Meselem, göwre sähel burç bilen egilende 22%, has egilende 45% beden ýylylygynyň sarp edilmegine getirýär.

Güýji tygşytlap işlemeklik. Işçiler uzak wagtlap, tiz depginler bilen zähmet çekip bilmezler. Bu olaryň aşa ýadamaklaryna getirýär, ýöne bedeniň kuwwatlylygynyň sarp etme güýji 15%-den geçmedik ýagdaýynda işlerini dowam edip bilerler. Güýç beden hereketine görä, tygşytlanylýar. Meselem, dik duran adam elini özüne dartanda, onuň güýji eli özünden daşlaşdyran pursadyndaky güýçden ýokary bolýar. Güýji tygşytlamak üçin ulanylan iş gurallary (daýhanyň pili, kätmeni, oragy, çopan taýagy we başg.) ele laýyk gelmeli we amatly ululykda bolmalydyr. Mysal üçin, barmak bilen diski towlamaklyk: eger iki barmak gatnaşsa, gözünüň aýlawy 10 mm, üç barmakda 40 mm, ähli barmaklar gatnaşanda 80 mm diametrden geçmeli dälidir. Ulag serişdeleriniň ruly sürüjileriň ellerinde ýadawlyk döretmez ýaly dürli

diametrlerde we görnüşlerde ýasalmalydyr (ol barada ýörite resminamalar hem girizilendir).

Işçileriň iş döwründäki durky. Bedeniň erkinligine, myşsalaryň gowşak dartgynly ýagdaýyna işçileriň kadaly durky diýilýär. Onuň işçileriň aşa ýadamazlyklary üçin uly gigiýenik ähmiýeti bardyr. Me-selem, dik durlup işler ýerine ýetirilende göwre 10-15° egilme burçundan geçmese, iş döwründäki kadaly durky hasaplanylýar. İşler oturylyp ýa-da hem oturylyp, hem dik durlup işlenilýär. Oturylyp işlenilýän iş ýagdaýynda **statiki** güýç (*kgs*) pes derejede sarp edilýär. Hasaplap görülende: 5 *kgs* ýa-da 50 *N-dan* (nýuton) geçmedik işleri oturyp ýerine ýetirmek bolar; 10 *kgs*-e ýetende hem oturylyp, hem dik durlup işlenilýär; 10 *kgs*-den geçende diňe dik durlup işlenilýär. Oturylyp işleýän işçileriň mebelleri talap: stollar, oturgyçlar, merdiwanlar amatly bolmalydyr. Oturgyçlaryň beýikligi üýtgedilýän, söýenmek, tirsekleri goýmak üçin amatly şertleri bolmalydyr. Bu şertler oturylyp işlenilýän işleriň aşa ýadawlygynyň azalmagyna getirýär.

Önümçilik bezegleri ýakymly reňkler, ýagtylyk, saz, dürli bezeg serişdeleriniň ulanylmaklygydyr. Ýaşyl reňk ýadatmaýan reňk hasaplanylýar we MNU-a ýakymly täsir edýär. Ýokary temperaturada işlenilýän önümçiliklerde gök reňkleriň ulanylmaklygy maslahat berilýär (gyzyl-sary reňkler maslahat berilmeýär). Reňkler barada aýdylanda önümçilikleriň otaglary tiz bizar ediji hasaplanylýan birsydyrgyn reňkde bolmaly däl. Duýduryjy serişde hökmünde has ýagty reňklerden (ägä bolmak üçin) peýdalanylmalydyr. Ulag serişdeleriniň, seh kranlarynyň ýagty reňkleri önümçiliklerde döräp biljek heläkçilikleriň önüni almaklyga, ýagtylygyň ýeterlikli bolmagy ýadawlygyň önüni almaklyga ýardam berýär.

Aýdym-sazlary ulanmaklyk hem iş öndürijiligine oňyn täsir edýär we ony işiň dowamynda birnäçe gezek (gysga wagt möçberinde) aýtdyrmaklyk maslahat berilýär (1/2 wagt dowamynda). Önümçilik aýdym-sazlary iş öndürijiliginiň (1-3%) artmagyna getirýär. Önümçiliklerde kadaly ahlak (köpçülik) gatnaşygyny ýola goýmaklyk – ýolbaşçylaryň iş başarnygyna baglydyr. Hoşgylawlylyk diňe bir arman-ýadaman işlemeklige oňyn täsir etmän, eýsem käbir keselleriň hem önüni alýar (nerw, ýürek-damar ulgamlaýynyň keselleri we başg.). Sanitariýa serişdeleriniň gurnalmagy, ýagny tozanlary

azaltmak, gohlary (zenzeläni) peseltmek, kadaly howa (maýýlyk) derejelerini ýöretmeklik hem işçileriň saglygyna, ýadamazlygyna, iş öndürijiligine oňyn täsir edýär.

Akyl işlerinde iş öndürijiliginiň saklanylyşy birnäçe şertlerde başlanylmalı, işe kem-kemden girişilmelidir (tiz hat ýazmak, okamak bahym ýadadýar). Görnükli rus alymy N. Wedenskiý (1852-1922 ý.): «Her bir şahsyýete öz iş ritmi (depkini) mahsusdyr. İş wagtynda hem-de dynç alnanda yzygiderliligi saklamaly, işiň arasynda maşklary ýerine ýetirmeli, giň jemgyýetçilik köpçüliginiň işgärlere oňat garamaklary uly gigiýenik we fiziologik ähmiýete eýedir» diýip belläp geçýär. İş yerleri amatly ýerleşdirilmegi, göwräni üýtgetmeklik, ýeterlikli ýagtylygyň bolmagy, gözüňi birnäçe minutlap ýumup durup, yzygiderli, kadaly dem almaklyk bilen maşk etmeklik, kadaly uky işiň öndürijiligine oňyn täsir edýär hem-de aşa ýadawlygyň ýüze çykmaklygynyň önüni alýar.

Önümçilik zäherleri we zäherlenmeleri

Himiki maddalar bilen işleýän işgärleriň bedenine zyýanly önümçilik täsirleri ýetýär. Himiýa senagatynyň dürli himiki maddalary – çig mal görnüşinde alnanda, gaýtadan işlenende, önümler öndürilende, ulaglar arkaly ekin meýdanlary dermanlananda (oba hojalygynnda we başg. ýerlerde), esasan-da, dag-magdan, maşyngurluşyk, nebit, ýeňil senagat önümçiliklerinde işgärleriň saglygyna düýpli zyýan ýetirýär.

Zäherler barada düşünje. Olar ujypsyz mukdarda bedene düşende ondaky biologik suwuklyklar bilen himiki ýa-da fiziki-himiki täsir edişip, bellibir şertlerde işçileriň saglygyna zeper ýetirýär. Ýöne käbir himiki jisimler beden üçin zyýanly bolsa-da, gündelik durmuşda ulanylýar. Meselem, nahar duzunyň düzümindäki awuly jisimler (howanyň ýokary basyşynda) az mukdarda zäherlenme emele getirýärler.

Käbir awuly jisimlere mysal edip: benzoly, kükürt uglerodyny, anilini, hlory, önümçiliklerde öndürilende emele gelýän awulara mysal edip, kükürt kislotasyny görkezmek bolar (kükürt kislotasy öndürilende aralyk önümi kükürt we ahyrky önüm kislotanyň özi bolup

biler). Nebiti gaýtadan işlemekde (himiki reaksiýa) katolizatorlary garýarlar. Olar bolsa dürli zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär (hrom, nikel). Galyndy himiki maddalardyr, jisimler hem zäherli bolup, adamlaryň saglygyna zyýanly täsir edýärler. Zäherli maddalar bedene ýerli we umumy täsir edýärler.

Umumy täsirlerde bedene düşen zäherler gana geçip, bedeniň ähli ulgamlaryna, agzalaryna çenli ýaýraýar. Mysal üçin, marganes merkezi nerw ulgamyna zeper ýetirýär. Benzol organizmde ganyň emele gelmegine päsgelçilik döredýär. **Ýerli täsirlerde** deri örtüginde gijeme, sowuklama, ýangyn ýaly nogsanlyklar emele gelýär. Öňümçilik zäherlenmeleri: ýiti, orta ýiti we dowamly ýiti görnüşlere bölünýärler.

Ýiti zäherlenmeler önümçiliklerdäki betbagtçylyklarda ýa-da köpçülikleýin ýüze çykýar we özüniň birnäçe aýratynlyklary bilen tapawutlanýar: 1) zäherli maddalaryň gysga wagtlaýyn täsiri bolup, bir iş gününüň dowamynda geçmegi; 2) zäherli maddalaryň uly möçberde bedene düşmegi; 3) klinikada zäherlenmeleriň şol pursatda ýüze çykmagy.

Önümçilik zäherleri dem gysma, ekzema hem-de nesilden-nesle geçýän keselleriň döremegine, kem akyl çagalaryň dogulmagyna getirýär. Zäherlenmeleriň howply çiş kesellerini hem döredýändigini subut edildi. Häzirki wagtda önümçiliklerde ösen tehnologiýanyň giňden ornaşdyrylmagy – işçi ýerleriniň howasynyň düzümindäki zäherleriň möçberiniň azalmagyna getirdi.

Dowamly zäherlenmelerde zäherli maddalar kem-kemden, uzak wagtyň dowamynda emele gelýärler (gizlin geçýär we zäherlenmelere az meňzeşdir). Zäherler işçileriň bedeninde ujypsyz mukdar-da toplanýarlar we bu ýagdaý kumulýasiýa diýlip atlandyrylýar. Ol bolsa, beden agzalarynyň işjeňligine täsir edýär. Zyýanly jisimleriň bedene täsirleri birmeňzeş bolmaýar. Meselem, benzol bedeniň nerw ulgamyna zyýanly we beýhuş ediji täsir edýän bolsa, onuň dowamly täsirleri gan ulgamyna zyýan ýetirýär. Ýokarda belenip geçilen zyýanlyklardan başga-da, zäherli maddalar bedende öz zyýanly täsirlerini çäklendirmeyärler. Bedeniň immunobiologiýasyny peseldip, inçe keselleriniň, ýokary dem alyş ýollarynyň, böwrek, ýürek-damar, gan aýlanyş ulgamlarynyň keselleriniň döremegine getirýärler.

Zäherleriň bedene düşmek ýoly

Işçileriň bedenine önümçiligiň zyýanly jisimleri, esasan-da, dem alyş ýollarynyň, deri örtügiň hem-de (az derejede) aşgazanyň üsti bilen düşüp bilýär. Örän seýrek halatlarda deriniň şikeslenen ýerinden, meselem, simaply, aýna çüýşeli ölçeyji gurallar öndürilýän mahalynda düşüp bilýär. Önümçilik zäherlenmeleri köplenç howa arkaly buglaryň, gazlaryň, ümürdir, aeroxollaryň dem alyş ýollaryna düşmegi zerarly ýüze çykýar.

Dem alyş ýollarynyň üsti bilen zäherlenmeleriň köp duş gelmegi birnäçe mehanizmler bilen düşündirilýär: 1) öýken dokumasynyň üstki meýdanynyň ululygy; 2) gorag päsgelçiliginiň ýoklugy; 3) öýkeniň iş döwründe howany dynçlyk ýagdaýyndakysyndan köp kabul etmegi. Zäherlenmeleriň tiz ýüze çykmagy, zäherleriň howadan gana düşmegine we olaryň suwda eremeklik ukybyna hem baglydyr. Ol diffuziýa kanunyna görä, şeýle suratlandyrylýar:

$$K = \frac{\text{Al ganyň düzümindäki zäherleriň möçberi}}{\text{Alweolardaky zäherleriň möçberi}}$$

Öýken alweolasynda zäherleriň mukdary näçe köp bolsa, suwda eremekligi näçe ýokary bolsa, şonça-da, olar gana tiz düşýärler.

Awularyň deri örtügiň üsti bilen bedene düşmegi. Bedende zäherlenmeler deri örtügiň üsti bilen hem döräp bilýär. Deriniň üstüne düşen himiki erginlerdir, tozanjyklar zäherlenmeleri döretmäge ukyply bolýarlar. Ondan başga-da adam derisiniň dem alyş hadysasyna gatnaşýandygy üçin işçi howasynyň düzümindäki gazlardyr, buglar hem zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Deridäki ýag we deri mäslerine uglewodorodlar, aminler, benzol, anilin efirleri ýaly awuly maddalar siňip, şol ýerde eräp, gana düşüp bilýärler.

Zäherli maddalaryň deriniň üstünden bedene düşmek ukybyny nazara alyp, gijiyenik kadalanmalarda olaryň çäklendirme mukdarlary azaldylymalydyr. Derini goramaklyk gözden salynmaly däldir hem-de (önümçilik ýerlerinde) işiň ahyrynda işgärleriň bedenlerini arassalamaklary üçin amatly şertler döredilmelidir.

Awularyň aşgazan ýoly bilen bedene düşmegi – iş ýerleriniň howasynyň düzümindäki zäherli maddalaryň bokurdagyň nemli gatlagyna ýelmeşip, şol ýerde eräp, ýuwdulmak arkaly aşgazana düşmegi bilen düşündirilýär. Zyýanly, zäherli maddalar aşgazana şahsy gigiýena düzgünleriniň doly berjaý edilmedik halatlarynda (iýmit kabul edilende, çilim çekilende, elleriň hapalygyndan) hem düşüp bilýär. Aşgazana hem-de içegelere düşen zäherli maddalar bir himiki görnüşden başga bir görnüşe geçýärler; inçe içegelerden sorulmak bilen bagyra baryp zyýansyzlandyrylýarlar, ýöne köp mukdardaky zäherler bagryň zaýalanmagyna getirýärler.

Bedeniň zäherli maddalary zyýansyzlandyryş ýollary

Bedeniň zäherli maddalary zyýansyzlandyrmaklygynyň esasy we **birinji ýoly** maddalaryň içki gurluşyny üýtgetmeklikden ybaratdyr (meselem, maddalarda OH toparynyň emele gelmegi). Maddalaryň içki gurluşynyň üýtgemeleri – bagyrda, böwregüsti mázlerde we käbir beýleki beden agzalarynda ýokary işjeňlikde geçýär we ol üýtgemeler okislenmek, gaýtadan dikelmek, dargamak, metilirlaşmek arkaly (meselem, çylşyrymly jübüt birleşmeleriň kükürt, glýukuron kislotasy, aminokislotalary ahyrsoňy zyýansyz organiki maddalar bolup galýarlar) amala aşyrylýar.

Ikinji ýoly toplanmakdyr. Ol beden agzalarynyň käbirleriniň maddalary özlerinde saklamagy bolup, bu ýol wagtlaýynçadyr. Toplanmak ýoly bilen bedeni zäherli maddalardan doly zyýansyzlandyryp bolmaýar, çünki bellibir şertlerde – biologik stres sindromynda, spirtli içgiler kabul edilende depodan maddalar gana ýaňadandan düşýär we bedende zäherlenmeleriň dowam etmegine getirýär.

Üçünji ýoly bedeniň maddalary çykarmak ukyby bolup durýar. Oňa mysal edip öýkeni, iýmit siňdiriş ulgamlaryny, böwregi, deri örtügini we mázleri görkezmek bolar.

Zäherli maddalaryň bedenden çykarylşy ilki bilen zäherleriň fiziki-himiki guluşynyň häsiýetleri we olaryň bedende öwrülme ukyby bilen baglanyşyklydyr. Meselem, hoşboý maddalar, alifatik, organiki birleşmeler dem alyş ulgamyň üstünden üýtgezsiz

görnüşde çykýarlar. Olaryň sähelçe mukdary bolsa, bölüp çykaryş ulgamynyň hem-de aşgazan ýollary bilen çykarylýar. Agyr demir maddalary bedene düşende aşgazandan hem-de böwrekden geçirilýär. Deri mázleriniň üstünden diňe zyýanly maddalar çykarylýar, ýöne ol derlek işçilere mahsusdyr.

Barlaglaryň netijesinde zyýanly maddalaryň (gurşun, kobalt) ene süýdüniň düzümine düşýändigini, onuň üsti bilen çaganyň bedenine aralaşýandygy hem anyklanyldy. Ýörite fiziobejergileri geçirmek, iýmit önümlerini taýýarlamak, däri-dermanlary ulanmak hem-de saglygy goraýyş işgärleriniň degerli maslahatlary arkaly hem zäherli maddalaryň bedenden çykmaklygyny çaltlandyrmak we onuň zyýanlylygyny azaltmak bolýar.

Zäherleriň bedene edýän täsirleriniň kesgitlenilişi

Zäherleriň atларыny häzirki zaman alymlary zyýanly maddalar, maddalaryň birleşme toplumlary diýip atlandyrýarlar. Zyýanly maddalaryň täsirlenmeleri birnäçe zatlar – jandarlaryň görnüşlerine, jynsyna, ýaşyna, bedeniniň duýgurlygyna, bedene düşen zäherleriň möçberine, onuň täsirleriniň dowamlylygyna, yzygiderli bedene düşüp durmagyna, önümçiligiň temperaturasyna, howanyň basyşyna hem-de şertlerine bagly bolup durýar. Görnüşlere baglylygy – zäherli maddalaryň adamlaryň we haýwanlaryň bedenine birmeňzeş täsirli bolmaýandygydyr. Olaryň zyýanlylygy ilki haýwanlarda tejribe geçirmeklik arkaly öwrenilýär. Öwrenilenden soň onuň netijelerine laýyklykda adamlaryň işleýän ýerlerinde ulanylyp başlanýar.

Ekstrapolýasiýa (tejribäniň maglumatларыny almaklyk) diňe haýwanlaryň bedeniniň dokumalarynyň adamlara ýakyn görnüşi, barlagyň dowamlylygy ýaly maglumatlar ýeterlikli bolanda geçirilýär. Meselem, zyýanly maddalaryň derä täsiri öwrenilende tejribe üçin alnan haýwanyň deri örtügiň gurluşy, derisiniň täsirleşmesi adamlaryňka ýakyn bolmalydyr.

Jyns täsiri. Käbir önümçilik zäherleri iki jyns üçin hem howply bolup durýar. Olardan: zyýanly bor birleşmeleri erkek jyns mázlerine howpludygy, benzol bilen zäherlenmeler zerarly ýüze çykan maýypplygyň göwreli aýalyň we onuň geljekki perzendiniň saglygyna howp salýandygy hem-de nesilden-nesle geçmek howpunyň

abanýandygy anyklanyldy. Ýaş ýetginjekleriň bedeniniň zyýanly maddalara duýgurlygy ulularyň bedeni bilen deňeşdirilende 2-3 esse ýokary bolýar. Olaryň aýry-aýry şahsy täsirleri bedeniň işjeňligine we onuň biohimiki öwrülişiklerine baglydyr.

Fermentleriň zyýanly jisimleri gidrokislenme, metilirlleşdirme täsirleri bilen zyýansyzlandyrylýar. Şahsyýet täsirleri süňňüň (organizmiň) sagatlygyna-da baglydyr. Meselem, ganynda kemçilik bolan adamlar gan üçin zyýanly maddalara, merkezi nerw ulgamynda (MNU) nähoşluk bolan adamlar neýrotrop zäherlere, öýken keselliler tozanlara duýgur bolýarlar. Bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybyny gowşadyjy keselliklere: inçe we ýokanç keselleri, göwrelilik, klimaks döwri degişlidir. Bu kesellere ýolugan adamlarda we wegetatiw nerwleri gowşaklarda, derlek we deri örtügi duýgur adamlarda zäherlenmeleriniň täsiri ýokary bolýar.

Zyýanly maddalaryň täsiriniň iş şertlerine baglylygy. Zyýanly maddalaryň täsirleri ilki bilen beden duýgurlygyna baglydyr, sebäbi iş agyrlaşdygy saýy dem almaklyk, şonuň bilen birlikde, ganyň aýlanyşygy ýokarlanýar. Bu ýagdaý hem öz gezeginde zäherleriň bedene düşmegini artdyrýar. Bedene düşen zäherler dürli tapgyrlar boýunça täsirleşýärler: ilkinji täsirleşme mahsus däl täsirleşme tapgyry bilen çalyşýar we ahyr soňunda hem **kompensasiýa we dekom-pensasiýa** geçýär.

Zyýanly maddalaryň himiki we fiziki häsiýetlerini (Riçardsonyň düzgüni esasynda) käbir zyýanly maddalaryň täsirleri arkaly düşündirmek bolýar. Meselem, ýeňil atom agyrlykly benzinleriň täsiri agyr atom agyrlykly benzinleriň (ýangyçlaryň) täsirinden pesdir. Ýokary hilli spirtler etil bilen propil spirtlerinden zäherli hasaplanylýar. Maddalaryň zäherliligi himiki birleşmeleriniň köp ugurly ýaýramagy bilen peselip bilýär. Onuň fiziki häsiýetleri – eremekligi, uçmak ukyby we haýsy görnüşdedigi hem zyýanlylygyna täsir edýär.

Berilliý maddasynyň önümçiliklerde peýdalanylyşy we onuň gijiyenik ähmiýetleri. Berilliý maddasy – ýeňil, gaty, döwülek metal hem-de açyk-sarymtyl reňkli bolup, eremek temperaturasy 1280°C deňdir. Bu madda tebigatda berillä (duz) görnüşinde gabat gelýär BeAl_2 (SiO_3)₆ we onuň dürli görnüşlerine mysal edip, gymmat bahaly zümmet, akwamarin daşlaryny görkezmek bolýar. Berilli özüniň gatylygy, rentgen şöhlelerini ýokary geçirijiligi bilen möhüm ähmiýe-

te eýedir. Ondan ölçeg enjamlaryny ýasamakda, uçarlardyr, kosmos gämilerini öndürmekde giňden peýdalanylýar. Onuň goşundylary birnäçe metallara täsirleşdirilip, mis, alýumin, magniý, nikel maddalaryny almakda giňden peýdalanylýar.

Berilliý we onuň birleşmeleri örän zäherlidir. Zäherlenmeler ol tebigy usulda alnanda, goşundy görnüşinde peýdalanylanda, gaýtadan işlenilende we rentgen turba enjamlary ýasalanda (flýuressent we neon çyralary we ş.m.) ýüze çykýar. Esasy bedene düşýän ýollary dem alyş, aşgazan ýollary bolup, deri örtügi arkaly düşmegi we zäherlenmeleri seýrek halatlarda duş gelýär. Berilliý zäherlenmeleri örän ýeňil we gysga wagtyň dowamynda emele gelip bilýär; bedene gyjyndyryjy täsir edýär; beloklaryň gurluşynyň bozulmagyna, fermentleriň işjeňliginiň peselmegine getirýär.

Ýiti zäherlenmelerde ýokarky dem alyş ýollarynda sowuklama döredýär, agyr geçen halatynda bronh ýollaryny zaýalaýar we öýken sowuklamasyna geçýär. Zäherlenmeler 3-6 *sagadyň* dowamynda ýüze çykýar; bedeniň gyzgyny göterilip, näsagyň ini üşedýär; kellesi agyrýar; döş kapasasynda ýiti agyry döreýär; üsgürýär we dem almagy kynlaşýar. 6-8 *sagatdan* soň bolsa, bedeniň gyzgynlygy kadalaşýar; derleýär; ýagdaýlary gowulaşýar. Ýöne ýiti zäherlenmäniň kliniki görnüşde gaýtalanýan ýagdaýlary hem duş gelýär we bu zäherlenme bedeniň beýleki agzalarynyň hem (ýürek, bagyr, gan) zaýalanmagyna getirýär.

Berilliý bilen zäherlenmäniň netijesi köplenç sagalmaklyk bilen tamamlanýar ýa-da dowamly pnemoskleroza geçýär. Dowamly berillioz zäherlenmesi näsaglarda umumy beden gowşaklygyny, agram ýeňlemeleri, demgysma, üsgülewik, döşüň agyrmagy ýaly nogsanlyklary ýüze çykarýar. Seljermeler rentgen şekillerinde geçirilende öýkeniň käbir ýerlerinde ownuk düwünjikler, düwünler saýgarylýar (5mm) we bu üýtgemeler ýüregiň ölçeginiň ulalmagyna getirmegi mümkin. Düwünjikleriň öýkenden başga-da bedeniň içki agzalarynda, deride we deri astynda gabat gelmegine hem duşulýar. Işgärleriň derisine berilliý maddasy täsir edende ol gyzarýar, ýara, ekzema, tegmil ýaly şikesler emele gelýär.

Berilliý zäherlenmeleriniň önüni alyş çäreleri ilki bilen gi-giýena talaplaryny berk berjaý etmeklikden, enjamlaryň abatlygyny (germetizasiýa) gazanmaklykdan, wagtly-wagtynda lukmançylyk

gözegçiliginiň geçirilip durulmagyndan ybaratdyr (12 aýdan 1 gezek geçirilmeli hem-de oňa iç, deri, burun-bokurdak-gulak keselleriniň lukmanlary we hünärmenleri gatnaşmalydyr). Zäherli maddalaryň howa düşmeginden ätiýaç etmeli, arassaçylyk, tehniki çäreleriniň bök-dençsiz, doly güýjünde işlemegi gazanylmaly (howa çalşygy), işçiler şahsy goraýjylar hem-de ýörite iş geýimleri bilen üpjün edilmelidir.

Uglerod oksidi

Himiki belgisi CO, reňksiz, yssyz hem tagamsyz gaz bolup, howadan birnäçe esse ýeňildir (otnositel dykyzlygy 0.967). CO önümçilik gazlarynda 4-11%-e, demir erediji peçlerde (generatorlarda) 30%-e çenli hem-de kömürden, nebitden, gazdan we başga ýakyjy maddalardan emele gelip bilýär. Bu gaz bilen zäherlenmeler şu aşakdaky önümçiliklerde: ýyladyş merkezlerinde, demir, mis erediji sehlerde, ýangyç bilen işleýän ulaglar synagdan geçirilende, gurluşyk önümçilik ýerlerinde, himiýa senagatynda uglerodlar ulanylanda, metil spirti, aseton önümleri alnanda gabat gelýär.

Uglerod oksidi bedene dem alyş ulgamyň üstünden geçýär we onuň zäherlilikigi ganyň gemoglobiniňi baglamagy, karboksigemoglobini (COHb) emele getirmegi bilen kesgitlenilýär. Şeýle baglanyşyklarda beden öýjüklerine kislorod barmaýar. Gemoglobiniň (HbO_2) kisloroda garanynda ugleroda (CO) ýakynlygy 300 essedir, COHb-iň pes dissosiasiýasy (dargamagy) netijesinde howadaky 0.07% uglerodyň (CO) we 20,95% kislorodyň (O_2) mukdary HbO_2 -niň we COHb-niň mukdary bilen birmeňzeş möçberde bolýar.

Eger arteriýa ganynda gemoglobiniň (HbO_2) mukdary peselse, onda dokumalaryň kislorody özleşdirmegi peselýär. Ganyň düzüminde kislorod ýetmezçilik eden ýagdaýynda öýkeniň howa çalşygy ýokarlanýar we netijede ganyň düzüminde bolmaly uglerod (CO) kadadan peselýär (gipokapniýa). Bedeniň turşy esas deňagramlylygy gyşarýar (alkaloz), gazsyz asidozyň döremegine hem süýt kislota sebäp bolýar. Bedende zäherlenmeleriň emele gelmegi (COHb bilen birlikde) CO-niň öýjükleriň dem alşyna gönüden-göni päsgelçiliginde diýip hasaplamak bolýar.

Alamatlary. Uglerod oksidi gemoglobinlerdäki demir bilen arabaglanyşýar we olaryň daşyndaky demir bilen birleşýär. Ýiti zäher-

lenmeler deri hem-de nemli gatlagynyň ýiti-gyzyl reňke öwrülmeği bilen başlanýar. Onuň derejesi zäherlenmmeleriniň agyr-ýeňilligine bagly bolup, näsaglaryň beden agzalaryndan esasy merkezi nerw ulgamyna täsir edýär. Ýeňil görnüşlerinde kellagyry lorsuldap bildirýär. Baş aýlanmak, umumy gowşaklyk, ýürek bulanmak, gaýtarmak, ýürek urgusynyň çaltlanmagy, uly fiziki işlerde näsagyň özünden gitmeği ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar.

Uzak möhletiň dowamynda CO-nyň täsirinde bolunanda zäherlenme emele gelýär: çaşmak, refleksiň ýitmegi, damarlaryň çekmegi, dem alşyň hem-de ýüregiň işleýşiniň bozulmagy, dem alyş merkeziniň işiniň bozulmalary ýaly alamatlar ýüze çykýar. Işgär komadan (organizmiň daşky täsirlere garşylygynyň gowşamagy) çykyp, özüne gelenden soň hem, onuň ýöreýşi tagaşyksyz, gaharjaň bolýar. Ýatkeşligi bozulýar; psihoz (ruhy nähoşluk) döreýär; hereketleri kynlyk bilen amala aşyrýar; titremek, polinewrit (periferik nerwleriň çişmegi) ýaly şikesler ýüze çykýar.

Agry zäherlenmelerde bedeniň görüş agzalary zaýalanýar, ýagny gözüň göreji çişýär. Gan damarlary dolup, nerw süýümleri ýaşayyş ukybyny ýitirýär we netijede gözleriň kör bolmaklygyna, deri örtüginde gyzarmalaryň we suwly ýaralaryň (ýanyga meňzeş) döremegine getirýär. Ganyň düzüminde karboksigemoglobin gabat gelýär. Eritrositleriň, leýkositleriň sanynyň artmagy, EÇT-niň peselmegi, ganyň goýulaşmagy ýüze çykýar. Zäherlenmäniň başynda (gipokapniýa netijesinde) howa ýetmezçiligi bolup, dem alyş haýallaýar (CO-nyň gandaky ýetmezçiligi); näsagyň immuniteti gowşayar; öýkende sowuklama döreýär. Zäherlenmeleriň dowamly görnüşi – astenowegetatiw sindromly bolup, kellagyry, baş aýlanmak, gowşaklyk, ukusyzlyk, ýatkeşligiň, ünsülīgiň peselmegi, näsagyň psihiki duruksyz bolmagy ýaly alamatlar ýüze çykýar.

Öňüni alyş işleri geçirilende önümçilik ýerlerini häzirki zaman talaplaryna laýyk gurnamak, mehanizasiýalaşdyrmak, ýangyçlary doly ýakmaklyk, emele gelen gazlary çykarmak, enjamlary germetik usulda ýapmak, wagtly-wagtyna bejeriş işlerini geçirip durmaklyk ýaly gigiýena kadalary doly berjaý edilmelidir. Demir erediji sehlerde CO gazlaryna garşy howa çalşygy zýygiderli amala aşyrylmalydyr. Iň ähmiýetli öňüni alyş çäreleriniň biri-de, önümçilik howasynyň

barlaglarynyň yzygiderli geçirilip durulmagy we ýarawsyz işçileri iş goýbermekligiň gadagan edilmelidir.

Marganes zäherlenmeleri

Marganes goňur reňkli, himiki işjeň metal bolup, onuň eremek derejesi 1200°C -e deňdir we ýokary temperaturalarda onuň birnäçe oksidleri emele gelýär (MnO_2 , M_2O_3 , Mn_3O_4 , MnO). Marganes, haçanda, gazylyp alnanda, gaýtdan işlenende işçileriň arasynda zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Ýokary hilli demir alnanda onuň düzümine 12-13%-e çenli marganes goşulýar (şeýlelikde, ol ýerde hem zäherlenmeleriň döremegi mümkin). Himiýa senagatynda, elektrotehnikada, aýna önümçiliklerinde, katalizatorlar alnanda margenesden giňden peýdalanylýar. Elektrodlar öndürilende, demirler kebsirlenende hem-de gaz bilen kesilende bölünip çykmak ukybyna eýedir.

Marganes bilen dowamly zäherlenmeler önümçiliklerde esasy ünsi özüne çekýär. Zäherlenmeler onuň tozanjyklarynyň mukdary $50\text{-}90\text{ mg/m}^3$ we ondan hem ýokary bolanda (howanyň düzüminde), iş dowamlylygy 2 ýyla ýeten işçilerde düş gelýär. Bu zäherlenmeler bedeniň merkezi nerw ulgamynyň we daşky täsirlere garşy durup bilmek ukybynyň bozulmalaryna getirýär. Margenes bilen zäherlenmeler göwreli zenanlarda has agyr geçýär. Zäherlenmeleriň başynda alamatlar ýüzleý bolýar, diňe irginsiz soraglaryň netijesinde onuň başlangyç täsirini bilip bolar. Parkinsonizm emele gelýär; näsaglaryň ýöremegi kynlaşýar; göwresi öňe gyşarýar; aýagynyň barmagynda ýöräp, deňagramlylygyny saklaýar; ýüz keşbi üýtgeýär; berilýän soraglara kynlyk bilen gülüp, jogap gaýtarýar. Şeýle parkinsonizmli näsaglar köplenç maýyplaryň hataryna goşulýarlar.

Alamatlary – zäherlenen işçileriň aýaklarynda ysgynsyzlyk döreýär; iş öndürijiligi peselýär; uky basmarlaýar. Parhsyzlyk, öz bolşuna nädogry baha bermek, gepiniň düşnüksiz bolmagy, ukuda derlemek, agyz boşlugynda tüýküligiň aşa köp emele gelmegi ýaly alamatlar ýüze çykýar.

Marganes bilen zäherlenmeleriň önüni alyş çäreleri önümçiliklerde marganese derek başga madda ulanmaklyk, elektrokebsirleýji simiň düzüminden marganesi aýyrmaklyk, tebigy şertlerde marganes alnanda onuň ojaklaryny ilki ölläp burawlamak

arkaly onuň tozanjyklarynyň howanyň düzümine düşmeginiň önüni almaklyk, ähli etmeli işlerini mehanizmleşdirmeklik, el işlerini az ulanjak bolmaklyk ýaly gaýragoýulmasyz çärelerden ybaratdyr. Kebşirleme işleri geçirilende, demirler kesilende howa çalşygyna üns berilmelidir. Şahsy goraýjy serişdeleri ulanylmaly, yzygiderli lukmançylyk gözegçilikleri geçirilip durulmalydyr. Başlangyç zäherlenmesi bolanlary, göwreli zenanlary önümçilikde marganesiň ýok ýerlerine (iş orunlaryna) geçirmek maslahat berilýär.

Simaply zäherlenmeler

Simap suwuk metallara degişlidir. Onuň gaýnamak (ýylylyk) derejesi 357°C -e deň bolup, otagyň ýylylyk derejesinde bugarmak ukybyna eýedir. Ol dökülse, ownujak düwmejiklere bölünýär we bugarmagy ýokarlanýar. Howanyň tempereturasy ýokarlandygyça bugarmagy artýar we otagyň aşaky böleginde saklanýar. Onuň bugunyň agramy howadan 7 esse agyrdyr. Simap bilen zäherlenmeler işçiler ony gazyp alanlarynda, eredenlerinde, dürli ölçeg serişdelerini öndürenlerinde emele gelýär we onuň budy zäherlenmeleriň esasy sebäpçisi hasaplanylýar. Önümçiliklerde organiki we organiki däl birleşmeleri giňden peýdalanylýar.

Simabyň adam bedenine düşmegi dem alyş ýollarynyň üsti bilen geçse, onuň duzlary deri örtüginin üsti bilen geçýär (ganyň düzüminde simap saklaýan çylşyrymly organiki birleşme bolan albuminat aýlanýar). Oňa bedende toplanmak häsiýeti mahsus bolup (bagyrda, böwrekde, dalakda we ýilikde), käbir şertlerde gaýtadan gana düşýär we bedenden böwregiň, içegeleriň, tüýküligeniň, deri mázleriniň, göwsüň hem-de ödüň üsti bilen çykarylýar.

Onuň bedeniň nerw öýjüklerine has täsirlidigi subut edildi. Tiol zäherler toplumyna degişli bolup, beden belogynyň sulfidrillerini (SH-toplumy) baglaýar. Nerwlere täsiri tapgyrlaýyn bolup, alamatlary: gyjyndyryjy hem-de togtamak häsiýetlerine eýedir we wegativ nerwleriniň işini bozmagydyr. Önümçilik ýerlerinde zähmet çekýän işçilerde (bedene simap düşenden soň) zäherlenme alamatlary ýüze çykmazdan önürti olaryň peşewinde $0,02\text{--}0,05\text{ mg/l}$ we ondan hem köp mukdarlarda simap tapylýar.

Kliniki zäherlenmelere kellagyry, beden ýylylygynyň artmagy, agyz boşlugynda metal tagamynyň duýulmagy, gusmak, içgeçme ýaly alamatlar mahsusdyr. Birnäçe gün geçenden soň, stomatit – diş etinde ýara emele gelýär.

Dowamly zäherlenmeleri uzak wagtlap, alamatsyz geçýär we başlangyç hem-de has mälim görnüşlerde (simptomlarda) bolýar. Başlangyç görnüşlerde – ýokary ýadawlyk, kellagyry, gaharjaňlyk, ukynyň bozulmalary ýaly alamatlar ýüze çykýar. Has mälim görnüşlerde – eliň barmaklarynyň (uzadylanda) titremegine, ys alşyň peselmegine getirýär. Irki görnüşleri – agyz boşlugynda sowuklama döremek görnüşinde geçýär.

Wegetativ nerw täsirinde puls urşy çaltlaşýar; derlemeklik artýar; galkan şekilli mäsleriň işjeňligi ýokarlanýar; aýallaryň jyns mäsleri işjeňligini üýtgedýär (başda aýbaşynyň wagty uzalýar; soňraky döwürde bolsa haýallamak häsiýetine geçýär). Uzak wagtlap işleýän işçilerde simap zäherlenmesi döreýär, şeýle hem olar sowuklamalara ýa-da ýokanç kesellere ýoluksa, olaryň bedeninde ikilenji simap zäherlenmesi ýüze çykýar. Vegetativ nerwlere degişli sindromlara – işdäniň kesilmegi, horlanmak, lapykeçlik, gaharjaňlyk ýaly nogsanlyklar hem mahsusdyr. Simapdan zäherlenen işgär utanjaň, özüne ynamsyz bolýar; kesekiniň ýanynda işini dowam edip bilmeýär; ýüzi tiz gyzarýar; ýürek urgusy çaltlanýar we derlek bolýar.

Ýiti zäherlenmeleri köp duş gelýär. Seýrek ýagdaýlarda (ulag heläkçiliklerinde, simap eredilýän gazanlar arassalanda) ýiti zäherlenmeler emele gelýär. Zäherlenmeleriň agyr görnüşlerinde – beýniniň belli bölekleri zaýаланýar; ensefalopatiýa (kelle-beýniniň çiş däl keselleri), polinewrit şikesleri ýüze çykýar we ýokarda bellenip geçilen simptomlar has agyr görnüşlerde duş gelýär (ganyň düzüminde gemoglobin azalýar).

Zäherlenmeleriň önüni almak çäreleriniň iň ygtybarlysy önümçiliklerde simabyň başga maddalar bilen çalşyrylmagydyr. Eger-de oňa mümkinçilik bolmasa, onda gigiýena talaplary berk gözegçilikde saklanylmaly we berk berjaý edilmelidir. Simap bilen işlenende arassaçylyk-tehniki çäreleriň berjaý edilişi gazanylmaly, önümçiligiň içine simaby özüne siňdirmeyän örtük örtülmelidir (plastiki, syrçaly plita, linolium we başgalar). Ýöne kerpiç, beton

örtükler agyr simaby ýeňil saklamak we çykarmak ukybyna eýedir. Arassaçylyk-düşündiriş, işçileriň saglygyna gözegçilik işleri amala aşyrylyp durulmaly, işçiler simap bilen iş salyşanlarynda agyz-boşlugyny margansowka bilen çäýkap durmalydyrlar. Olaryň dogry ýymtlenmekleri, bedenterbiýe bilen meşgullanmaklary, arassa howada gezim edip durmaklary maslahat berilýär.

Organiki eredijiler

Organiki eredijileriň umumy häsiýetleri: olar ullakan toparý emele getirip, şu aşakdaky toparlara bölünýärler: 1) doýan hem doýmadyk birleşmeler: benzin, etilen we başg.; 2) aromatik (hoşboý) madda toparlary: benzol we onuň gomologlary; 3) spirtliler synpy: metil, etil, butil we başg.; 4) ketonlar: aseton we başg.; 5) efirler: amilasetat, butilasetat we başg.; 6) hlorly uglewodorodlar: dört hlorly uglerod, dihloretan, trihloretan we başga-da birnäçe organiki däl kükürdiň uglerod birleşmeleri. Ýokarda görkezilip geçilen maddalaryň bedene täsiri birmeňzeşlige mahsusdyr.

Eredijiler uçujy erginler bolup, olaryň himiki taýdan işjeňligi pesdir hem-de ýagly we organiki däl maddalary eretmek ukybyna eýedir. Olar önümleriň üstüni ýagsyzlandyrmakda, meselem, demri çäýmakda, çigitlerden ýag alnanda, sellýulozany, kauçugy eretmekde, ulaglary, stanoklary we beýleki enjamlary poslamakdan goramakda, olaryň daşky bezegini bermekde, aýakgaplary hem-de dürli rezinleri öndürýän önümçiliklerde, himiýa senagatynda giňden peýdalanylýar.

Eredijiler – ýokary derejede uçmak häsiýetine eýedir. Gigiýenik nukdaýnazardan uçujy maddalar bedene beýhuş ediji täsir edýärler. Eredijileriň ýagda eremek ukybyna eýedigini olaryň dokumalara täsirini ni ýokarlandyrýar (hasam nerw damarlary ýaga baýdyr).

Benzin suwuk uglewodorodlaryň alifatiki (ýagly) hataryna degişli bolup, ol nebitden başga-da kömürden, slanesden hem alynýar. Olar nebitden dürli ýylylyk derejesinde gyzdyrylyp alnan, birnäçe görnüşlerde bolýarlar (pes we ýokary gaýnamak fraksiýasy). Benzin bedene dem alyş ýollarynyň üsti bilen düşýär, bedenden bolsa öýkeniň üsti bilen çykarylýar. Zäherlenmeleriň ýeňil hem-de

orta agyrlyklarynda serhoş görnüşli geçýär; näsagyň hereketleri tagaşyksyz bolýar; el-aýagy sandyraýar. Sebäpsiz gülmek ýa-da tutatlanyp aglamak, özünden gitmek ýaly alamatlar ýüze çykýar. Bulardan başga-da ysgynsyzlyga, ýüreginiň bulanmagyna arz edýär. Bu alamatlary ýeňil bejermek bolýar, ýöne wagtynda öňi alynmasa, merkezi nerw ulgamynyň zaýаланmagyna getirýär.

Benzin rezin slangany (agzyň üsti bilen) sormak arkaly bedene düşse, zäherli öýken sowuklamalarynyň döremegine getirýär. Döşüň agyrmagy, öýkende hyžžyldy eşidilmegi, bedeniň ýylylyk derejesiniň artmagy, üsgülewük, gakylyk gopmagy, dem almaklygyň ýygylşmagy ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. Aşgazana düşende güýçli agyry, ýürek bulanma, başaýlanma peýda bolýar. Onuň bilen uzak wagtyň dowamynda iş salyşýan işgärlerde kellagyry, başaýlanma, işdäniň kesilmegi, iglemeklik ýaly şikesler ýüze çykýar.

Organiki eredijiler bilen zäherlenmeleriň we hünär keselleriniň önüni almaklygyň çäreleri – ýerli we umumy howa çalşygynyň gurnalmagydyr. Deri örtügini goramaly, benzinli gaplar arassalananda protiwogazlardan peýdalanylmalydyr.

Metil spirti (metanol)

Himiki belgisi CH_3OH bolup, ony agaçdan ýa-da emeli usul bilen almak bolýar. Himiýa senagatynda esasy çig mal bolup, agaç, rezin önümlerini öndürmekde, ýaglary, reňkleri, mazudy, laklary erediji hökmünde peýdalanylýar. Metil spirti eredijiler toparyna degişlidir we zäherlenmelerde bedeniň nerw ulgamyna zeper ýetirýär. Bu spiritiň 10-15 ml-i adam bedenine düşende zäherlenmäniň ýüze çykmagyna getirýär. Onuň buglaryndan dem alnanda derä täsir edýär we o diýen howply (derejesi pes) bolmaýar, ýöne adamlaryň bu spirite duýgurlygy birmeňzeş bolmaýar.

Metil spirti darganda garynja kislotasyny, formaldegidi emele getirýär (olar hem zäherli maddalaryň hataryna girýärler). Bedene düşende 3-5 günläp üýtgemän, ganda aýlanyp durýar; etil spirti bolsa bedende okislenýär. Metanol bedeniň nerw ulgamlaryna, göreçlerine, nerw suwuklyklaryna zyýanly bolup, damarlaryň diwarlaryny zaýalaýar, ganöýmeleriň emele gelmegine getirýär. Metanol bilip

ýa-da bilmän içilenden köp wagt geçmänkä onuň kliniki alamatlary (birnäçe sagatdan we bir günüň dowamynda) mälüm bolup başlaýar. Onuň narkotik täsiri gowşak bolýar; ilkinji gyjyndyryjy tapgyry bolmaýar; zäherlenen çuň uka gidýär.

Ýeňil zäherlenmelerde kellagyry, baş aýlanma, ýürek bulanma, gaýtarmak, uky basmagy ýaly alamatlar peýda bolýar.

Agyr zäherlenmelerde gözüň ýitiliginiň, görüjiliginiň peselmegi, soňlugy bilen körlügiň emele gelmegi ýaly alamatlar peýda bolýar.

Zäherlenmeleriň öňüni alyş çäreleriniň biri (esasy) metanol spirtiniň saklanylyşyna, gatnadylyşyna, sarp edilişine berk gözegçilik edilmeginden we köpçüligiň içinde düşündiriş işlerini geçirmekten ybaratdyr.

Kükürt uglerody

Kükürt uglerody (CS_2) ýagjymak, reňksiz, uçujy suwuklyk (arassalananyň ysy ýakymly bolýar) bolup, howadan 2,6 esse agyrdyr. Onuň howa bilen garylmany partlamanyň döremegine getirýär. Kagyz önümçiliklerinde, dokma senagatynda, ýagy, rezini erediji hökmünde, rezini ýamamakda, oba hojalygynda zyýan beriji gemrijileri gymakda giňden peýdalanylýar. Kükürt uglerody bedende merkezi nerw ulgamyna zyýanly täsir edýär. Onuň ýagda oňat ereýändigini, bedene deriniň hem-de dem alyş ýollarynyň üsti bilen geçýändigini sebäpli zäherlemeler ýeňil geçýär. Bedende okislenip, sulfata çenli dargaýar; bedenden böwregiň, içegeleriň hem-de deriniň üsti bilen çykarylýar; bedene düşen möçberiniň 50%-i üýtgemedik görnüşinde çykarylýar. Bu madda merkezi nerw ulgamynyň dürli böleklerini zaýalaýar. Onuň dowamly täsirleşmelerinde ganyň düzüminde holesterinler ýokarlanýar, ol hem gan damarlarynyň (sklerozlaşmagyna) gatamagyna alyp barýar.

Kükürt uglerody bilen zäherlenmelerde merkezi nerw ulgamynyň bozulmalary bilen birlikde, damarlaryň bozulma alamatlary hem duş gelýär; gan basyşy peselýär ýa-da beýgelýär; EKG-de üýtgemeler duýulýar. Zäherlenen işçilerde gastrit, gepatit, nefrit keselleri, peşewde beloklaryň emele gelmegi, belok, uglewod, ýag, duz, witamin, mikromadda çalşyklarynyň bozulmalary peýda bolýar.

Onuň ýiti zäherlenmeleri ýeňil geçende ýokary dem alyş ýollarynda gyjynma, huşdan gitmek, kellagyry, beden duýgurlygynyň üýtgemeleri ýaly alamatlar peýda bolýar.

Zäherlenmeleriň agyr görnüşleri sebäpsiz eýforiýa (keýp göterilme), kellagyry, baş aýlanma, gaýtarmak ýaly şikesleri ýüze çykýar. Iş ýerlerinde ýüze çykan heläkçiliklerde bu maddanyň möçberi 10 mg/l we ondan hem köp bolan halatlarynda işgärleriň huşuny ýitirmegine getirýär, kähalatlarda heläkçilikler bilen tamamlanýar. Dowamly zäherlenmeler – birnäçe tapgyrlardan ybaratdyr:

Birinji tapgyry ýa-da başlangyç ýagdaýyna öwrülme tapgyrynda (wegetatiw newrosteniýalar) özüni alyp barmaklygyň durnuksyzlygy, ukynyň bozulmagy, derlemekligiň artmagy, ys alşynyň we beýleki ten duýuşynyň peselmegi ýaly alamatlar ýüze çykýar. Bu tapgyrda galkan şekilli mäsleri ulalýar, aýal maşgalalaryň aýbaşysy bozulýar.

Ikinji tapgyr başlangyç tapgyry dowam edýärkä ýüze çykýar we ol organiki üýtgame tapgyry diýlip atlandyrylýar. Polinewrit alamatlary, refleks duýgurlygynyň gowşamagy, muskulaturanyň atrofiýasy (bedeniň jansyzlanmagy), onuň reňkiniň üýtgemegi we sowamagy, der basmak ýaly alamatlar ýüze çykýar.

Öňüni almak çäreleriniň iň wajyby – önümçilik tilsimatlarynyň mäkäm bolmagy gazanylmaly, ýerli we umumy howa çalşygy ornaşdyrylmaly, önümçilikleriň işgärleri ýöriteleşdirilen egin-eşikler bilen üpjün edilmelidir. Işe täze kabul ediljek işgärler lukmançylyk gözegçiliginiň we barlaglarynyň netijesinde işe kabul edilip, öňden bäri işläp ýören işgärler lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr.

Benzol we onuň gigiýenik ähmiýeti

Benzol maddasy (C_6H_6) reňksiz, suwda pes ereýän, ýakymly ysly suwuklyk bolup, sikliki eredijileriň ýa-da hoşboý ysly (aromatik) maddalaryň hataryna degişlidir. Ýeňil bugarmak ukybyna eýe bolup, onuň bugy howadan 2,7 esse agyrdyr. Benzol gury çykarmak usuly bilen daş kömürden ýa-da nebitden alynýar (erediji ýa-da çig mal hökmünde) hem-de lakly reňkleriň düzüminde, derman, himiýa

senagatynda, neşirýat gullugynda, çaphanalarda, rezin we başga-da birnäçe önümçiliklerde giňden peýdalanylýar. Bu maddanyň bedene düşmegi öýkeniň we deri örtüginin üsti bilen amala aşyrylýar. Bagyrdaky fenol we dioksibenzol maddalaryna öwrülýär. Bedendäki benzolyň öwrülişikleri kükürt we glýukuron kislotasyna birleşip, peşew arkaly çykarylýar. Benzol öýkenüsti bilen çykarylanda bolsa, ol üýtgän halatynda saklanýar. Bedene täsiri çylşyrymly bolup, nerw we gan emele geliş ulgamlaryny zaýalaýar.

Bedeniň benzol bilen ýiti zäherlenmegi diňe tötänlikde, heläkçiligiň bolan ýerlerinde duş gelýär. Ol narkotik häsiýetli bolup, bedende gowşaklyk, hereketiň tagaşyksyz bolmagy, kellagyry, baş aýlanmak, ýürek bulanma ýaly şikesleri ýüze çykarýar. Örän köp mukdarda benzolyň bedene düşmegi beýhuş ýagdaýa salýar, damarlaryň çekmegi, nerw merkeziniň togtamagy ýaly alamatlar ýüze çykýar. Önümçiliklerde zähmet çekýänlerde bolup geçýän zäherlenmeler iň howply, dowamly zäherlenme görnüşleridir. Şeýle ýagdaýlarda köplenç süňk ýilagine zeper ýetýär (ganda leýkosit we trombositleriň möçberi azalýar). Nerw, iýmit siňdiriş, gan aýlanyş ulgamlarynyň işjeňligi bozulýar.

Zäherlenmeler ýeňil görnüşlerde geçende asteniki häsiýetli (ýadaw, gowşaklyk, kellagyryly, uky basmak we ş.m.) bolýar. Ganyň seljermelerinde: leýkositleriň ($4 \cdot 10^9/l$ -den $3 \cdot 2 \cdot 10^9/l$ çenli), trombositleriň ($120,0$ - $80,0 \cdot 10^9/l$ çenli) sanynyň azalmagy anyklanylýar.

Klinikada dişiň etiniň, burnuň ganamagyna, aýallarda aýbaşynyň bozulmalaryna gabat gelinýär, deriniň kä ýerlerinde ganly tegmilleri görmek bolýar (ganjyramak wagty uzak wagta çekýär). Zäherlenmeler öte geçen halatlarynda – onuň alamatlary ýokarlanýar. Nerw ulgamynda polinewrit, ensefalopatiýa ýüze çykýar; bedeniň duýgurlygy peselýär; barmaklary çişýär; deriniň ýylylyk derejesi peselýär; ganda leýkositler $2 \cdot 10^9/l$ çenli azalýar, trombositler $5,0 \cdot 10^9/l$ çenli ýetýär. Eritrositleriň, gemoglobiniň mukdary azalyp, anemiýa döreýär; ganyň lagtalanma ukyby peselýär; bedeniň immunogorajy güýçleri gowşaýar we ýokanç kesellere ýolukmagy ýeňil bolýar. Aşgazan ulgamynda zäherli gepatit, bagryň agyrmagy, ulalmagy ýaly şikesler ýüze çykýar. Bagryň belok emele getirişi, bedeniň zäherlenmelere garşy durup bilmek ukyby peselýär. Kähalatlarda gan keseliniň (leýkoz) döremegine getirýär.

Benzol bilen zäherlenmelerin esasy öňüni alyş çäreleri

Benzol bilen zäherlenmekligin esasy öňüni alyş çäreleriniň biri – önümçiliklerde benzolyň zäherlilikini pes maddalar bilen çalşylmagy, onuň beýleki garyndylara mümkin boldugyndan az mukdarda goşulmagydyr (umumy uçýan böleginiň 1% -e çenli). Önümçiliklerde häzirki zaman ylmyňyň ösen tehnologiýa enjamlary ornaşdyrylmaly, meselem, ýapyk şertlerde reňkleme işleri elektrostatik hem-de mehaniki usullarda geçirilmelidir. Bulardan başga-da arassaçylyk-tehniki howa çalşygy, işçileriň ýörite işçi geýimleriniň üpjünçiligi, işden soň deri örtügini, bedeni suw bilen ýuwmak ýaly çäreleri görkezmek bolýar. Saglyk ýagdaýynda kemçiligi bar bolan işçiler (ganda, bagyrda, nerwde) önümçiligiň benzolyň ulanylmaýan iş orunlaryna geçirilmelidir.

Öňüni alyş çäreleriniň biri lukmançylyk gözegçiliginiň geçirilmegi, irki benzol zäherlenmelerini anyklamak, önümçiliklerde sagaldyş çäreleriniň geçirilip durulmagydyr.

Benzolyň amid we nitro birleşmeleri

Önümçiliklerde benzolyň görnüşleri we onuň gomologlary – toluol, amino (NH_2), nitro (NO_2) birleşmeleri giňden ulanylýar. Olardan dürli önümler: reňkleýjiler, partlaýjy jisimler alynýar hem-de derman senagatynda, parfýumeriýa we başga önümçiliklerde giňden peýdalanylýar. Umumy häsiýetleri – amid we nitro birleşmeleri bedene umumy we ýörite aýratynlyklarda täsir edýärler. Olardan $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ (nitrobenzol) suwuk jisimler, $\text{ClC}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2$ (dinitrochlorbenzol), $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$ (trinitrotoluol) gaty jisimler bolup, hemmesi uçujy häsiýetlidir we bedene dem alyş ulgamynyň üsti bilen aralaşýarlar.

Trinitrotoluollar tehnologik şertlerde iş ýerleriniň howasyna tozanjyklar görnüşinde ýaýraýarlar. Ýagda ereýjilik ukybynyň bolandygy üçin deri örtüğinden ýeňillik bilen geçip bilýärler (has hem maýyl möwsümlerde). Howanyň ýylylyk derejesiniň ýokarlanmagy hem zäherlenmelerin döremegine amatly şertleri döredýär: bugarmak

artýar, howada zäherli maddalaryň we olaryň tozanjyklarynyň möçberi köpeliş, öýkeniň, deriniň üsti bilen bedene geçmegine getirýär.

Amid we nitro birleşmeleri bedene dürli taraplaýyn täsir edýärler we olardan gan, bagyr, merkezi nerw ulgamlary hem ejir çekýärler. Käbir birleşmelerden: trinitrotoluol – göz bäbeneginde, betanaftilamin we benzidin – peşew haltasynda howply çiş keselleriniň döremegine getirýär. Gandaky üýtgemeler gemoglobiniň metgemoglobine (MtHb) öwürmegi bilen baglanyşyklydyr. Eritrositlerde gemoliz bolup geçýär, bu bolsa olaryň sanlarynyň azalmagyna getirýär. Ganyň düzüminde göni däl bilirubiniň artmagy bedeniň reňkiniň saralmagyna sebäp bolýar.

Anilin ($C_6H_5NH_2$) bedene düşende bellibir mukdarda okislenýär, galanlary başdaky ýagdaýyndan üýtgemän çykarylýar. Ol bagyrda täze bir madda öwrülýär (paraamidofenol) we peşew bilen jübüt birleşme bolup çykýar. Bu madda bilen zäherlenmelerde bagyr ulalýar; ellenilende agyryly bolýar; 3-4 günden soň gözüň agy saralýar; bedeniň derisi hem saralyp başlaýar. Ganyň seljermelerinde bilirubiniň mukdarynyň artandygy, eritrositleriň sanynyň azalandygy, retikulositizolyň (ýaş eritrositler) bardygy anyklanylýar.

Ýiti zäherlenmelerde deri örtüginde we nemli bardalarda (gandaky metgemoglobiniň netijesinde) tegmiller emele gelýär. Kähalatlarda zäherlenmeler has ýiti bolýar. Sähel spirtli içgiler içilende, ýyly suwa düşülende aniliniň bedene aňsatlyk bilen aralaşmagyna getirýär. Günlük, aňyň bulaşmagy, damar çekmeleri, refleksleriň ýitmegi ýaly şikesler ýüze çykýar.

Ýeňil zäherlenmelerde merkezi nerwiň zaýalanmagynyň alamatlary bolan kellagyry, gowşaklyk, uky basmarlamagy, ýüregiň bulanmagy ýaly şikesler ýüze çykýar. Zäherleriň gan aýlanyşygyna täsiri barlanylanda ýüregiň sesi güňlenç çykýar; çägi giňelýär; urgusy çaltlanýar; gan basyşy peselýär. Zäherli maddalar göze örän zyýanly bolup, onuň damarlaryna köp mukdarda ganyň inmegine getirýärler, görüş meýdançasyny daraldýarlar.

Aniliniň tozany göze düşende çiş, gözüň gyzarmagy ýüze çykýar; ýara döreyär; ýitiligi peselýär. Işçileriň anilin bilen zäherlenmeleri – peşewleri seljerilip, paraamidofenol tapylanda subut edilýär. Anilin bilen dowamly zäherlenmelerde ýüze çykýan nogsanlyklaryň alamat-

lary – ýiti zäherlenmelere mahsus bolup, anemiýa alamatlary has ýokary bolýar.

Ilkinji kömek çäreleri zäherleneni arassa howaly, howpsuz ýere çykarmaly, hapalanan üstki egin-eşigini çykarmaly, bedenini mylaýym suwa ýuwmaly hem-de kislorod ýa-da karbogenden dem aldyrmaly. Gan aýlanyşygyny kadalaşdyrar ýaly (anilini zyýansyzlandyrmak üçin) 250-300 ml möçberde gan aldyrmaly, duzly suw erginini, glýukozany, 1%-li metil gögüniň 50 ml-i wena damarlaryndan goýbermeli. Näsagyň ýagdaýyna görä, kamfora, kofein ýürek-damar serişdelerinden peýdalanmak bolýar.

Nitrobenzolyň ($C_6H_5NO_2$) bedene täsiri aniline meňzeş bolup, onuň bagyrdaky hem-de gandaky görkezijileri has aýdyň şkillendirilendir.

Trinitrotoluol ($CH_3C_6H_2(NO_2)_3$) kristall ýa-da külke madda bolup, partlaýjylar taýýarlanylanda peýdalanylýar. Bu madda bedene dem alyş, deri, iýmit siňdiriş ulgamlarynyň üsti bilen düşýär we zäherli täsiri aniline meňzeşdir.

Ýiti we dowamly zäherlenmelerde näsag kellagyrysyna, tiz ýadawlygyna, aşgazanda iç bozulmalarynyň peýda bolmagyna arz edýär. Bagry agyrýar, ulalýar; deri örtügi, gözün agy saralýar; gan barlanylanda bilirubiniň möçberiniň ýokarydygy, peşewde urobilin bardygy anyklanylýar. Hünärmen ýorka keselleriniň döremegine getirýär (bu şikes 1-2 ýyl zähmet çekenlerde emele gelip biler).

Zäherlenmeleriň agyr görnüşinde bagyr erbet zaýаланýar. Ganyň seljermelerinde metgemoglobiniň (gemoglobiniň görnüşü) bardygy anyklanylýar. Geýns-Erlihiň öýjügi, bazofil görnüşli eritrositozlar, köp mukdarda retikulositozlar emele gelýär. Bu madda bilen işleýän işçileriň derisi saralýar we bu ýagdaý kesel hasaplanmaýar, diňe jisimiň täsirinde bolandygyny subut edýär.

Dört hlörly uglerod

Dört hlörly uglerod (CCl_4) reňksiz, ýeňil bugarýan, ýakymly ysly suwuklykdyr. Bu madda demir, lak, reňk, rezin, gön, ýag we başg. önümçiliklerde erediji hökmünde hem-de ýangyn söndürmekde

giinden peýdalanylýar. Ýalyn bilen täsir edişende ýa-da gyzgyn ýere galtaşanda fosgen zäherine öwrülýär. Onuň bu häsiýetleri göz önünde tutulyp, protiwogazlary ulanmaly bolýar. Himiki gurluşy boýunça CCl_4 hlorly uglewodorodlar toparyna degişlidir (bu topara ýene-de dihloretan ($\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$), trihloretilen ($\text{CH}=\text{CCl}_2$) we başg. degişli bolup durýar). Dört hlorly uglerod bedene täsiri boýunça beýhuş we gyjyndyryjy häsiýetli bolup, köplenç bedeniň iç agzalaryny zaýalaýar. Bedene deri üsti hem-de dem alyş ýollary arkaly düşýär.

Ýeňil zäherlenmelerde dem alyş ýollaryny gyjyndyryar; gözün ýaşarmagy, üsgürmek, asgyrmak, bedeniň gowşaklygy, kellagyry, ýürek bulanmak, gaýtarmak ýaly alamatlar ýüze çykýar.

Agyr zäherlenmelerde dem almak kynlaşýar; agyz boşlugynyň töweregi gögerýär; gyjynmak, damar çekmegi, huşdan gitmek ýaly alamatlar ýüze çykýar.

Has agyr zäherlenmelerde öýkeniň çişmegine, bagryň, böwregiň, ýüregiň zaýalanmagyna getirýär.

Dowamly zäherlenmelerde bagryň zäherlenmegi kem-kemden döreýär. Haçanda, bagyr palpasiýa (barmak bilen basyp görmek arkaly barlag usuly) edilende onda agyry duýulýar. Ölçepleri ulalýar, wezipeleri (belok emele getirmek, uglewod çalşygy), zäherlenmelere garşylygy bozulýar. Bagryň ýag öwrülişi – **sirro**z keseliniň döremegine getirýär. Näsaglanyň işdäsi kesilýär; igleýär; dem alyş ýollary, gözün nemli gatlaklary sowuklaýar; deri örtüginde dermatit döreýär.

Dihloretan zäherliligi boýunça dört hlorly ugleroda (CCl_4) ýakyndyr. Narkotiki häsiýetli madda bolup, ýeňil zäherlenmeleri bagryň zaýalanmagyna getirýär. Onuň tötänden bedene düşmegi böwregiň işini bozýar, anuriýa, azotemiýa emele getirýär we ahyr soň heläkçilik bilen tamamlanýar.

Trihloretilen köplenç halatlarda nerw ulgamyny zaýalaýar; bütün bedene beýhuş ediji täsirli bolýar; ýüz keşbiň nerwleriniň ysmazlygyna getirýär; ys, tagam alyjylygyny bozýar. Onuň dowamly zäherlenmelerinde – işgärler ýadawlyga, kellagyra, işdäleriniň kesilmegine, ukusynyň bozulmalaryna we ş. m. arz edýärler. Has agyr zäherlenmelerde – öýken çişýär, dem almak togtaýar.

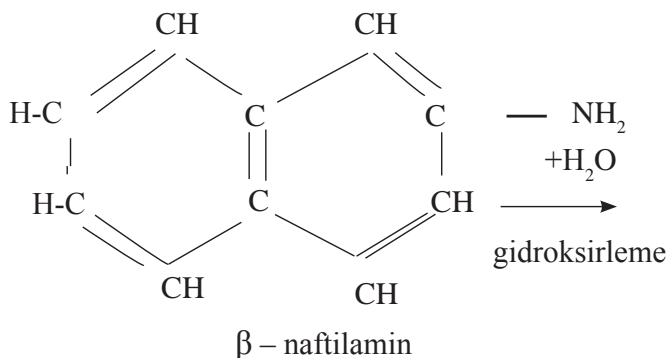
Öňüni alyş çäreleri önümçiliklerde hlorly maddalar zyýanlylygy pes maddalar bilen çalşyrylmaly, tehnologiýanyň zyýanly

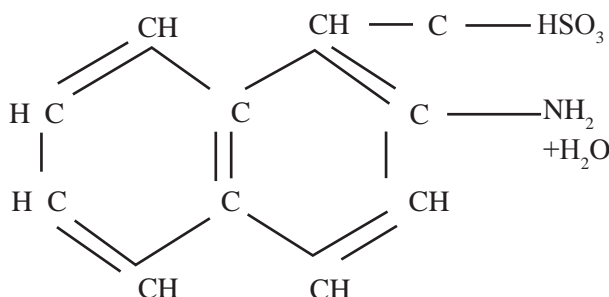
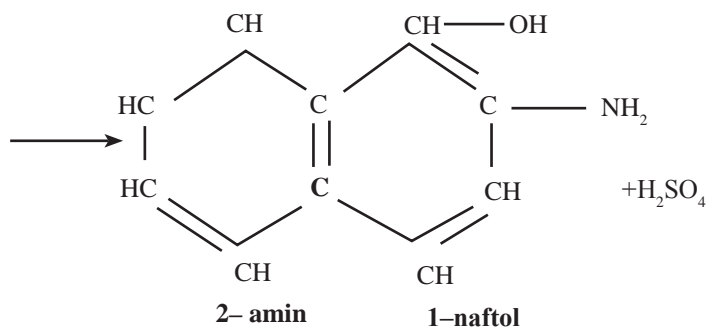
maddalarynyň iş ýerleriniň howasyna düşmezligi üpjün edilmeli, howa çalşygy talaba laýyk gurnalmaly, işçiler şahsy goraýjy serişdeleri hem-de ýörite işçi egin-eşikleri bilen üpjün edilmeli, wagtly-wagtynda işçileriň saglygyna lukmançylyk gözegçilikleri geçirilip durulmalydyr.

Amidbirleşmeler we polisiklli uglewodorodlar

Amidbirleşmeler we polisiklli uglewodorod maddalary dokma senagatynda, boýag önümçiliklerinde we başg. käbir ýerlerde ulanylýar ýa-da tehnologiýanyň goşmaça galyndy önümi görnüşinde düşgelyär. Kansergen täsirli hasaplanyp, olardan: α we β naftilamin, benzidin maddalary – peşew haltada hünärmen howply çişleriň döremegine, benzpiren maddasy – bedeniň dürli ýerlerinde täze çişleriň döremegine getirýär.

Ikili amidbirleşmeler naftaliniň we benzolyň önümleridir. Olardan β naftilamini has howply bolup, onuň ulanylmagy gadagan edildir, emma ol α naftilamininiň we beýleki organiki birleşmeleriň düzüminde gabat gelyär. Bu maddalar bedene dem alnanda tozanjyklar görnüşinde düşýärler. Deriniň üstünden geçmek ukybyna hem eýe bolup, bedende gidrokislenýärler we glýukuron ýa-da kükürt kislotalary bilen jübüt birleşmeleri emele getirýärler. Jübütleşen birleşmelerde kansergen täsir bolmaýar, ýöne olaryň aralyk önümi 2 – amin, 1 – naftol täze çişleri döredip bilýär. β – naftilamin bedende şu aşakdaky täsirleşmeler görnüşinde geçýär.





Kükürt kislotasy bilen jübütleşmegi. Ýokarky täsirleşmeler ýaly bagyrdä sintezden başga-da jübütleşmäniň dargamagy hem bolup geçýär. Meselem, bedende β – naftilamine glýukuron kislotasy bilen β – glýukuronidaza fermenti täsir edip dargaýar. Peşew haltasynyň täze çişinde fermentiň işjeňligi artýar. Zäherlenmäniň ilkinji alamatlary – peşew kynlyk bilen, agyryly çykýar, onuň düzüminde eritrositler hem-de leýkositler düşýar. Ahyrky anyklanmalar sitoskopiýa esaslanýar: onda peşew haltanyň nemli gatynda gyzarma, ýara, nekroz (gan aýlanyşygynyň bozulmalary) äşgär ýüze çykýar.

Has agyr zäherlenmelerde -10 ýyl we ondan hem köp ýyllap zähmet çekýänlerde çiş döreýär. Çişniň tiz, bary-ýogy birnäçe aý işleýän işçilerde döreýändigine hem gabat gelinýär.

Öňüni alyş çäreleriniň biri önümçiliklerden amid birleşmeleri aýyrmakdyr. Önümçiliklerde arassaçylyk-tehniki iş talaplary we onuň tehnologiýasy doly we dürs berjaý edilmeli, wagtly-wagtynda lukmançylyk gözegçilikleri (täze işe kabul edilenlerde hem) geçirilip durulmalydyr.

Deri örtüğine təsir edýän maddalar. Dürli önümçiliklerde işçileriň deri örtüğine təsir edýän maddalar giňden peýdalanylýar. Olardan organiki we organiki däl maddalara, aşgar maddalara we kislotalara bolan gigiyena talaplary – işgärleriň ýüzüni, elini, bedenleriniň açyk ýerlerini, nemli gatlaklaryny, gözünü zäherli maddalaryň ümürlerinden, tozanjyklaryndan, syçratgylaryndan goramakdyr. Bu maddalaryň bedene düşmegi dem alyş ýollarynyň üsti bilen amala aşyrylýar.

Mineral kislotalar (turşulary) önümçiliklerde giňden peýdalanylýar we önümçilik şertlerinde derä təsir edende, dürli derejelerdäki himiki ýangynlaryny döredýärler: I-II derejede – gyzarma, çiş, III derejede – ýara, nekroz we ş. m. Mineral kislotalar ýgy-ýgydan ellere təsir edende guraksy, gataňsy bolýar. Deride dermatit we beýleki hünärmen keselleri ýüze çykýar. «Guş gözi» ýaralaryna meňzeş, aýry-aýry agyryly ýaralar emele gelip, esasan-da, eliň barmaklarynda duş gelýär we ýaraly ýeriň reňki sarymtyl bolýar.

Iýji aşgarlar (NaOH, KOH) pes derejeli erediji, ýokary derejeli ýakyjy madda bolup, derini ýumşadýar, guradýar hem-de jaýryklaryň döremegine getirýär. Pes derejedäki aşgarlaryň uzak täsir etmekleri netijesinde eliň aýalary derleýär, kähatlarda dermatit döreýär.

Kalsiý sodasynyň (Na_2CO_3) täsiri pes bolup, gaplananda onuň tozanjyklary işçileriň ellerine, döşlerine, bedenleriniň açyk ýerlerine düşýär we bedeniň gijemegine, ýaralanmagyna getirýär. Kalsiý sodasy maşyn gurluşyk senagatynda gyzgyn demirleri sowadyjy hökmünde ulanylýar.

Gurluşyk heki (CaO) çygly derä düşen wagtynda gyzdyrýar hem-de gijedýär. Esasan-da, ýükleýjilerde, gurluşyk işlerini alyp baryjylarda, oba hojalyk işleri bilen meşgullanýanlarda we başg. dermatit ýaralary emele gelýär.

Kalsiý karbidi (CaC_2) suw bilen täsirleşende gurluşyk hekini (CaO) hem-de hlor hekini emele getirýär. İşgärleriň deri örtüğine düşende elleriň aýasyny derledýär; gyzardýar; derini guradýar, jaýryk emele getirýär; dyrnaklary ýukaldýar; reňkini solduryp döwlegen ýagdaýa getirýär.

Nikel demir bölekleriniň üstüni örtmekde giňden peýdalanylýar we bu madda bilen işleýänlerde oňa bolan ýokary duýgurlyk eme-

le gelyär. Işgärlerde esasy gabat gelyän hünär gaýrüzülmelerinden: güýçli gyzarmalar hem-de dermatitlerdir.

Skipidar tokaý agaçlaryndan alynýar. Derä täsiri ony ýagsyzlandyrýar, gyjyndyrýar we dermatit emele gelmegine getirýär. Skipidar nikele çalymdaş, örän güýçli täsirlidir (ekzema döredip bilýär).

Toşaplar (smola) ösümliklerden hem-de emeli usullar bilen alynýar (fenolformaldegid, epoksid, poliefir we başg.). Tebigy toşaplardan: smolalaryň düzüminde, elektrik geçirijileri howpsuzlandyrmakda, mebelleri ýaldyratmakda, dokma senagatynda emeli matalary öndürmekde giňden peýdalanylýar. Emeli toşaplardan: plastmassa, ýelim, lak howpsuzlandyryjylar we demirleriň (poslamagynyň garşysyna) örtügi hökmünde ulanylýar.

Hünär dermatitleriniň we ekzemanyň döremeginde tebigy toşaplaryň ähmiýeti pesdir, ýöne emeli toşaplar ýokarda ady agzalan hünär gaýrüzülmelerini emele getirýärler. Olardan fenolformaldegid, bakelit toşaby örän işeň sensibilizatorlar hasaplanylýar. Koksobenzol we gaz zawodynyň işçileri, ýükleýjiler, asfalt öndürijiler hem-de düşeýjiler nebit, daş, kömür we slanesden alynýan önümler bilen işlemeli bolýarlar. Kreozot ýagy (ulanylýan ýeri demir ýollaryň daýanç agaçlary), zeýe, ýagyşa garşy ulanylýan gara kagyzlar (olaryň düzümine pek we smola bolýar) işçileriň saglygyna zyýan ýetirýär. Bu maddalar bedene täsir edende deride iriňli, boradawka şekilli (siňňil) düwürtikleri, fotodermatitleri, tegmilleri (deride) emele getirmegi mümkin.

Iriňli düwürtikler. İşçileriň bedeninde kiçijik, gara, nokat şekilli düwürtikler emele gelyär we esasy düwürtikler elde, çiginde, seýrek halatlarda butda, garnyň üstünde ýerleşýär. Deriasty mázleriniň akarlary dykyn alýar. Soňra ýarylyp, iriňleme emele gelyär. Bular gowulanyň, düwürtikler bitişenden soň tegmilleriň, absess çukurlarynyň yzy mese-mälim bolup galýar. Daş kömürden toşap alnanda, koksobenzol, asfalt öndürilende, nebit we onuň önümleri alnanda, parafin we çalgý ýaglarynyň önümçiliklerinde işçileriň bedeninde giperkeratozlaryň hem-de siňňilleriň döremegine getirýär. Ýöne deride döreyän kesellere zyýanly maddalaryň täsirleriniň dowam eden ýagdaýlarynda, howply çiş kesellerine öwürlmekligi ähtimal.

Kömür toşaplary (pek) agyr atomly ýag bolup, deriniň ýagtylyga duýgurlygyny artdyrýar. Deriniň açyk ýerlerine ýagtylyk düşen-

de (täsirleşende) ýiti fotodermatitleriň döremegine getirýär. Deri gy-zarýar; çişýär; dodaklarda hem-de gözlerde sowuklama peýda bolýar. Bu alamatlar birnäçe güne çenli dowam edýär we alamatlar geçenden soňra deride tegmiller galýar (tegmiller bilde, goltuka, garnyň üstün-de gabat gelyär).

Öňüni alyş çäreleri – bu maddalaryň işçileriň bedeniniň açyk ýerlerine düşmeginden goralmaly, tehnologiýa, arassaçylyk-tehniki abzallaryň sazlaşykly işleýşini gazanmaly, işçiler şahsy goraýjylar bilen üpjün edilmeli (rezin ellik, äýnek, ýeňlik, ýeňsiz gursakça, pro-tiwogaz, respiratorlar), kärhanalarda işçileriň işden soň ýyly duşlarda ýuwunmaklary, içki egin-eşiklerini çalyşmaklary üçin amatly şertler ýaradylmalydyr.

Eger deride himiki ýangyn dörese, güýçli suw akymy bi-len çaykamaly. Nikel bilen işlenilýän işler mehanizirleşdirilmeli, mümkin boldugyndan skipidar başga maddalaryň erginleri bilen çalşyrylmalydyr. Işň ahyrynda elleri eredijiler bilen ýuwmalý däl-dir. Pek bilen işlenilende onuň ýagtylyga duýgurlyk häsiýetleri göz önünde tutulyp, iş şertleri dürs gurnalmalydyr, ýagny işler gijeki sa-gatlarda ýerine ýetirilmelidir. Deri örtüginu goramakda örtüji ýag-lary ulanmaklyk maslahat berilýär. Örtüji ýaglar iki görnüşli bolýar: 1) gidrofob görnüşli (suwy geçirmeýän); 2) gidrofil görnüşli (suwda ereýji).

Gidrofob ýaglara efir, parafin we başg. degişli bolup, olar deriniň üstüne çalnanda suwdan we kislota erginlerinden, duzlardan goraýar.

Gidrofil ýaglara gliserin, želatin, kazein we beýlekiler degişli bolup, olar organiki erginlerde eremeýärler (ýöne suwda oňat ereýär-ler). Silikon ýaglary hem giňden peýdalanylýar. Olar deri örtüginu kis-lotalardan, aşgarlardan, organiki maddalardan hem goramak ukybyna eýedir.

Amaly endikler. Önümçilikleriň işçi ýerlerinde zyýanly maddalaryň kesgitlenilişi

Önümçilikde geçirilýän arassaçylyk-himiki barlaglaryň me-seleleri. Iş ýerlerine zyýanly maddalar dürli ýagdaýlardan düşüp bi-lerler: çig mallar gyzdrylynda, eredilende, gaýnadylynda, mehaniki

usullarda daşalanda, düşürilende we başg. Awular bedene, esasan, ingalyasiýa (demiňe sormak) arkaly düşýär we olaryň howadaky mukdaryny kesgitlemek gigiýenaçylaryň esasy meseleleriniň biri bolup durýar. Iş şertlerine baha bermek, ýiti we hroniki zäherlenmeleriň howplulyk derejesini kesgitlemek üçin iş ýerlerinde arassaçylyk-himiki barlaglary (meýilnama boýunça) yzygiderli geçirilip durulmalydyr. Täze ulanylmaga berilýän önümçiliklerde, zawod-fabriklerde, oba hojalygynda, ulaglarda, bulardan başga-da tehnologiýalar üýtgedilende, täze tehnologiýa enjamlary oturdylanda, rekonstruksiýa (durkuny täzeleme) işleri geçirilende hem hökmany suratda arassaçylyk-himiki barlaglary geçirilmelidir.

Önümçiliklerdäki arassaçylyk-himiki barlaglary zäherlenmeler döremänkä ýa-da (ondaky arassaçylyk işlerinden) howa çalşygynyň netijelerini öwrenmek üçin amala aşyrylmalydyr. Barlaglaryň usullary tiz geçirilýän, örän takyk bolmalydyr. Bu barlaglar öz ähmiýetliligi bilen tapawutlanýarlar. Olaryň esasy wezipeleri maddalaryň hil we mukdar derejelerini kesgitlemekden ybarat bolup, iş ýerleriniň enjamlaryndan, ýörite geýimlerden, işçileriň deri örtüginden çyrşantgy almakdyr. Köplenç halatlarda awuly maddalaryň iň ujypsyz mukdaryny hem kesgitlemek zerur bolup durýar (milligramlar ýa-da olardan hem az derejeleri).

Häzirki zaman arassaçylyk-himiýasynyň talaplarynyň biri – zyýanlyklary yzygiderli bellige almakdyr. Himiýa senagatynyň ösdürilmegi, täze-täze maddalaryň, önümleriň alynmagy geçirilýän barlaglara hem täzeçe usullaryň girizilmegine getirýär. Olardan hromotografiýa usuly – çylşyrymly maddalaryň toplumyndan (aýry-aýrylykda) her biriniň mukdaryny anyklamaga ukyplydyr. Önümçiliklerdäki arassaçylyk-himiki barlaglarynda ekspres (çalt usullar) usullaryndan giňden peýdalanylýar. Ol usullar gysga wagtda köp barlaglary geçirmek ukybyna eýe bolup, esasy ýetmezçiligi maddalaryň takyk mukdaryny görkezmeýändigidir.

Önümçilik zäherlerini kesgitlemekligiň umumy usullary

Önümçiliklerdäki zyýanly maddalary kesgitlemek üçin olaryň tehnologiýasy we ulanylýan enjamlary, maddalary, kesgitleniljek

maddalaryň fiziki-himiki häsiýetleri önünden öwrenilmelidir (dykzlygy, uçujylygy, durkuny üýtgetmegi, daşky gurşawa durnuklylygy we başg.). Önümçilikler öwrenilende ilki howanyň barlaga alynjak ýerleri kesgitlenilmelidir.

Howa iki dowamly wagtda hem-de bir pursatlaýyn barlaga alynýar. Birinji usula: aspirasiýa usuly diýilýär we ol süzgüçlerde ýa-da siňdiriji erginlerde barlaga alnan howanyň düzümindäki maddalary ujypsyz mukdarda kesgitlemäge ýardam edýär. Howany 30-60 min. aspirirlemeli. Bu usulyň ýetmezçiligi birinjiden zähmeti köp talap edýär; barlag sanlary ortalaşdyrylýar; emma zäherleriň möçberi iş yerleriniň howasynda tiz üýtgeýär.

Howany barlamak we almak üçin: aspiratorlar, barlanylýan maddalary gapyjylar, aerezollar üçin süzgüçler, bug hem-de gazlar üçin täsirlendiriji abzallar gerek bolýar. Aspiratorlar elektrik togy bilen işledilýär (howany aspirirmek tizligi 0,1-1 l/min). Käbir partlama howply önümçiliklerde elektrik aspiratorlaryny ulanmaklyk gadagan edilendir.

Oňa derek howany bir pursatlaýyn çüýşe gaplaryna almak usulundan peýdalanylýar. Onuň üçin suwdan doldurylan çüýşe suwy boş çüýşä akdyrylanda, suwdan boşan gap howany aspirirleýär. Howanyň göwrümi akan suwuň möçberine görä, kesgitlenilýär, aspirirmek tizligini bolsa birleşdiriji rezin şlangyň gysgyjy sazlaşdyrýar. Howanyň bir pursatlaýyn barlaga almak usuly örän amatly bolup, käbir ýetmezçilikleri barlagyň diňe duýgur usul bilen amala aşyrylýandygydyr. Howanyň bir pursatlaýyn barlaga alnyşy 3 görnüşde geçirilýär: 1) doly gabyň boşadylyp, alnyşy; 2) howa çalşylyp, birnäçe gezek arassa howanyň aspirirlenip alnyşy; 3) çüýşe gabyň howasyny çykaryp, wakuum döretmek arkaly alnyşy.

Ýuwudyjylar dürli şekillerde aýnadan ýasalyp, buglary we gazlary saklamak üçin giňden peýdalanylýar. Olar ýörite täsirleşdiriji erginlerden ýa-da öýjük şekilli plastinalardan ybarat bolup, içinden çüýşäniň düýbüne ýetirilmän goýlan inçejik aýna turbasy geçirilýär. Haçanda, barlanylýan howa aspirirlenende inçe howa çüwdüriminiň täsirleşdiriji erginleri bilen täsiri ýokarlanýar. Ýuwudyjylaryň ýokary bölegi giňeldilen bolup, ol howanyň hereket tizligini (suwuklygyň köpürjiklemesizligi we syçramazlygy üçin) peseldýär.

Barlaga alnan howanyň seljerilişi

Önümçiliklerdäki arassaçylyk-himiki barlaglarynda dürli barlag usullarynyň kömeginden peýdalanylýar: fotometriki, lýuminessent, polýarografiýa, hromatografiýa we başg. Has giňden ulanylýanlary kolorimetr we nefelometr usullary (FEK-M, FEK-H-56) bolup, bularyň tapylmadyk halatlarynda barlaglar göz çeni bilen geçirilýär.

Kolorimetr usuly erginiň reňklenmegine esaslanýan bolsa, nefelometr usuly himiki täsirleşmelerde emele gelýän çökündilerden bilinýär. Şeýlelikde, barlag geçirilýän erginleriň reňkleriniň we çökündileriniň ýitiligi olaryň maddalarynyň mukdarlaryna bagly bolup durýar. Iş ýerleriniň howasynda maddalaryň mukdaryny anyklamagyň ýönekeý usuly olaryň standart birmeňzeşlerini taýýarlamakdyr (birmeňzeş göwrümlü, ýöne mukdarlary dürli-dürli bolan erginler). Netijede probirkalaryň hatarynda yzygiderli reňkiň ýa-da çökündiniň kömegi bilen barlag geçirilýän nusgalygy deňeşdirmeli. Deňeşdirme göz çaky we FEK-iň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Göz çeni bilen geçirilýän barlag usullarynda barlag geçirilýän nusgalyklar göwrümleri birmeňzeş, düzümleri dürli-dürli bolan (standart) erginleriň her biri bilen deňeşdirilmelidir. Olaryň haýsysy standarta (nusgalyga) gabat gelse, onuň möçberi standart nusgalyga meňzeş hasaplanylýandyr. Maddalaryň mukdaryny takyk anyklamak üçin FEK iş guralynyň kömeginden peýdalanylýar. Ondaky şöhle topbagy reňklenen erginden geçip, guralyň tehnologiýasynyň fotoelementine düşýär we galwanometr arkaly kesgitlenilýär. Barlanylýan erginiň reňki näçe ýiti bolsa, şonça-da, ýagtylyk topbagynyň geçirijiligi pes bolýar. Şeýlelikde, galwanometriň görkezijisi hem ujypsyz bolýar.

Barlaga başlanylmanka grafikde egri çyzyk çyzmaly. Onuň üçin standart maddalaryň hataryny we her bir erginiň (FEK-de) görkezijileri kesgitlenilmelidir. Bu grafiğiň kese çyzygyna maddalaryň möçberi, dik çyzygyna FEK-iň görkezijileri ýerleşdirilýär we maddalaryň her hatarynda emele gelen nokatlar birleşdirilýär. Barlanylýan nusgalygyň FEK-däki görkezijisi anyklanylýar we grafikdäki egri çyzykdan onuň möçberi tapylýar.

Önümçilik zäherlerini kesgitlemekligiň çalt usullary. Bu usul – barlanylýan howa aýna turbadaky indikatorendan geçende onuň düzümindäki maddalaryň täsirleşmeginde reňklenme emele gelmegine esaslanýar. Meselem: ugar gazy (CO) kesgitlenende, indikatore sary siliko-molibden toplumy täsirleşmede gögümtil reňke öwürülýär (duýgurlygy 0,01 mg/l, araçäkligi 0,01-1 mg/l). UG-1 we UG-2 uniwersal gazanalizatorlary köp maddalary anyklamakda giňden peýdalanylýar: benzol, ksilol, kükürt wodorody, hlory, ammiagy, uglerod oksidi we başg. Her bir madda üçin aýry-aýry täsirleýjiler alynýar we kesgitleniş işleri umumylygyna galýar. Maddalaryň mukdary aýna turbasyndaky indikatoryň reňklenmesiniň ýitiligine hem-de uzynlyk ölçegine bagly bolup durýar.

Barlaga başlanylmazyndan öňürti indikator turbasynyň iki tarapy kesmeli we çüri ujuny guralyň şlangynda ýerleşdirmeli. Çep eliň kömegi bilen turbany 30-35°C-ä çenli gyzyrmaly, pökgüjigi bolsa gysmaly. Indikator turbasyny eliň aýasynda 30 sek. töweregi saklamaly. Soňra oňa seredip, reňklenme emele gelendigini ýa-da gelmändigini anyklamaly. Eger reňkiň emele gelendigi kesgitlenilse, turbanyň iki ujuny dyky bilen berk dykmaly. 10 minut geçensoň guralyň şkalasyna guýup, standart bilen deňeşdirmeli we ugar gazynyň (CO) howadaky möçberini anyklamaly. Gaz analizatorlarynyň umumy daş görnüşi onçakly uly däl. Enjamyň içinde rezin haltasy (sifon) tegelek halkada oturdylan bolup, onuň kömegi bilen siňdirilýär. Ştoga basylanda rezin haltasy gysylýar we rezin sifonbirleşdiriji turbalar bilen indikator turbasyna baglanylýar.

Howa barlaga alnanda indikator turbasy reňklenýär. Onuň reňkiniň uzynlygy howadaky zyýanly maddalaryň möçberine proporsionaldyr. Guralyň gapagyndaky uzynlyk maddanyň haýsy möçbere laýyk gelyändigini (sanyny) görkezýär. UG ölçeýji gurallarynyň kömegi bilen zyýanly maddalary gysga wagtyň dowamynda kesgitlemek bolýar. Onuň artykmaçlygy bilen bilelikde, ýetmezçilikleri hem bar. Ýetmezçiligi – barlanylýan zyýanly maddalaryň mukdaryny dogry takyklyk bilen bilmeýändigidir. Howanyň düzümindäki birnäçe jisimler maddalary anyklamaklyga päsgelçilik döredýär: hlor kesgitlenende – ftor, brom; benzin kesgitlenende – uglewodorodlar, ugar gazy (CO) we başg.

Howada simabyň buglarynyň anyklanylyşy

Howanyň düzüminde simaby anyklamaklyga iki usulda amal edilýär: birinjisi sorguç kagyzlara mis-ýod duzy siňdirilip, simabyň toplumlaýyn (Cu Hg I_2) emele gelmegine esaslanýar. Onda simabyň mukdaryny diňe hil taýdan däl-de eýsem çak bilen hasaplamaga mümkinçilik bolýar. Şeýlelikde, ýod-mis ak reňkde bolup, simabyň mukdaryna görä, sorguç kagyzzar sarymtyl-gülgünedən, tä, mämäşi-gyzyl reňke çenli reňklenilýär.

Täsirleşdiriji sorguç kagyzlaryň taýýarlanylyşy:

1. 2,5 g kaliý ýody 1 *lit*r distillirlenen suwda eredilmeli.
2. 7% mis kuporosynyň $\text{Cu SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ergininiň 1 göwrümini, 3 kadaly $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (sulfat-natriý) ergininiň 2 göwrümi bilen garmaly, şeýlelikde, natriý (Na) ergini emele gelyär (bu ergin täze taýýarlanylýp ulanylmaly).
3. 0,5 *lit*r 1-nji ergini we 0,1 *lit*r 2-nji erginde garyşdyrylmaly. Emele gelen ak çökündini süzgüçden geçirip, etil spirtiniň az mukdarynda ýuwup, garyşdyrmaly. Şeýlelikde, goýy lödere emele gelyär. Ony bolsa, sorguç kagyzyň 2 tarapyna ýukajyk edip, endigan çyrşamaly (1 *sm* inli kagyzy). Bu kagyzy krem şekilli bolup, ol aýna gapda saklanylýar.

Kesgitleniş usuly. Öňümçiligiň iş ýerlerinde indikator kagyzlaryny asyşdyryp goýmaly (birnäçe *minutlardan* 6-24 *sagada* çenli). Eger howanyň düzüminde simap tozanjyklary bar bolsa, sorguç kagyzlaryň reňki sarymtyl-bägül reňke öwrülýär hem-de simabyň takmynan mukdary tapylýar.

Simabyň mukdarynyň Poležayewiň usulyň kömegi bilen anyklanylyşy

Gerekli erginler: ýuwudyjy №1 hem №2 erginleri. Onuň 1 *ml* = 0,001 *mg* Hg mukdaryna deňdir we esasy ergin simaby saklaýar.

Barlaga alnyşy: 1,5-2 *l/min* tizlik bilen 2 sany yzygiderli birleşdirilen ýuwudyjylarda (10 *ml* ýuwudyjy erginli) jemi 60 *lit*r howa aspirirlense, ýeterlikli hasaplanylýar.

Barlagyň geçirilişi: ýuwudyjylardan ergini aýry kolba boşatmaly. Ondan 5 *ml* alyp, kolorimetr probirkasyna geçirmeli we üstüne 3 *ml*

esasy erginden goşup, oňatja çaykamaly. Eger-de simap bar bolsa, ergin bägül reňke boýalýar, ýok bolsa aklygyna galýar.

Standartlar (birmeňleş) hatarynyň taýýarlanylyşy: 6 sany probirka alyp, olaryň her birine 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 3,0 *ml* standart erginlerden guýmaly we umumy göwrümlerini 5 *ml-e* ýetirmeli (ýuwudyjy erginlerden). Bir probirka diňe arassa siňdiriji ergin guýup, ony kontrol hasaplamaly. Barlaga alnan kolorimetr probirkany standartlar hatarynda göz çaky bilen deňeşdirmeli: 1-nji ýuwdujy 2-nji standarta gabat gelýär; 2-nji ýuwudyjy 4-nji standarta gabat gelýär. Şeýlelikde, 1-nji simap: $0,001 \cdot 1,5 = 0,0015 \text{ mg}$ standarta deň bolýar. 2-nji simap: $0,001 \cdot 0,5 = 0,0005 \text{ mg}$ -a deň gelýär. Howany simaba barlanymyzda barlanylyan howanyň mukdary 100 *litr* bolup, onuň ýylylyk derejesi 20°C-ä deňdir. Onda simabyň mukdary şu aşakdaky görkezijilere deň gelýär:

$$V_0 = \frac{V_i \cdot 273}{273 + t} = \frac{100 \cdot 273}{273 + 20} = \frac{27300}{293} = 93 \text{ l};$$

$$x = \frac{a \cdot b \cdot 1000}{b \cdot V_0}.$$

$$1\text{-nji ýuwudyjy} = x_1 = \frac{0,0015 \cdot 10 \cdot 1000}{5 \cdot 93} = 0,032 \text{ mg/m}^3;$$

$$2\text{-nji ýuwudyjy} = x_2 = \frac{0,0005 \cdot 10 \cdot 1000}{5 \cdot 93} = 0,01 \text{ mg/m}^3.$$

$$x = x_1 + x_2 = 0,032 + 0,010 = 0,042 \text{ mg/m}^3$$

Çäklendirilen arassaçylyk kadasy (ÇAK) $Hg = 0,01 \text{ mg/m}^3$. Me-selede $0,042/0,01 = 4,2$ esse kadadan artykdyr.

Hünär zäherlenmelerinde geçirilýän umumy goranmak düzgünleri

Hünär zäherlenmeleri bilen geçirilýän göreş çärelerine birnäçe ugurlar boýunça amal edilýär:

1. Zäherli maddalary tehnologiýa şertlerinden aýyrmaly ýa-da has howply hem-de zyýanly maddalar zyýanlylygy pes himiki madda-

lar, jisimler bilen çalşylmalydyr. Meselem, demri taplamakda ýokary woltly tok ulanylmaly. Öň beýle işleri ýerine ýetirmek üçin gurşun wannalaryndan peýdalanydyrlar. Reňkleriň düzüminde gurşunyň ulanylmagy gadagan edilmeli, benzol maddasyny onuň gomologlary bolan ksilol, toluol bilen çalyşmaly, ayakgap, poligrafiýa, otlu-çöp önümçiliklerinde fosfory ulanmaklygy gadagan etmeli, simaby önümçiliklerden bütinleý aýyrmalydyr.

2. Tehnologiyalar, enjamlar kämilleşdirilmeli, täze tehnologiýa çözümlerini ulanmaly we käbir awtomat tilsimatlaryndan peýdalanylmalydyr. Meselem, maşyn gurluşyk senagatynda maşynlary hem-de stanoklary pürkujiler arkaly reňklemekligiň deregine elektrostatik meýdan ýerlerinde reňklense, ol işleriň ýeňleşmegine hem-de howanyň düzüminde zyýanly maddalaryň mukdarynyň azalmagyna getirýär. Kebşirleme işleri wakuum şertlerinde geçirilende, zäherli maddalaryň iş ýerleriniň howasyna düşmegine päsgelçilik döreýär. Ýerasty gazylyp alynýan magdanlary gazyp almaklyk usullary açyk usul bilen çalşylanda zäherlenme howpy azalýar.

Gaz turbalaryndan gazyň çykmagy, enjamlaryň sepinden zyýanly maddalaryň iş ýerleriniň howasyna düşmegi zäherlenmeleriniň döremegine we başg. getirýär. Könelişen enjamlar täzeleri bilen çalşylmaly hem-de önümçiliklerde zyýanly maddalaryň ýaýramagyna garşy çäreler yzygiderli geçirilip durulmalydyr. Häzirki zaman himiýa önümçiliklerine awtomatlaşdyrylan, distansion (aradaşlykdan dolandyrmak) enjamlary ornaşdyrylýar. Önümleri ýükläp-düşürmek, süzmek, guratmak, demir eredýän ýerlerde peçleri atarmak, galwaniki önümçilik sehlerinde posa garşy örtgi örtmeklik we beýleki işler aralykdan dolandyrylýan enjamlarda ýerine ýetirilýär.

3. Gigiýena we arassaçylyk-tehniki çärelerine – çig mallary we taýýar önümleri gigiýena kadalaryna getirmeklik, saglyga zyýanly maddalary aýyrmaklyk ýa-da zyýanlylygyny peseltmeklik çäreleri degişlidir. Mysal üçin, benzoly, benzolly eredijini ýelimiň düzüminden aýyrmaklyk, myşýak elementini kislotalaryň düzüminden aýyrmaklyk we başg. Iň esasy goraýjy çäreleriniň biri hem iş ýerleriniň howasyny barlaga alyp, barlamakdyr. TDÜ-i boýunça ol usulyň duýgurlygy çäk kadasyndan (0,5-den) pes bolmaly däldir. Takyk anyklaýjylygy + 25%-den geçmeli däldir.

Howply ýerlerde bejeriş, düzediş işleriniň geçirilmegi önümçilik zäherlenmeleriniň has-da artmagyna getirýär. Şonuň üçin işçileriň, bejeriş-düzediş işlerine sarp edýän wagty azaldylmaly, zyýanly maddalaryň galyndylaryny aýrar ýaly şertler döredilmeli, işçiler şahsy goraýjy serişdelerini peýdalanmaly, bedeni aşgarlardan, kislotalardan gorar ýaly ýörite iş eşiklerinde işlemelidirler.

Önümçilik zäherlenmeleriniň önüni alyş işlerinde howa çalşygy uly ähmiýete eýedir. Onuň howasy zaýаланан bolsa, daşyna çykar-mak, arassa howany bolsa iş ýerlerine bermek mümkinçilikleri bolup, önümçilik zäherlenmeleriniň ýene-de bir önüni alyş çärelerinden biri işçileriň arasynda instruktaz (görkezme bermek) işleriniň yzygiderli geçirilmekligi we arassaçylyk-düşündiriş işleriniň talaba laýyk gurnalmagydyr.

4. Kanuny we bejeriş-önüni alyş çäreleri: 1) iş wagtyny gys-galtmak; 2.) zähmet rugsadyny uzaltmaklyk; 3) pensiýa (nepaga) wagtyndan ön çykmaklyk; 4) işe kabul edilýän işgärleriň saglygy barada güwanamasy talap etmeklik, öňden bäri işläp ýören işçileriň saglyk barlaglaryny yzygiderli geçirip durmaklyk.

5. İşçileri ýörite hem goşmaça ýymitlendirmekligiň gurnalysyna gözegçilik geçirmeklik (vitaminleşdirmek, süýt bilen üpjün etmeklik 0,5 *litr*).

Önümçilik zäherleri we olaryň zyýanly täsirleriniň önüni almak çäreleri

Önümçilik ýerlerinde zäherlenmeleriň, hünär keselleriniň önüni almak çäreleri – esasy zyýanly maddalaryň gijgiýenik çäklendirilme-lerine, işçi ýerleriniň howasynyň bellibir kadalarda saklanylmagyna gözegçilik geçirmeklikden ybaratdyr. Önümçiliklerde häzirki zaman tehnologiýalaryny, arassaçylyk-tehniki kämil enjamlary ornaşdyrmak zyýanly täsirlerden goranmaklygyň çözgütleri hasaplanýar. İşçileriň şahsy goraýjy serişdelerine – protiwogazlar, respiratorlar, antifon, go-raýjy äýnekler, ýag pastalary, işçilere niýetlenen ýörite egin-eşiklerdir, aýakgaplar degişlidir.

Protiwogazlar ingalyásiya (demiñe sormak arkaly) zäherlenmelerinde esasy goraýjy hasaplanylýar we önümçiliklerde döreyän heläkçiliklerde, olaryň enjamlary arassalananda hem-de bejerilende möhüm ähmiýete eýedir. Protiwogazlar gurluşy boýunça 2 görnüşli bolýarlar: 1) çetleşdiriji görnüş; 2) süzüji görnüş.

Olardaky süzüji maddanyň düzümi, haýsy zyýanly jisimleri zyýansyzlandyrmak ukybyna eýedigini bilen kesgitlenilmelidir. Olar bellibir şertlerde, ýagny howadaky O_2 möçberi 16%-den az bolmadyk we zyýanly maddanyň möçberiniň 2%-den geçmedik halatlarynda doly güýjünde işleýärler. Çetleşdiriji protiwo-gazlar – işgärleriň dem alyş hem iýmit siňdiriş ýollaryny doly goraýarlar, onda şlanglaryň üsti bilen arassa howa hereket etmeýän işgäriň iş orunlaryna ýetirilýär.

Respiratorlaryň «Lepstok-2», pamyk hasa-daňy ýaly, birnäçe görnüşleri bolup, dem alyş ulgamyny tozanlardan goraýarlar.

Goraýjy äýnekler işgärleriň gözlerini awularyň damjalaryndan, tozanlardan, ownuk jisim bölejiklerden, dürli ýakymсыz (infra, ultra) şöhlelerden goraýarlar. Äýnekler gurluşlary boýunça biri-birinden düýpgöter tapawutlanýarlar. Gözüň mehaniki şikeslerinden goramak üçin äýnekleriň düzüminde tripleks aýnasy oturdylýar. Zyýanly şöhlelerden (infra we ultradan) goramaklyk üçin aýnasy şöhle süzujilerden ýasalýar. Elektrik kebşirleýji işleri geçirilende gözleri hem ýüzi gorar ýaly fibroşit ýa-da şlem ulanylýar.

Işçi egin-eşikleri işleriň hapalygy we zyýanlylygy boýunça birnäçe hilli görnüşlerde bolýarlar. Demir eredilýän sehlerde onuň damjalaryndan diňe brezent egin-eşikler goramaklyga ukyplydyr. Organik eredijilerden goramak üçin rezin, polihlorwinil materiallardan, tozandan goramak üçin pagta süýümlerinden (moleskin) taýýarlanan egin-eşikler ulanylýar. Işçi egin-eşikleri bedeniň deri örtügini gorar ýaly amatly biçüwde hem-de matalaryň birnäçe häsiýetlerine (howa, çyg, ýylylyk geçirijilik häsiýetleri) gijiyenik baha berlenden soň önümçilige hödürlenilýär. Işçileriň kellelerini goramak üçin hem birnäçe enjamlary görkezmek bolar: kaska, şlem, şlýapa we başg.

Ýag pastalary. Deri örtügini ýiti önümçilik awularyndan goramak üçin ýag pastalaryndan peýdalanylmalydyr. Önümçilik ýerlerinde işçi egin-eşiklerini saklamak, olary arassalamak, şahsy gijiyenany saklamak üçin amatly şertler döredilmeli, aýal-gyzlaryň sany

300-e ýetýän kärhanalarda zenanlaryň arassaçylyk otaglary açylmaly, zäherli önümçilik ýerlerinde zähmet çekýänlere gyzgyn nahar üpjünçiligi ýola goýulmalydyr. Çünki ol bedeniň zäherlenmezlik ukybyny artdyrmakda hem-de bedene düşen awularyň tiz çykmagynda oňyn netijeleri berýär. Ýmit önümleri beloklara baý bolmalydyr, düzüminde C witaminini we Ca, F duzlaryny saklamalydyr. Işçileriň bilim derejeleri barlanylyp durulmaly, wagtly-wagtynda lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip, olaryň arasynda arassaçylyk-düşündiriş işleri geçirilmelidir.

VII BAP. HÜNÄR ÝOKANÇ KESELLERI WE BIOLOGIK TEBIGY TÄSIRLER

Malدارчылык bilen iş salyşýan hünärmenlere (mal lukmanlaryna), oba hojalyk işgärlerine, mal önümlerini gaýtadan işleýän kärhanalaryň, saglygy goraýyş edaralarynyň işgärlerine (ýokanç keselleri bilen iş salyşýanlar) dürli ýokanç keselleriň ýokuşmak howpy abanýar. Bularyň her birinde hünär ýokanç keselleri (mörjewler, kömelejekler hem gurçuklar) gabat gelip biler. Ýokanç kesellerinden mysal edip: sarybaş, tulýaremiýa, agsal, brusellýoz, aktinomikoz, ýaşur, gelmintozlar, iriňli düwürtikler ýaly keselleri we ýaralary görkezmek bolýar.

Sarybaş keseli zoonoz keseli hasaplanýar. Keseliň gözbaşy taýak şekilli, daşyna gabyk emele getiriji mörjew bolup, beýlekiler bilen deňeşdirilende daşky gurşawda uzak saklanmak häsiýetine eýedir. Bu kesel adamlara keselli mallara ideg edenlerinde (ot-ým berenlerinde), derisi eýlenende, ýüňi gyrkylanda geçip bilýär. Mörjewleriň bedene düşmegine görä (mörjewleriň giren derwezesine görä), deri, öýkenüsti, içege görünüşleri anyklanylandyr.

Keseliň önüni alyş çäreleri mallar bilen iş salyşýanlar şahsy gigiýena çärelerini gyşarnyksyz ýerine ýetirmelidirler. Weterinar gözegçilikleri ähli malдарчылык bilen baglanyşykly hojalyklarda gurnalmalydyr. Dürli kesellerden ölen mal maslyklary zyýansyzlandyrylmaly (ýakylmaly ýa-da hlör heki bilen zyýansyzlandyrylyp, gömülmeli), 5%-li karbol kislotasy ýa-da 0,1%-li sulema ergini bilen dezinfeksiýa işleri geçirilmelidir. Barlaghanada serologiýa, bakterio-

logiýa barlaglary bilen keseli subut etmeli. Malyň derisi gyzgynlygy 20-40°C ýylylyk derejesinde duz kislotasy (HCl) bilen nahar duzunyň (NaCl) erginine ýatyrylmaly, 3%-li NaOH bilen ýuwulmaly, ýüňi çygly, uly basyşly bugdan geçirilmelidir. Önümçiliklerdäki iş ýerlerinde işgärler ýöriteleşdirilen egin-eşikler bilen üpjün edilmeli, howa çalşygy ýola goýulmaly, arassalanyp durulmaly, işgärleriň deri örtüginde, nemli agzalarynda şikesler bolmaly däldir.

Tulýarimiýa keseli tokaý haýwanlarynda we hojalyklarda saklanylýan haýwanlaryň (towşan, şagal, tilki, belka we başg.) derisi sypyrylanda, etleri pudarlananda, konserwler ýapylanda ýokuşyp biljek keseldir. Lukmanlara hem-de barlaghana işgärlerine bu kesel bilen keselleme howpy abanýar we keseliň bedene düşmegine görä, gotaz (bubon), sepsis ýa-da öýken sowuklama görnüşleri anyklanylýdyr.

Öňüni alyş çäreler kesel haýwanlaryň arasyndan çyksa, şol ýerdäki ähli haýwanlary gymaly we weterinariýa işgärleri bilen bilelikde, gözegçilikler güýçlendirilmelidir. Haýwanlar bilen iş salyşýanlaryň ählisinden şahsy gigiýena arassaçylygyny doly suratda berjaý etmekleri talap edilmelidir. (egin-eşikleri, elligi we başg.)

Sap (deri keseli) keseli bilen esasy keselleýän jandarlara atlar, gylýallar düýeler, ýyrtyjylar (seýrek halatlarda eşekler) degişlidir. Bu kesel bilen esasy mallara gözegçilik edýän hünärmenlere, weterinar lukmanlaryna, seýislere, atbakarlara keselleme howpy abanýar. Kesel ýiti görnüşde bolanda gana düşýär we soňunda heläkçilik bilen tamamlanýar. Bu kesel ulag mallarda uzak dowam edende deri, burun, öýken sowuklama görnüşlerde ýüze çykyp, mallaryň arryklamagyna getirýär.

Öňüni alyş çäreleri keselli mallar, sag mallardan çetleşdirilmeli, ýataklarynda dezinfeksiýa (ýokançsyzlandyрма) işleri geçirilmeli, zäherli çykyndylary, haram ölen mallaryň maslyklary ýakylmaly we ýer çuň gazylyp gömülmelidir. Esasy önüni alyş çärelerinden: mallara gözegçilik geçiriji hünärmenleriň, ideg edijileriň elleri, deri örtükleri abat bolmalydyr. Eger-de keseliň ýokuşandygyna münkürlük dörese, barlaghanada seljerilme barlaglary (melitin barlagy we RCK goýmak) geçirilmelidir.

Brusellýoz iri şahly mallaryň keseli bolup, bu kesel bilen (seýrek halatlarda) itler, atlar we başga-da mallar keselleýärler. Keseliň esasy

alamatlarynyň biri – mallarda düwünçeğiň düşmegidir. Adamlaryň saglygyna diňe iç taşlantgy material howply bolman, eýsem kesel malyň süýdi, peşewi, tezegi hem howply bolup biler. Bu hünär keseli sagymçylarda, çopan-çoluklarda, oba hojalygynda zähmet çekýän hünärmenlerde (zootehnik, weterinar lukmanlary, et taýýarlaýan önümçiliklerde işleýän işgärler) duş gelip biler. Keseli anyklamakda keselli mallaryň gany barlanylmaly, serologiýa täsirleşmesiniň ýa-da melitin allergiýasynyň barlaglary geçirilip görülmelidir.

Öňüni alyş çäreleri maldarçylyk bilen baglanyşykly hojalyklarda keselli mallary saglyýanlarynyň arasyndan aýyrmaly, aýry saklamaly we zygiderli weterinar gözegçilikleri geçirilip durulmalydyr. Mallaryň süýdi diňe bişirilip ulanylmaly, tezekdir, peşewlerine hlor heki, 0,1%-li sulema ergini bilen dezinfeksiýa işleri geçirilmelidir. Brusellýoz keseli mallardan adamlara geçip bilýän, agyr kesel hasaplanylýar. Şonuň üçin maldarçylyk hojalyklarynyň işgärlerine bu kesele garşy sanjym edilmelidir. İşgärler şahsy arassaçylyk düzgünlerini berk berjaý etmeli we iş sagatlarynda şahsy goraýjylardan peýdalanylmalydyr (ellik, egin-eşik, aýakgap we başg.).

Agsal (ýaşur) keseli, köplenç halatlarda sygyrlarda duş gelýär. Mallaryň agzynyň nemli gatlarynda, derisinde, toýnaklarynda, ýelinde emele gelýär we ol ýerlerdäki dörän haltajyklarda ýyganan suwuklyk bu keseliň esasy ýaýradyjylary hasaplanylýar. Keseliň ýokuşmagyna mallaryň süýdi hem sebäp bolup bilýär. Köplenç sagymçylardyr, süýt-haryt hojalyklarynyň işgärlerinde duş gelýändigini üçin oňa hünär keseli hem diýilýär.

Öňüni alyş çäreleri süýt-haryt önümçiliklerinde arassaçylyk hem-de weterinar gözegçilikleri güýçlendirilmeli, işgärler şahsy arassaçylyk düzgünlerini berk berjaý etmeli we keselli mallary bolan hojalyklaryň önümleri – süýdi bişirilen görnüşde kabul edilmelidir.

Gelmintler. Gelmintleriň oba hojalygynda zähmet çekýänlerde, has hem şaly ekýänlerde ýüze çykýandygy anyklanyldy. Olardan ankilostomidozlar has täsirli bolup, parazitleriň (mugthor gurçujyklaryň) ýumurtgalary çygly topraklarda ösýär we liçinka çenli ulalýarlar, abat deri örtüğinden aňsatlyk bilen geçip, adam bedenine düşüp bilýärler.

Öňüni almak çäreleri ilki bilen topragyň hapalanmagynyň önüni almaly, topraklar hojalyklardan akýan hapa suwlardan goral-

maly, agyz suwlarynyň arassaçylygyna bakteriologik gözegçilikleri, olaryň yzygiderli barlaglary geçirilmeli we ýüze çykarylan näsaglar haýal etmän bejerilmelidir.

Aktinomikoz kömelejikleriň ýaýradýan keseli bolup, adamlara keselli ösümlikleriň üstünden we mallardan geçmek ukybyna eýedir. Kömelejikler gury samanlar daşalanda, ýüklenende tozanlaryň üsti bilen agyz boşlugyna düşmek hem-de deriniň şikesli ýerinden geçmek arkaly (has hem çüýrük dişi barlarda ýokuşma howpy ýokary bolýar) ýokuşyp bilýärler.

Öňüni almak çäreleri weterinariýa hem-de gigiýena talaplary doly we dürs berjaý edilmelidir. Dem alyş, aşgazan-içege ýollary şahsy goraýjy serişdeleri bilen goralmalydyr.

Deriniň iriňli düwürtik keselleri. Onuň döremegine önümçiliklerde deriniň hapalanmagy hem-de ownuk şikesler sebäp bolýar. Bu kesele maşyn-gurluşyk, kömür, dag-magdan, demir (eredilýän), nef-tehimiýa önümçiliklerinde işleýän işgärler sezewar bolýarlar. **Öňüni almak çäreleri** arassaçylyk-tehniki, lukmançylyk önüni alyş çärelerine hem-de şahsy goraýjy işlerine amal edilmelidir we deridäki ownuk şikesler haýal etmän bejerilmelidir.

Arassaçylyk-tehniki çäreleri iş ýerlerini arassa saklamak, hapalar, tozanlar bilen göreş çärelerini göz önünde tutýar. Tehnologiýa enjamlaryndan erginleriň, ýaglaryň syçramazlygynyň garşysyna goraýjy ekranlar oturdylmaly, barlaghanada emulsiýanyň düzümine gözegçilik işleri geçirilmeli, erkin aşgarlar (0,2%), naften sabynlarydyr (1%), kalsinirlenen sodalar (0,3%) emulsiýanyň umumy kada möçberinden geçmeli dälidir. Şahsy gigiýena çäreleri berjaý ediler ýaly önümçiliklerde duşlar (gyzgyn-sowuk suwly), ýerlagymly, arassaçylyk otaglary bolmaly, işgärler ýörite egin-eşikler, ellikler bilen üpjün edilmelidir. Zähmet gigiýena bölümüniň lukmanynyň kömekçisi önümçilik ýerlerinde arassaçylyk-düşündiriş işlerini geçirmelidir.

Derman önümçiligi senagatynda antibiotikler öndürilende, mallaryň iýmlerine goşulýan belok-witamin goşundylaryny öndürýänleriň bedenine bu dermanlaryň tozanjyklary göni täsir edýär. Olar howanyň düzüminde tozanjyklar görnüşinde ýaýraýarlar we işgärlerde hünär allergozlaryny (dermatit, ekzema, krapivnisa, rinit, dem gysma we ş.m.) döredýärler. Antibiotikleriň kömelejikleri bed-

ne düşende kandidoz patalogiýasy emele gelýär. Bu babatda biologik tebigy täsirlerde umumy howpsuz zähmetiň goralysy – ýokanç keselleriň ýaýramagynyň önüniň alnysyna, işçileriň bedeniniň mal we ösümlük önümlerine duýgurlygyna, kesel göterijiligine, şikeslere garşy gönükdirilendir. Barlag geçirilýän haýwanlaryň hem-de haýwanat bagyndaky haýwanlaryň sagdyn saklanýş şertlerine, olarda gi-giýena talaplarynyň berjaý edilişine gözegçilikler geçirilmelidir.

Önümçiliklerdäki keselçilikler we şikesler

Bütindünýä Saglygy goraýyş guramasynyň kesgitlemesine görä, diňe bir keseliň ýoklugy ýa-da bedeniň şikesli däldegi üçin däl-de, eýsem şahsyýetiň beden, ruhy we durmuş taýdan abadançylygy hem saglyk diýip atlandyrylýar. Onda işçileriň saglygy diňe önümçiligiň täsirlerine bagly bolman, durmuşy ýaşaýyş derejelerine – maddy bolçulyklar (ýaşaýyş jaý üpjünçiligi, iýmit, dynç alyş, lukmançylyk hyzmatlaryna we başg.) bilen hem baglanyşyklydyr. Şeýle-de bolsa, önümçiliklerdäki işçileriň, gullukçylaryň keselçiligi olaryň esasy saglyk görkezijileri bolup, ol ýerde işiň gurnalyşy, arassaçylyk şertleri suratlandyrylýar. Önümçiliklerde zähmet çekýänleriň saglyk görkezijileri dogry kesgittener ýaly birnäçe görkezijilerden (hünär zäherlenmeleriniň görnüşleri, alamatlary, olaryň ýygylgy, wagtlaýyn işe ukypsyzlygy, uzaga çekendigi, näsaglaryň sany, maýyplyk) peýdalanylmalydyr. Käbir ýagdaýlarda hökmany suratda işgärleriň bedeniniň ösüşlerini (goşmaça), orta ýaş ömrüni, akyl taýdan kemala gelşini, işleýänleriň çagalarynyň keselçiligini hem öwrenmeklik gerek bolýar.

Önümçilikde işleýänlerde (geçip duran ýylda) ilkinji gezek ýüze çykýan keseller – önümçiliklerde döreýän hünär keselleri diýlip hasaplanylýar. Olardan ýiti keseller bir pursatda, bir iş dowamynda önümçiligiň zyýanly täsirlerinden döreýär. Keselleriň uzaga çekmegi – ol zyýanlyklaryň gaýtalanyp, dowam etmeginiň netijesinde ýüze çykýar. Eger-de keselçilik önümçilik awularynyň täsirinde dörese, onda olara (ýiti we uzak) zäherlenme diýilýär. Kähalatlarda bir, iki ýa-da ondan hem köp adamlar keselleseler oňa toparlaýyn

hünär keselleriniň ýüze çykmagy diýilýär. Hünär keselleri we olaryň görnüşleri (agyrlygy, dowamlylygy) iş döwrüne, önümçilikleriň iş şertlerine, gurnalyşyna, düzgün tertiplerine bagly bolup durýar.

Işçileriň wagtlaýyn işe ukypsyzlygyna – önümçiligiň zyýanly täsirlerinden başga şertleri, ýagny işiň arakesme wagty, işgärleriň jyns-ýaş aratapawutlary, epidemik şertleri (gripp, ganly içgeçme we başg.), lukmançylyk hyzmat derejeleri we başg. täsir edýär. Şeýle-de bolsa, önümçiliklerdäki amatsyz howa şertleri (ýylylyk derejesiniň aratapawutlary, ýokary çyglylyk, güýçli ýel, sowuk howa) keselleriň artmagyna, agyr ýükleri götermek, daşamak bil-oňurga, bokurdak sowuklamalarynyň ýüze çykmagyna getirýär. Işçileriň hem-de gullukçylaryň keselçiliklerini bejeriş we önüni alyş çärelerini gurnamak ýaly uly jogapkärçilikli işler zähmet gigiyena bölüminiň lukmanlarynyň we olaryň kömekçileriniň paýyna düşýär.

Önümçiliklerdäki işgärleriň saglyk ýagdaýlaryny kesgitlemekligiň gurnalyşy

Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň buýrugy boýunça agyr we zyýanly önümçiliklere işe kabul ediljek adamlar lukmançylyk barlaglarynyň güwänamalary boýunça işe kabul edilmelidir we öňden bári işläp ýörenler bilen bilelikde, olaryň saglygyna yzygiderli lukmançylyk gözegçilikleri geçirilip durulmalydyr. Işgärlerde işe ýerleşmänkä geçirilýän lukmançylyk gözegçiliklerinde, işgäriň saglyk ýagdaýyny, onuň şol işde önümçiligiň zyýanly täsirleriniň astynda işläp biljekdigi ýa-da öňki keselleriniň gaýtalanjakdygy, ahyr soňunda-da, hünär keseliň ýüze çykmagyna esas bolmazlygy anyklanylmaladyr. Yzygiderli geçirilýän lukmançylyk gözegçilikleri işgärlerde hünär keselleriniň we zäherlenmeleriniň başlangyç alamatlaryny kesgitlemelidir. Guramaçylyk, arassaçylyk we bejeriş çäreleri gurnalyp, kesellileriň sagalmagyna oňyn täsir etmelidir we geljekde işgärleriň saglygynyň ýaramazlaşmagynyň öňi alynmalydyr.

Lukmançylyk barlaglarynyň ýerine ýetirilýän işleriň zyýanlylygyna we howplulygyna görä, 6 aýda 1 gezek hem-de 2-3 ýyldan 1 gezek geçirilýänleri bolýar we bu barlaglar birnäçe hünärmenleriň we

lukmanlaryň (terapewt, otolaringolog, akuşer-ginekolog, stomatolog) toparlarynyň gatnaşmagynda amala aşyrylýar. Barlaghanalar: rentgen, biohimiýa, bakteriologiýa, parazitologiýa we başg. barlaglary öz içine alýar. Barlaglarda – işgärleriň saglyk derejeleriniň barlaglarynyň netijesinde, önümçilikleriň iş şertleriniň arassaçylyk delilnamasy düzülmeli we ýarawsyz işçileriň saglygynyň seljerilmeleri geçirilmelidir. Arassaçylyk gullugynyň ýolbaşçylary özlerine ynanylan ýerlerdäki (önümçiliklerdäki) hünär keselleriniň we zäherlenmeleriň hasaba alnyşyna jogapkär bolup durýarlar.

Hünär keselleriniň hasaba alnyşy

Saglygy saklaýyş işgärleri, saglyk öýleri, hassahanalar, kärhanalardaky lukmançylyk bölümleriniň işgärleri önümçiliklerde ýüze çykýan her bir zäherlenmeleri we hünär keselleri barada maglumat bermäge borçludyr. Hünär keselleriniň hasaba alnyşy – önümçiliklerde zähmet çekýänleriň arasynda bu keselleriň sanyny, keselleriň, zäherlenmeleriň görnüşlerini anyklamak, geljekde ilatyň saglygyny we olaryň iş şertlerini gowulandyrmak üçin umumy döwlet çäreleriniň görülmegine gönükdirilendir.

Näsaglar hünär ýiti zäherlenmeleri ýa-da beýleki keseller bilen näsaglap, haýsy bejeriş edarasyna ýüz tutsalar şol ýerde olaryň keselleri takyk anyklanylmalydyr. Uzaga çeken keseller diňe ýöriteleşdirilen bejeriş-sagaldyş edaralarynda anyklanylmalydyr. Ahyrky anyk kesgitlemäni goýmak üçin birnäçe goşmaça maglumatlar: işiň dowamlylygy, tehnologiýasy, emele gelyän zyýanlyklar hökmany suratda öwrenilmelidir. Hünär keselleriniň kesgitlemesi goýlanda lukmanlar şu aşadaky resmi, döwlet tarapyndan kabul edilen keselleriň sanawyndan peýdalanmalydyrlar:

1. Ýiti we dowamly zäherlenmeler we olaryň netijeleri.
2. Pnewmokoniozlar (silikoz, silikatoz, tozan fibrozy ýa-da onuň öýkeniň inçekesel bilen garyşygy – koniotuberkulýoz, garyşyk görnüşinden – silikoantrakoz, silikosideroz).
3. Berillioz.
4. Dowamly tozan bronhitleri.

5. Dowamly zäher bronhitleri we pnemoskleroz.
 6. Öýken emfizemasy.
 7. Demgysma.
 8. Ýokanç we parazitar keselleri we olar bilen birmeňzeş atlandyrylyp, iş bilen arabaglanyşýanlar (inçe kesel, brusellýoz, sarybaş keseli, sibir ýarasy, guduzlama, stolbnýak (bürmek), kleşewoý ensefalit, toksoplazmoz).
 9. Kesson keseli.
 10. Arteriýa damarlarynyň içki diwarlarynyň sowuklamagy.
 11. Aýagyň wena damarlarynyň giňelmegi we onuň ýene-de beterleşmeşi (tromboflebit).
 12. Hünär keselleriniň täze döremeleri: a) deri örtüginin howply çiş; b) dem alyş ýollarynyň howply çiş; w) süňklerde emele gelýän howply çiş; g) gan keselleri.
 13. Çetki nerw we myşsa gaýrüzülmeleri: a) newrit, newralgiýalar, ýgy-ýgydan gaýtalanyp bilýän boýun egin pleksitleri, polinewrit, miozitler, bil oňurga – türe sowuklamalary.
 14. Deri hünär keselleri we bozulmalary.
 15. Wibrasiýa keseli (angionewroz).
 16. Dowamly tendowaginit, tendenit, tendomiozit.
 17. Süňk bogunlarynyň dowamly artrit keselleri (aseptiki osteonekroz bursit, osteohondrit).
 18. Ýiti we dowamly deri zäherlenmeleri.
 19. Radioişjeňligiň netijesinde emele gelýän şöhle keselleri.
 20. Radiotolkunlaryň täsirinden döreýän keseller.
 21. Ýorka göz keselleri.
 22. Elektrooftalmiýa keseli.
 23. Şowa körlügiň gitdigiçe beterleşmegi.
 24. Konýunktiwitler.
 25. Dowamly gaýtalanýan bokurdak-bogaz keselleri (aýdymçylarda duş gelýär).
 26. Eşidiş agzalarynyň eşidişiniň peselmegi.
 27. Ruhy näsaglara gözegçilik geçirýän işgärleriň keselleri.
- Önümçiliklerde ýiti zäherlenmeler ýa-da hünär keselleri ýüze çyksa, ony anyklan lukmanlar (gyssagly suratda) 12 sagadyň dowamynda, dowamly hünär keselleri takykklananda 3 günden gijä

galdyrman A we KÝGGG-sine habar bermelidirler. Ýüze çykan her bir hünär keseli bu gullugyň lukmanlary we olaryň kömekçileri tarapyndan, habar alnan wagtyndan başlap, 24 sagadyň dowamynda yzarlanylmalydyr. Dowamly hünär keselleri gyssagly habar alnandan soňra 7 günün dowamynda seljerilip görülmelidir. Hünär kesellerini anyklamak üçin AG-niň lukmanlaryndan başga-da, önümçiligiň müdirliginden, zähmeti goramak bölüminden, kärdeşler arkalaşygyndan wekilleriniň hem-de önümçiligiň lukmanlarynyň gatnaşmagynda ýörite toparlar döredilmelidir.

Geçirilen barlaglaryň netijesinde delilnama doldurylyp, onuň nusgalyklary önümçiligiň ýolbaşçylaryna, kärdeşler arkalaşygyna, bejerji geçiriji saglyk edarasyna we A we KÝGGG-niň deňişli bölümlerine ugradylymalydyr. Onda şeýle maglumatlar bolmaly: delilnamanyň doldurylan senesi, ýeri, düzülen günü, önümçiligiň deňişli ministrligi, zäherlenmeleriniň ýa-da keselleriniň sebäpleri, jogapkär işgäriň ady, atasynyň ady, wezipesi, täzeden gaýtalanmaz ýaly önüni almak çäreleriniň gurnalyşy, olary ýerine ýetirijileriniň ady, atasynyň ady, işiň ýerine ýetirilmeli möhletleri görkezilmelidir. A we KÝGGG-niň zähmet gijiýena bölüminiň hünär kesellerini hem-de zäherlenmelerini hasaba alýan, aýratyn kitapçasy ýa-da iş dolandyryjy bukjasy bolmalydyr.

Önümçilik şikesleri we olaryň sebäpleri. Olara garşy göreş çäreleri

Iş wagtynda tötänden ýiti zyýan ýetip, beden agzalarynyň, dokumalarynyň bozulmalarynyň ýüze çykmagyna önümçilik şikesleri diýilýär. Käbir ýerlerde (maşyn-gurluşyk, kömür gazylyp alynýan dag-magdan önümçilikleri we ş.m.) şikesler umumy keselçilikler bilen deňeşdirilende öňdäki ýerleri eýeleýär. Ol şikesleriň önüni alyş çäreleriniň gurnalyşynyň esasy jogapkärçiligi önümçilikleriň müdirliginiň üstüne ýüklenilýär.

Önümçilik şikesleri görnüşleri boýunça mehaniki, ýylylyk täsirli, himiki, elektroşikeslere, bedende ýerleşşi boýunça gözüň, aýaklaryň, kelleçanagyň, ýüzüň gözden başga ýerleriň, göwräniň, barmaklaryň, eliň aýasynyň we arkasynyň garyşyk şikeslerine, agyrlыgy boýunça ýeňil, orta we agyr şikeslere bölünýärler.

Ýeňil şikeslerde işe ukypsyzlyga päsgelçilik bolmaýar, işgärler ýeňil şikesler bilen işlerini dowam edip bilýärler. Orta we agyr şikeslerde işe ukypsyzlyk birnäçe günden, birnäçe hepde, aýlara çenli ýetip bilýär. Şikesleriň içinde esasy köpçülikleýin (heläkçilik bilen tamamlanýan) şikeslere uly üns berilmelidir we olaryň esasy sebäpleri bellibir toparlara birleşdirilmelidir:

1. Önümçiliklerde oturdylan enjamlaryň näsazlyklary (stanoklar, ulag serişdeleri). Önümçilikleriň enjamlary birden saklananda, çekileri üzülende yzygiderli profilaktiki bejergiler geçirilmese, şaýlary könelişende çalgý ýaglary çalynmasa, önümçilik şikesleriniň ýüze çykmagyna getirýär:

2. Kadaly tehnologiýa we iş düzgünleriniň gödek bozulmagy şikesleriň döremegine sebäp bolýar. Meselem, himiýa önümçiliklerinde iş düzgünleriniň yzygiderlilikiniň hem-de goýulýan erginiň möçberiniň bozulan ýagdaýlarynda, önümçiligiň ýylylyk derejesi, basyşy üýtgäp, zyýanly maddalaryň (gaz, bug ýa-da ergin halynda) iş yerleriniň howasyna düşmegine, himiki ýangynlaryň, zäherlenmeleriň döremegine getirýär.

Iş düzgünleri könelişen usullarda alnyp barlanda, el işleriniň agdyklyk etmegi zerarly ýükler eliň kömegi bilen düşürilende şikesleriň ýygylgy artýar. Emma dag-magdan we kömür gazylyp alynýan önümçiliklerde mehanizasiýa iş şertleriniň ornaşdyrylmagy şikesleriň 2 esse we ondan hem köp mukdarda azalmagyna getirýär. Iş wagtynda ýük göteriji kranyň işgäri bilen ýüki ýazdyrýan işçiniň arasyndaky düşnüksiz hereketler hem iş düzgünleriniň gödek bozulmalaryna degişlidir:

3. El bilen işlenilýän gurallaryň bozuklygy (könelişýär, gowşaýar, wagtly-wagtyna ýiteldilmeýär we başg.).

4. Enjamlaryň goraýjylarynyň gaplarynyň ýoklugy ýa-da kämil dälidi (demirleri çapýan, kebşirleýän, ýonýan we başg.).

5. Önümçiliklerdeki işçileriň tehniki howpsuzlyk düzgünlerini doly özleşdirip bilmezlikleri. Önümçiliklerde şatdan daşary zähmet çekip ýören işçileriň hem wagtly-wagtyna tehniki howpsuzlygyň düzgünleri boýunça bilimleri barlanylyp durulmalydyr. Geçirilen barlaglar barada maglumatlar ýörite tutulan görkezme gollanmasynda bellige alynmalydyr.

6. İşçi ýerleriniň önümlerden hem-de çig mallardan mün-derlenmegi. Önümçiliklerde iş ýerleriniň kadadan darlyk etmegi, ambarlaryň ýetmezçiligi, taýýar önümleriň öz wagtynda ugradylmazlygy, geçelgeleriň dar bolmaklygy önümçilik şikesleriniň döremek howpuny artdyrýar.

7. Önümçilikleriň iş ýerleriniň arassaçylyk ýagdaýlarynyň kanagatlanarsyz bolmagy. Meselem: polunyň nätekiz, typançak, çukurly bolmaklygy, geçelgeleriň бүдүр-сүдүрлігі, ýagtylygyň ýeterliksizligi, aýnalaryň hapalanmagy.

Howada tüsseleriň, tozanlaryň, gazlaryň gabat gelmeleri gözün göreçlerine zyýan ýetirýär, görüş ukybyny peseldýär. Gohuň ýokary derejesi ünsüligi peseldýär. Önümçilikleri gowulandyrmak bilen diňe bir işçileriň ýadawlyklarynyň, hünär keselleriniň öňi alynman, eýsem şikesleriň hem önüni alyş (profilaktika) çäreleriniň biri bolup durýar.

8. Önümçilik şikesleri – işçileriň şahsy goraýjy serişdeleri bolan ýöriteleşdirilen egin-eşikleriň, öňlükleriň, ýeňlikleriň, ellikleriň, aýakgaplaryň, goraýjy äýnekleriň we başg. ýeterliksiz bolmaklygy ýa-da ulanylmazlygy, ölçeglerine deň gelmezligi netijesinde hem döräp bilýär. Önümçilik şikesleriniň hasaba alnyşy – tehniki howpsuzlyk bölümüniň hünärmenleri (inženeri) tarapyndan amala aşyrylýar. Ol şikesleriň ýygylgy (1000 işçä näçeden ýetýändigini bilen), agyrylygy, bir şikesiň ortaça işden galynmalary, işçileriň iş stažy, jynsy, ýaşy, bedende ýerleşşi, şikesleriň sebäpleri we beýlekileri seljerilip, hasaba alynýar.

Göz şikeslenmeleri. Ýanyklar

Käbir önümçiliklerde gözün şikesleri beýlekilerden ýokary de-rejede duş gelýär. Maşyn gurluşygynda demirler gaýtadan işlenende, ýonulanda, ýylmananda, çapylanda ýüze çykýan gözün şikesleri 15-20%-e barabardyr. Şikesleriň häsiýetleri boýunça in ýygy duşýany (70%) mehaniki şikesler bolup, onda demir bölejikleriniň zyňylmagy, galan şikesler gözler aşgarlaryň, kislotalaryň syçramagy netijesinde hem-de infragyzyl, ultramelewşe şöhleleriniň täsir etmegi netijesinde döreýär. Gözleri mehaniki şikeslerden goramak üçin stanoklarda ýöri-

te goraýjy tutular, ekranlar oturdylmaly, şahsy goraýjy serişdelerinden (äýnekler, maskalar we ş.m.) peýdalanylmalydyr.

Goraýjy äýnekler 2 görnüşli bolýar: ýapyk hem-de açyk. Açyk görnüşli äýnekler işçileriň gözlerini mehaniki zyňyndy madda böleklerinden (magdanlar ovradylanda, demirler çapylanda we başg.), ýapyk görnüşli äýnekler aşgar ýa-da kislota buglarynyň syçratgylaryndan goraýarlar. Olar gözün önüni, üstünden hem-de aşagyndan goramak ukybyna eýedir. Ýapyk görnüşli äýnekleriň ýetmezçiligi onuň pes ýylylyk derejesinde bugaryp derlemegidir. Äýnegiň aýnasyndaky buglar bilen göreşmek üçin onuň iç tarapyna sabyn çalynýar ýa-da ýörite tegelek diskler ýelmenilýär.

Önümçiliklerde işleýän işgärleriň gözlerini aşa ýagtylykdan we ultramelewşe şöhlelerinden goramak üçin tüm garaldylan äýneklerden peýdalanylýar. İş ýerlerinde zyýanly himiki erginleriň göze düşmek howpunyň bardygyny göz önünde tutup, göze düşen himiki erginleri tiz ýuwup zyýansyzlandyrmak üçin ýörite suw çüwdürimleri bolmalydyr.

Ýanyklar görnüşleri boýunça termiki hem-de himiki görnüşlere bölünýärler. Demir eredýän zawodlarda demirleriň galyplara guýlan wagtynda syçrantgylarynyň zyňylmagy bilen döreýän ýangynlara **termiki** ýangynlar diýilýär. Metallurgiýada we maşyn gurluşygynda ýangyn beýleki şikesleriň içinde 10-15%, demir eredýän ussahanalarda 30% we ondan hem köp gabat gelýär. Demriň daş-töwerege syçramagy onuň çygly ýer ýa-da suw bilen täsirleşmesinde ýüze çykýar (suw tiz bugarýandygy sebäpli partlama ýüze çykýar). Şonuň üçin hem esasy önüni alyş çäreleriniň biri – demir edilip galyba goýulmanka galyp gury bolmaly, galan demir erginlerini iş ýerlerine dökmeklik gadagan edilmeli, zyňlan gyzgyn demir böleklerinden goranmak üçin diwarlar oturdylmalydyr.

Himiki ýanyklar termiki ýangynlaryndan üýtgeşiklikde (himiýa senagatynda) aşgarlaryň, kislotalaryň üsti bilen döreýär. Şonuň üçin iş ýerlerinde himiki ýanyjy maddalar aýna çüýşä salnyp, ýöriteleşdirilen galtaklarda ýa-da göterijilerde gatnadylmalydyr. Barlaghanalarda, önümçilik ýerlerinde erginler bilen işlenilende ägä bolunmaly, erginler agyz bilen sordurylman, ýörite rezin pökgüjigiň kömeginden peýdalanylmalydyr. Himiki ýangynlaryň döreme howpy bolan ýerlerde

ýörite suw pürkújiler oturdylmaly, ýangyn dörän ýerler 15-20 *minutyň* dowamynda pürkújiler arkaly suwlanylmalýdyr (ýuwulmaly). Eger derä kislota maddasy düşse 5%-li spirt bilen ýa-da tanin çalyň, arassa mata bilen saramaly. Aşgar düşse, ony hem ilki spirt bilen ýuwmalý, soňra bor kislotasyndan şüle ýasap, ýanan ýeriň üstünde goýup, saramalydyr.

Ýanmakdan goranmagyň iň ähmiýetlisi – şahsy goraýjy serişdeleriň kömeginden peýdalanmakdyr (kombinizonlar, ýöriteleşdirilen aýakgaplar, ellikler we äýnekler). Demir eredilýän önümçiliklerde gyzgyn demirlerden bedeni goramak üçin oda çydamly süýümlü asbestlerden we ýüňden tikilen geýimleri geýmeklik maslahat berilýär. Bulardan başga-da ýalyn täsir etmezligi üçin matalaryň ýüzüne ýörite hlorwinil siňdirilýär. Iş ýerlerinde geýilýän işçi egin-eşikler işlemekde päsgelçilik döredýär; örän agyr bolýar. Şonuň üçin olaryň käbir zerur bolan bölekleri, ýagny öňlügeni, ýeňligi ýa-da balagy ulanylmalýdyr. Egin-eşikler dürs geýilmelidir, demir eredilýän ýerlerde (himiki erginler guýlanda) zyňyndy bölejikler aýakgabyň gonjuna düşmez ýaly, balak aýakgabyň üstünde ýatmalýdyr.

Ýylylyk derejesi has ýokary bolan demir eredilýän önümçiliklerde aýakgaplaryň üsti galyň gaýyş bilen örtülip, dabanyň aşagyna birnäçe gatly rezin bölekleri berkidilýär. Aýagy mehaniki şikeslerden gorar ýaly aýakgaba 20 kg-a çenli urga çydamly «demir joraplar» geýdirilýär. Kislotalardan, aşgarlardan goranmak üçin rezin we hlorwinil maddalar ulanylýar. Ýüňden dokalan matalar kislotalara çydamly bolsa-da, aşgarlara döz gelip bilmeýärler. Aşgarlara bolsa, kenepden, pagtadan dokalan matalar çydamlydyr. Käbir güýçli kislotalar bolan (kükürt, azot kislotalary) rezini hem zaýalaýar. Himiýa önümçiliklerinde bedeni dürli kislotalardan goramak üçin gödek ýüňden dokalan ýa-da emeli kislotalara durnukly, çydamly süýmlerden dokalan perhlorwinil, lawsan matalary ulanylmalýdyr.

Bedeniň aýry-aýry ýerlerini gorar ýaly (el, aýak, kelle) ýeňlikler, aýaklyklar, öňlükler, papaklar emeli materiallardan (polietilenden) öndürilmelidir. Kislotalaryň erginleriniň pes derejelileri bilen işlenende ony özüne siňdirmeyän nah matalardan tikilen kemzollar ulanylmalýdyr. Işçileriň ellerini gorar ýaly kauçukdan hem polimerden ön-

dürilen elliklerde işlenilmelidir. Aýakgaplar rezin hem-de plastmassa materiallardan öndürilen bolmalydyr.

Elektroşikesler we olaryň öňüni alyş çäreleri

Tok urmaklyk şikesleri seýrek duş gelse-de, örän agyr bolup, adamlaryň ömrüne howp salýar. Bu şikesler köplenç tok bilen iş salyşýan işgärlerde duş gelýär, emma bu başga işgärlerde elektrik şikesleri bolup bilmez diýildiği däl. Elektrik şikesleriniň döremegine: iş ýerlerinde işleriň howpsuzlyk düzgünleriniň gödek bozulmagy, täze işe alnanlarda we öňden işläp ýörenlerde görkezme bermek işleriniň (instruktaž) talaba laýyk geçirilmezligi, şahsy goraýjy serişdelerinden peýdalanylmazlyk, tok bilen işleýän enjamlaryň nädogry gurnalmagy, tok uranda sowujylaryň bolmazlygy sebäp bolýar. Toguň kuwwatlylygy 24-36 *Wt* bolanda pes howply hasaplanylýar, kuwwatlylygy 15000-30000 *Wt* bolan elektrik şikesleriniň howplulygy örän ýokary bolup, seýrek halatlarda duş gelýär.

Bu şikesleriň içinde üýtgäp durýan 50 *Gs* ýyglygyndaky tok urmalary giňden ýaýrandyr. Barlagçylaryň belleýişleri ýaly tok urmalaryň agyrllygy diňe onuň güýjünde diýmek ýeterlikli däl, ol başga-da birnäçe sebäplere – toguň giren beden agzasyna, şikesleneniň ýaşyna, jynsyna, egin-eşiklerine, aýakgabyňa, bedenden toguň geçen ýoluna bagly bolýar. Eliň aýasynyň hem-de aýagyň dabanynyň gurylygy toga garşylyk görkezýär; tok urup bilmeýär ýa-da howplulygy pes (derejelerde) gelýär. Çygly egin-eşikler, derlek eller togy aňsat geçirijiler hasaplanýar. Rezin materially, gury ýüň, ýüpek, gaýyş aýakgaplardyr, geýimler hem adam bedenini elektroşikeslerden goramak ukybyna eýedir. Bedenden toguň geçmegi çep taraplaýyn – çep çigin, çep baldyrdan has täsirlidir.

Öňüni alyş çäreleri:

1. Esasy tehniki işleriniň guramaçylykly geçirilişine hem-de betbagtçylyk ýüze çykanda berilýän ilkinji kömek çärelerine baglydyr.

2. Elektrik togy bilen işlenilýän enjamlar saz, gurat ornaşdyrylmaly, howpsuzlygy üpjün edilmelidir. Elektrik toguny sowujylar oturdylmaly, el gurallary goraýjy örtükler bilen örtülen bolmalydyr.

3. Tokly simleriň howply ýerleri mälim reňklerde görkezilmeli, bildiriş hem görkezgiç ýazgylary goýulmaly, iş ýerlerine keseki adamlaryň girmegi gadagan edilmeli, işçilerde her gün irden, iş başlanylmazyndan öňürti görkezme bermek işleri geçirilmeli, olar şahsy goraýjy serişdeleri (rezin aýakgaplar, kaloş, rezin halyça we ellikler) bilen ýeterlikli üpjün edilmelidir.

4. Saglygy goraýjy edaralarynyň ähli hünärmenleri tok uran adamy halas ediş çärelerini – toguň gelmegini kesmeklik, şikesleneni howpsuz ýere çykarmak, dem alyş ulgamlarynyň işlerini (togtan ýüregiň) gaýtadan dikeltmek ýaly çäreleri ýerine ýetirmekligi bir-kemsiz bilmelidirler.

5. Önümçilikler iş ýerlerinde birek-birege ýa-da özüne kömek etmek üçin derman bukjalary bilen üpjün edilmelidir.

6. Tok uran işgär haýal edilmän saglygy goraýjy bölümüne, soňra bolsa ýagdaýa laýyklykda şäher, etrap, oba saglygy goraýjy bölümlerine iberilmelidir.

VIII BAP. ÖNÜMÇILIKLERIŇ HOWA ÇALŞYGY

Önümçiliklerde arassaçylyk-tehniki enjamlary bolan, howa çalyşma ulgamlary arkaly emele gelyän zyýanlyklary (tüsse, tozan, bug, gaz, aerozol) ýok edip, iş ýerlerinde amatly howa şertlerini emele getirmeklige önümçiligiň howa çalşygy diýilýär. İş ýerlerinde howa çalşygynyň netijesinde zyýanly gazlar, çyglylyk hem-de artykmaç ýylylyk bilen göreşilýär. Howa çalyşmak ulgamy önümçiligiň esasy sagaldyş çärelerinden biri bolup, iş ýerlerindäki zyýanly täsirler diňe wentilýasiýanyň (howany ýelejiretme, täzeleme) kömegi bilen azaldylýar. Ondan başga-da köp çäreler: täzeçe tehnologiýa, işiň mehanizasiýasy, abzallaryň berkligi, göreş çärelerinde çygly usullaryň ornaşdyrylmagy, gaty ýangyçlaryň gaz ýangyçlary bilen çalşylmagy, has zäherli maddalaryň zäherlilik pes maddalar bilen çalşylmagy ýaly çäreler amala aşyrylýar.

Meselem, çig mallar gaýtadan işlenende döreyän önümçilik tozanlaryna garşy çäreleriň biri (ýokary ýylylyga garşy çäreler) – enjamlaryň açyk meýdançalarda ýerleşdirilmegi ýa-da çäreleriň ýylylygy çetleşdirmek görnüşlerinden peýdalanylmagydyr. Ýokarda ähli

sanalyp geçilen zyýanlylyklara garşy göreş çäreleri ýerine ýetirilende hem, iş ýerlerine önümçilik zyýanlyklary düşüp biler. Ol zyýanlyklara garşy göreşmekde howa çalyşma ulgamlaryndan giňden peýdalanylmaladyr.

Önümçilik wentilýasiýasynyň (ýelejiretmeleriniň) görnüşleri:

I täsirleri boýunça:

1. Howany çykaryjy: a) ýerli; b) umumy.
2. Howany salyjy: a) ýerli; b) umumy.
3. Howany çykaryjy-salyjy.

II. Hereketlendirijiligi boýunça:

- 1) tebigy;
- 2) emeli mehaniki.

III. Guramaçylygy tutuşlygyna we kadaly howa çalşygy boýunça:

- 1) howany salyjy, çykaryjy, mehaniki;
- 2) howany üfläp salyjy, çykaryjy;
- 3) howanyň gaýtalanyp çalşylmagy, çykarylan howanyň bellibir böleginiň daşarky howa bilen garyşdyrylyp, gaýtarylmagy.

IV. Howany kondisionirmek (sazlamak), sowatmak, çyglandyrmak, tozanlardan arassalamak, howany bellibir mikroklimatda saklamak.

V. Howa çalşygynyň gapylardyr, penjireleriň kömegi bilen amala aşyrylýan görnüşleri.

Önümçilik jaýlarynda aerasiýa (üfleme arkaly) howa çalşygy

Bu usul bilen demir eredilýän önümçiliklerde, maşyn gurluşygynda artykmaç gyzgyn howa hem-de zyýanly gazlar gyzgyn howa akymlyry bilen önümçilik jaýlarynyň ýokary gatyna galdyrylyp, şol ýerden hem daşary çykarylýar. Aerasiýa arkaly howa çalşygy – howa çalşygynyň ykdysady taýdan iň amatlysy bolup, iş wagtynda tok ulanylmaýar. Onuň artykmaçlygy daşky howanyň köp möçberini iş ýerlerine bermäge ukyply bolup, möçberi sagatda millionlarça kub metre barabardyr. Bu usulyň ýetmezçiligi – önümçilik howasyny arassalamany, tersine hapalaýandygydyr.

Howanyň üflenmegi ýylylyk derejelerine hem-de ýeliň güýjüne baglydyr. Gyzgyn howanyň göwrüminiň, sowuk howanyň göwrümin-den kiçidigi fizikada Geý-Lýussagyň (1778-1850 ý.) kanuny esasynda subut edilendir. 1°C howa artykmaç gyzdyrylanda onuň göwrümi $1,273\text{ kg}$ -a çenli giňeýär we göwrüminiň agramy peselýär. Meselem, $760\text{ mm.sim.süt-de } 1\text{ m}^3$ howa 0°C-e , agramy $1,293\text{ kg}$ -a deňdir. Ol $20^{\circ}\text{C-de } 1,205\text{ kg}$ -a başgaça aýdylanda 88 gr -a ýeňildir.

Önümçilik jaýlary näçe beýik bolsa, şonça-da, onuň ýokarsyndaky hem-de aşagyndaky howanyň ýylylyk derejelerinde aratapawut bolýar (ýeliň güýji gysyna tomusdakydan güýçli bolýar). Yssy ýurtlarda aerasiýa usuly arkaly (daşky howa içeri girizilip) önümçilikleriň jaýlaryny emeli görnüşde salkynlatmak bolýar. Onuň üçin inçe gözli suw pürkujileri bilen önümçiligiň daş-töweregine suw pürkdürilmelidir. Suw bugaryp daşarky howanyň ýylylyk derejesini özüne kabul edýär we onuň çyglylygyny artdyrýar, şeýlelikde, tozarlardan hem arassalanýar.

Mehaniki we howany salyjy howa çalşygy

Önümçiliklerde giňden ýaýran howa çalşygynyň görnüşleriniň biri hem mehaniki wentilýasiýa (ýelejiretmek) görnüşidir. Onuň ýerli we umumy howa çykaryjylar hem-de ýerli we umumy howa salyjylar, howany gaýtalap çalyşýan ýa-da kondisionirleýän (sazlaýan) görnüşleri bolup, köp zähmeti talap edýär. Ol: 1) salynýan howany arassalap, çyglandyryp hem-de maýladyp berýär; 2) önümçiligiň howasyndaky zyýanlyklary gapýar; 3) önümçilikden çykarylýan howany hapalardan arassalaýar.

Howany salyjy howa çalşygy – önümçiligiň jaýyndan çykarylan howanyň öwezini doldurmak üçin, daşarky howanyň içeri salynmagy arkaly amala aşyrylýar. Onuň netijesinde iş ýerlerindäki zyýanly howa daşarky howa bilen garyşdyrylýar we onuň zyýanlylyk täsiri peselýär. Salkyn möwsümlerde önümçilik jaýlary howany salyjy howa çalşygynyň kömegi bilen ýyladylýar. Howany salyjy enjamlaryň düzümi bölekleri: 1) howany alýan, gyzdyrýan hem-de çyglandyryýan bölegi; 2) howa hereketini emele getirijileri; 3) howany iş ýerlerine getiriji turbalar.

Bu ulgamyň howany salýan düzümi bölegi önümçiligiň diwary deşilip (ýa-da şahta), önümçiligiň bag-bakjaly tarapyna çykarylýar (deşiğiň beýiklik derejesi topragyň, tozanlaryň düşmezligi göz önünde tutulyp, ýerden 1-2 m ýokarda bolmalydyr). Daşarky howany ýylatmak üçin howanyň üýtgeýän ugruna kalorifer – bug arkaly ýyladyş enjamy oturdylýar. Daşky howadaky bar bolan tozanlar gapjalar ýaly howanyň alynýan ýerine ýagly ýa-da mata süzgüçleri ýerleşdirilýär. Yssy möwsümlerde howany salkynlandyrmak hem-de çyglyndyrmak üçin suw pürküji forsunkalar (pürküji gural) oturdylýar.

Pürkülyň suw damjalary howanyň temperaturasynyň belli bir derejesini özüne siňdirip, howanyň salkynlamagyna ýardam edýär. Sowuk suwly kaloriferiň üstünden daşarky howa geçirilende howa salkynlaýar. Önümçilikleriň iş ýerlerinde howa berilmegi ýöriteleşdirilen turba birikdirmeleri arkaly amala aşyrylýar. Turbalar howanyň geliş akymyna päsgelçiliksiz bolar ýaly ýerleşdirilmeli we önümçiligiň tebigy we emeli ýagtylygyny peseltmeli dälidir.

Ýerli howa salygy howa çalşygy (howa duşy) önümçiligiň yssy sehlerinde üpjün edilýär. Howa duşlary işçileriň bedenleriniň gyzmazlygyny hem-de ýerlerdäki zyýanly howany garyşdyryp, zyýanlyklaryň täsiriniň peselmegini üpjün edýär. Olaryň ýylylyk derejesi, hereket tizligi işçi ýerlerinde emele gelýän ýylylyga, işiň agyrlygyna, ýylyň möwsümlerine bagly bolup durýar. Ol 18-24°C we 0,5-3,5 m/s möçberine deňdir.

Howa çykaryjy howa çalşygy. Önümçiliklerde hapalanan howanyň çykarylyşy

Önümçiliklerdäki hapalanan howanyň arassalanylyşy – ondaky zyýanlylyklar bilen göreşilende esasy orunlaryň birini eýeleýär. Howa çykaryjy enjamlaryň bölekleri: howa sorujylardan, geçirijilerden, arassalaýjylardan we wentilýatorlardan (ýelpewaç) ybaratdyr. Önümçilikleriň, iş ýerleriniň howasynda zyýanlylyklar: bug, gaz, aërozol, tússe hem-de tozan görnüşlerde bolýar. Şonuň üçinem howa çykaryjylar göni önümçiligiň tehnologiýasyna – enjamlaryna birikdirilýär.

Howadaky çyglar, zäherli buglar hem-de gazlar bilen göreşmek üçin çekiji sandyklary oturdylmalydyr. Howa çykaryjylarda howanyň

tizligi zyýanlyklara hem-de olaryň möçberine baglydyr. Suwuň buglary $0,3 \text{ m/s}$, zyýanly zäherli buglar hem-de gazlar $0,5-0,7 \text{ m/s}$ bolup, eger-de olaryň çäklendirmeleri 100 mg/m-dan we ondan hem ýokary ýagdaýynda onuň tizligi $0,7-1,0 \text{ m/s}$ deňdir. Köp mukdarda tozanlaryň emele gelýän ýerlerinde howa çykaryjy howa çalşygynyň tizligi $1-5 \text{ m/s-dan}$ pes bolmaly däldir.

Howada aerazol kondensatlarynyň emele gelýän ýerlerinde çekiji zontlary oturdylýar. Bu usuldan gyzgyn demir sehlerinde, wanalarda kebşirleme işleri geçirilende zyýanly maddalardan dolan gyzgyn howany daşary çykarmak üçin peýdalanylýar. Çekiji zontlar zyýanlylyklar sordurylanda gowy netije berer ýaly mümkin boldugyndan çuň bolmalydyr. Howa sorduryjylaryň tizligi $0,15-1,25 \text{ m/s}$ deňdir.

Ýerli howa sorujylarynyň ýene bir görnüşi gapdalky sorujylardyr. Olar önümçiliklerde enjamlaryň gabadynda, gözenek görnüşinde ýerleşdirilýär. Zawod-fabrikleriň töwereğine, olaryň arasasachylyk gorag meýdançalarynyň (AGM) howasynyň arassalygyna uly üns berilmelidir. Howanyň düzümini hapalaýanlara mysal edip ýylylyk öndüriji elektrostansiýalary, demir erediji zawodlary, himiýa senagatynyň pudaklaryny, gurluşyk materiallaryny öndürýän önümçilikleri görkezmek bolýar.

Howany tozanlardan arassalamak üçin birnäçe tozan çökdürjilerden peýdalanylýar (gury ýa-da çyglyndyrylýan usullary, mata, kagyz, ýagly süzgüçler, elektrosüzgüçler). Tozan çökdürjilerde tozanly howanyň tizligi haýalladylýar. Bu bolsa, ondaky köp mukdardaky tozanlaryň öz agramyna çökmegine getirýär. Onuň kemçiligi howadaky tozanlary gowy aýyрмаýandygy hem-de onuň özüni tozanlardan (işçileriň kömegi bilen) yzygiderli arassalamaly bolunýandygydyr.

Siklonlar giňden ýaýran tozan gapyjy enjamlaryň biri bolup, biri-biriniň üstünde ýerleşen 2 silindrden ybaratdyr. Onuň içki silindriniň konusy daşky silindre birikdirilendir.

Işleýiş şertleri hapa howanyň silindrleriň içine düşmegi netijesinde tozanlar diwara gysylp, onuň düýbüne çökýärler we arassalanan howa içkeri silindrlar bilen çykarylýar. Siklonlaryň netijeliligi onuň beýikligine göni proporsionaldyr (deň ölçeglidir). Ol näçe beýik bolsa, şonça-da, howadaky tozanlary köp saklaýar. Silindrleriň bir-

näçesini birleşdirip, multisiklon enjamlary döredilýär. Olara goşmaça suw pürkujilerini hem oturtmak bolýar. Howadaky bar bolan tozanlary gapmak, aýyrmak üçin ýörite matadan süzgüçler öndürilýär. Olardan howany geçirmek arkaly tozanlar saklanylýar we wagtal-wagtal sil-kelenýän enjamlar arkaly süzgüçleriň tozanlary aýrylyp durulýar. Bu süzgüçler 95-98% howany arassalamak ukybyna eýedir.

Wissin ýag süzgüçleri. Bu süzgüçleriň iş öndürijiligi ýokary bolup, onuň demir diwarlary suwuklandyrylan ýagly legene (gaba) çümdürilendir, haçanda, olardan howa geçirilende ýagly diwara tozanlar ýapyşyp galýarlar. Bu enjamlaryň ramalaryny (çarçuwalaryny) yzygiderli aýryp, gyzgyn, soda erginli suw bilen ýuwmaly hem-de arassalanandan soňra ýañadandan ýagly gaba batyrmaly bolýar.

Elektrosüzgüçler öz ýokary netijeliligi bilen tapawutlanýarlar we onda elektrik tok meýdanynyň kömegi bilen howadaky garyndy bölejikler gapylýar. Howa kuwwaty 40000 hem-de 100000 Wt bolan 2 sany elektrodyň arasyndan geçirilende, magnit meýdany emele gelip, tozan bölejikleri + zarýadlanan turba ýapyşyp galýarlar. Saklanylan tozan çekeklerde toplanýar, arassa howa bolsa daşary çykarylýar.

Umumy howany çalyşmak

Umumy howany çalyşmak usuly – iş ýerlerinde artykmaç ýylylyk derejelerine, çyglylyga hem-de zäherli gazlara garşy göreşmek üçin giňden peýdalanylýar. Bu howa çalşygynyň üsti bilen önümçiliklerdäki dörän zyýanlylyklar garyşdyrylýar we zyýanlylygy peseldilýär. Howanyň gerekli, zerur göwrümini hasaplamak, emele gelýän zyýanlylyklaryň möçberlerine baglydyr. Meselem, 1 sagadyň dowamynda 50 g ýa-da 50 000 mg kükürt angidridi (SO_2) iş ýerleriniň howasyna düşýär (ÇKD10 mg/m^3). Ýeterlikli arassa howa çalşygynda onuň möçberi şu aşakdaky görkezijä deňdir:

$$Q = \frac{50000}{10 - 0} = 5000 \text{ m}^3/\text{sag}. \quad (1)$$

Daşarky arassa howanyň kömegi bilen işçi howadaky artykmaç ýylylygy, çyglylygy, zäherli howany garyşdyrmak çärelerinde howa

önümçilik jaýlarynyň ýokarsyna we aşagyna bir pursatda gönükdirilýär. Ýokarsynda diňe uçmaga ukyply gazlary garmakda peýdalanylýar, çünki aşaky ýerlerinde uçýan gazlar saklanmaýar. Daşarky howanyň ýylylyk görkezijileri pes bolan halatlarynda hem ol ýokarlygyna gönükdirilmelidir (ýylylyk derejesini kadalaşdyrmak üçin). Çyglylyk bilen göreşilýän ýagdaýlarda jaýlaryň potologynda buguň suwa öwrülmeğine päsgelçilik döretmek üçin, getirilýän howanyň ýylylyk derejesi 40-70°C çenli ýetirilmelidir.

Resirkulýasiýa usuly – mehaniki çykaryjy-salyjy howa çalşygy bolup, onda sowuk möwsümlerde howanyň ýylylygyny tygşytlamak üçin, çykarylýan howanyň bellibir bölegi gaýtadan içeri salynýar. Arassaçylyk kanunlaryna, düzgünnamalara görä, howany gaýtadan içeri salyp, peýdalanmaklyk diňe ýylyň sowuk we geçiş aralygynda rugsat berilýär. Esasy gigiýenik talaplary: 1) işleýän her bir işçä 1 *sagatda* 50 m³ howanyň berilmegi; 2) önümçilik jaýlarynda zyýanly maddalaryň bolmazlygy; 3) howa gaýtadan içeri salnanda kesel dörediji dürli mörjewleriň bolmazlygy ýaly çärelerden ybaratdyr.

Howanyň düzüminde 4-nji topara degişli himiki maddalar bolanda olar zyýansyz hasaplanylýarlar we olar ýangyn howply ýerlerde gadagan edilýär. Eger 1-nji, 2-nji, 3-nji toparlara degişli zyýanly maddalar bar bolsa, resirkulýasiýa (yzyna salmak, gaýtarmak) gadagandyr. Önümçiliklerde kondisionirmek (sazlamak) işleri giňden ornaşdyrylýar we ondan maşyn gurluşygynda, enjamlaryň ýygnaýan ýerlerinde, ýarym geçirijiler öndürilende, derman we ýeňil senagatlarynda giňden peýdalanylýar. Kondisionerler ýylyň möwsümlerine garamazdan, howanyň dürli parametrlerini (hemme tarapdan) sazlamak ukybyna eýedir (ýylylyk derejesi, hereket tizligi, çyglylygy). Iş ýerleriniň howasy kondisionirlenende 1 işçä ortaça 60 m³ (1 *sagatda*) howanyň göwrümi ýeterlikli hasaplanylýar.

Adatdan daşary howa çalşygy – önümçiliklerde dürli sebäplere görä, tötänden zyýanly hem howply maddalar emele gelen-de olary zyýansyzlandyrmak we daşary çykarmak üçin ulanylýar. Awariýa (hekläkçilik) howa çalşygynyň kuwwatlylygy adaty howa çalşygyndan 8 esse artykmaç bolmalydyr. Onuň wentilýasiýasy (ýelpewaçlary), köplenç halatlarda penjirelere ýa-da önümçilik diwarlarynda oturdylýar. Howply ýagdaýlarda tebigy howa çalşygy maksimi-

mal derejede (kadadan artyk) ulanylmalydyr (gapy, penjire, framuga – penjiräniň açylmaýan bölegi).

Önümçilik ýerlerinde howadaky zyýanly maddalarynyň mukdary ýörite ölçeýji gazanalizatorlar (seljeriji enjam) arkaly awtomatik usulda anyklanylýar. Kärhanalara zyýanly maddalar bellenen möçberinden artyk bolsa, howa çalşygy awtomatik ýagdaýda işläp başlaýar. Önümçilikleriň enjamlary, eger-de ýerli howa çalşygy işledilmedik ýagdaýynda işe başlamaz ýaly edilip gurnalýar.

Howa çalşygyna arassaçylyk gözegçilikleri we onuň netijeliligine baha bermek usullary

Howa çalşygynyň arassaçylyk gözegçiligi sagaldyş çäreleriniň bir görnüşi bolup, onuň netijeli işleýşine yzygiderli gözegçilikler geçirilýär. Önümçiliklerde wentilýasiýa (howany täzeleýji ulgam) ulgamynyň işleýşine mehaniki, tehniki howpsuzlyk bölümleriniň hünärmenleri, kärdeşler arkalaşygynyň wekilleri gözegçilik edýärler. Zähmet bölümçesiniň işgärleri hem iş ýerlerinde kanunalaýyklykda rugsat berilmelere gabat gelýän kadalaryň berjaý edilişine gözegçilik geçirýärler (howanyň ýylylyk, çyglylyk derejeleri, hereket tizligi, howa çalşygynyň işjeňligi).

Önümçiliklerde zähmet çekýän işçileriň egin-eşiklerinden gelýän ysar bilen göreşmekde hem arassaçylyk gözegçiliginiň ähmiýeti uludyr we onuň netijeliligini kesgitlemek zerur bolup durýar. Hünär zäherlenmeleri ýüze çykanda hem howa çalşygynyň işjeňligi barlanyp görülýär. Onuň barlaglaryna başlanylmazdan önürti tehnologiýa şertleri, jaýlarynyň göwrümi hem-de işgärleriň sany bilen içgin tanşylymalydyr. Taslamada görkezilen howa çalşygynyň geçirilip bilinmezligi, daşardan gelýän howanyň düzüminiň hapalygy, içerki howanyň ýeterliksiz çykarylmagy, ulgamyň gurluşyndaky kemçilikler, hapa howany gapyjylaryň kanagatlanarsyz işlemegi, daşary çykarylýan hapa howa üçin nädogry ugurlaryň saýlanylyp alynmagy, salyjy hem-de çykaryjy howa çalşyklarynyň arasyndaky aratapawutlaryň bozulmalary howa çalşygynyň netijesiz işlemegine getirýär.

Şeýlelikde, A we KÝGGG-niň zähmet bölüminiň hünärmenleridir, lukmanlary we olaryň kömekçileri howa çalşygynyň ýönekeý barlaglaryny geçirmegi, öňden berlen maslahatlaryň kadalara laýyk gelmelerini, howa çalşygynyň tizligini hem-de göwrümini kesgitlemegi başarmalydyrlar. Howa çalşygynyň hereket tizligi ölçenilende anemometrden peýdalanylmaly, soňra turbanyň meýdany kesgitlenip, (*Isagatda*) howanyň göwrümi hasaplanylmalydyr:

$$Q = v \cdot F \cdot 3600 \text{ m}^3/\text{sag}, \quad (1)$$

bu ýerde Q – howanyň göwrümi m^3/sag ; v – howanyň hereket tizligi, m/s ; F – howa geçirijiniň meýdany m^2 ; 3600 – sekunda geçirilen sagat.

Howanyň hereket tizligini kesgitlemeklik gytaklaýyn amala aşyrylýar hem-de onuň tizligi bilen basyşynyň arasynda göni arabaglanyşyk bolýar we ol şu aşakdaky görnüşde aňladylýar:

$$v = \frac{2 \cdot g \cdot P_{sk}}{\gamma}, \quad (2)$$

bu ýerde v – howanyň hereket tizligi (m/s); g – agyrlýgyň tizlenme güýji $9,81 \text{ (m/s}^2\text{)}$; P_{sk} – hereket tizliginiň basyşy (mm.sim.süt.) we γ – bellibir howa ýylylygynda, çyglylygynda, basyşynda 1 m^3 howanyň agramydyr.

Howa geçirijiniň basyşyny ölçemek üçin mikromanometr ýa-da pnewmometr turbalaryndan, has hem SAG-iň mikromanometrlerinden giňden peýdalanylýar. Onuň san belgileri, üýtgeýän burç ululygy bolup, ol ölçegleri giňişleýin geçirmeklik ukybyna eýedir.

Isleşiş düzgünleri. Onuň sütünine dikligine 3 san ýazylandyr: 0,125; 0,25; 0,5. Bu sanlar sinus burçunyň aýna turbasyndaky sanlaryna gabat getirilmelidir. Onda 10-dan 200 *mm-e* çenli sanlar görkezilendir. Mikromanometre spirt guýulýar we onuň dykzlygy suwuň dykzlygyndan pes bolmalydyr. Soňra guralyň görkezijisini suwuň görkezijisine geçirmeli. Onuň üçin aýna kapillýar turbasynyň kesgitlenen sanyny, spirtiň dykzlygyna (0,8) we turbanyň sinus burçuna götermeli. Meselem, sinus burç 0,5-e deň bolanda (100-e gabat gelende): $0,8 \cdot 0,5 \cdot 100 = 40 \text{ mm. sim. süt.}$ deň gelyär. Eger barlag has takyklygy talap etmeýän bolsa, onda 1 m^3 howanyň ýylylygy $18\text{--}20^\circ\text{C}$ bolup, 30-70% çyglylykda (745 mm.sim.süt. 1,2 kg/m^3 -de) alynýar we şu aşakdaky formula arkaly aňladylýar:

$$V = \sqrt{\frac{2g \cdot P_{sk}}{\gamma}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot P_{sk}}{1,2}} = 4,04 \sqrt{P_{sk}}. \quad (3)$$

Hasaplamanıň ýalňyşy 1,5-2%-e deňdir. Bulardan soňra (F), (V) kesgitlenilip, formulada goýlup tapylmaly.

Mesele. Howa geçirijiniň töweregi 1,2 m-e deň. P_{sk} . 1 nokat ölçeğinde 6 mm; 2 nokat ölçeğinde 8 mm; 3 nokat ölçeğinde 6 mm. *sim st.* deň. Getirilýän howanyň ýylylyk derejesi 20°C. Ilki howa geçirijiniň meýdany şu formulanyň kömegi bilen hasaplanylýar:

$$F = \pi \cdot r^2,$$

radiusy bolsa, bu formula arkaly hasaplanylýar:

$$D = 2\pi \cdot r,$$

$$r = \frac{D}{2\pi} = \frac{1,2}{2 \cdot 3,14} = 0,19$$

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,19^2 \approx 0,11 m^2$$

$$r = \frac{D}{2\pi} = \frac{1,2}{2 \cdot 3,14} = 0,19$$

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,19^2 \approx 0,11 m^2$$

$$P_{sk \cdot orta} = \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{6}}{3} \right)^3 = 6,25 mm \cdot sim. \cdot s\ddot{u}t.$$

Geçen howanyň göwrümi aşakdaky görkezijilere deňdir:

$$V = 4,04 \sqrt{P_{sk}} = 4,04 \cdot \sqrt{6,25} = 10 m/s.$$

Howanyň geçirijiligi formulanyň kömegi bilen kesgitlenýär:

$$Q = V \cdot F \cdot 3600 = 10 \cdot 0,11 \cdot 3600 = 3960 \text{ sag}/m^3.$$

IX BAP. ÖNÜMÇILIGIŇ ÝAGTYLYGY

Ýagtylygyň ululyklary we ýagtylyk düşüňjesi. Adamlaryň ýaşawyş durmuşynda olaryň saglygyny, ýokary iş öndürilijiligini saklamakda ýagtylygyň uly ähmiýeti bolup, önümçilik ýerleri ýagtylyk bilen üpjün edilende onuň **hil** hem-de **mukdar** taraplary göz önüne tutulmalydyr. Ýagtylygyň işçileriň bedenine psihofiziologiya taýdan

ýakymly täsirde bolmagy gazanylmalydyr. Onuň mukdar taýdan ýeterlilik çekilýän zähmete, has takyk áýdylanda gözüň işleýşine ýaradarm bermelidir. Ýagtylyk işgärleriň iş şertlerine ýakymly täsir edýär we umumy bedeniň hem-de gözüň ýadawlygynyň, has hem hünär keselleriniň şikesleriniň önüni almakda uly ähmiýete eýedir.

Ýagtylyk diýip, ýagtylyk akymynyň dykzlygyna aýdylýar. Ol göze ilýän, tolkun uzynlygy 380-770 nm bolan elektromagnit tolkunlarydyr. Tebigatyň ýagtylygy birnäçe tolkun uzynlyklarynyň toplumlaryndan emele gelendir (gyzyl reňkden, tä, melewşe reňke çenli). Adam gözi sarymtyl-ýaşyl reňklere has duýgur bolýar. Ýagtylygyň ölçeg birlik sany lüks (*lk*) bolup, ol 1 m² meýdanda gyradeň ýaýraýan 1 lm ýagtylyk akymynyň derejesidir. Ýagtylygyň esasy häsiýetleri: ýagtylyk akymy, güýji, ýitiligi hem-de ýagtyldyşydyr. Ýagtylyk akymy – şöhle kuwwatlygynyň ýagtylygy emele getirmegi hasaplanyp, onuň ölçeg birlik sany lýmene (*lm*), güýji – giňişlikdäki ýagtylygyň akymynyň dykzlygy bolup, ölçeg birlik sany kandela (*kd*²) deňdir.

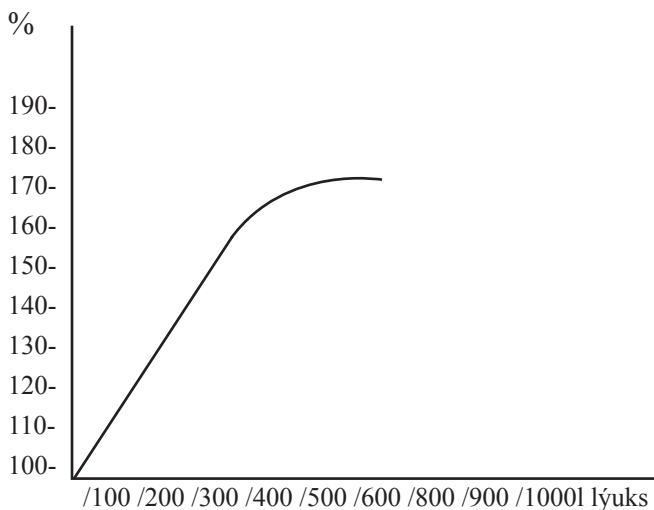
Gözüň fiziologiýasy boýunça önümçiliklerde ýagtylygyň ähmiýeti onuň düşýän ýagtylyk akymyna bagly bolman, eýsem serpikme derejesine baglydyr. Şonuň üçinem täze ululyk belgisi ýitilik girizilýär we ol 1 m² kandelada ölçenilýär. Ýöne ýitilik has ýokary derejelerde ýakymsyz ýaldyramaklyga geçýär we gözüň görşüniň hem-de umumy iş öndürjiligiň peselmegine getirýär. Ýaldyrama diňe ýagtylygyň ýokary derejede emele gelmegi bilen döremän, eýsem jisimleriň özüniň ýagtylyk akymyny serpikdirme ukybyna hem bagly bolýar. Mysal üçin, ýonulan agajüsti serpikdirme güýji 35-40%, agardylan potologyň serpikdirme güýji 75-80% deňdir we ş.m.

Ýagtylygyň psihofiziologik esaslaryna bolan giňýena talaplary

Ýagtylyk merkezi nerw ulgamynyň işlerine ýakymly täsir etse, onuň reňk üýtgemeleri bedene täsir edýär. Meselem, mämişi-gyzyl tolkunlary ýyly duýgulary döredýär; sary-ýaşyl tolkunlary rahatlandyryjy täsir edýär; gök-melewşe tolkunlary merkezi nerw ul-

gamynda togtama döredýär. Ýokarda bellenip geçilen ýagtylygyň tolkunlarynyň reňkleri – önümçiligiň içini, enjamlaryny estetiki taýdan göze ýakymly reňklere boýamaklykda giňden peýdalanylýar. Meselem, gök-melewşe reňkleri howanyň ýokary temperaturaly ýerlerinde (yssy howa şertli ýurtlarda), mämişi-gyzyl reňkler pes temperaturaly ýerlerinde maslahat berýärler.

Ýaşylymtyl reňkler ýakymly täsir edýär. Alymlaryň anyklamalaryna görä, ýagtylyk bedende bolup geçýän öwrülişik täsirleşmeleriniň ýokarlanmagynyň ýa-da peselmeginiň, onuň kislorody köp sarp etmeginiň we kömürturşy gazyny bölüp çykarmagynyň üsti bilen kesgitlenilýär. Önümçiliklerde işiň öndürjiligine, onuň hil we mukdar taýdan ýokary derejelerde bolmagyna getirýär. Ýeterlikli ýagtylyk önümçilikdäki şikesleriň önüni almakda wajyp ähmiýete eýedir.



5-nji çyzgy. Işçi ýerleriň ýagtylandyrylyşy. Önümçiligiň öndürjiliginiň ýagtylyk bilen arabaglanyşygy

Adamlaryň gözünüň işleýşi onuň şu häsiýetleri arkaly kesgitlenilýär: ýitiligi, görüş tizligi, görüş hem-de kontrast duýgurlygy we ýagtylygyň dürli derejelerine öwrenişmegi. Adamlaryň gözi ýagtylyga – ýagtylygyň köp ýerlerinde tiz öwrenişýär. Onuň garaňkylyga öwrenişmegi birnäçe *minutlara*, pes ýagtylyga öwrenişmegi 30 *minuta* we ondan hem (wagt ölçeginde) uzaga çekýär.

Önümçilikleriň ýagtylygy. Ýagtylygyň saglyga we iş öndürijiligine täsirleri

Ýagtylygyň ýetmezçiligi bilen işçileriň saglyk görkezijileri hem üýtgeýär: kellagyry, ýadawlyk, gowşaklyk ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. Önümçilikler ýagtylyk bilen üpjün edilende onuň hil we mukdar görkezijileri göz önünde tutulmalydyr. Ýagtylyk birnäçe älemgoşar şöhlelerine bölünýär. Onuň mukdar görkezijileri ýerine ýetirilýän işleriň görnüşlerine bagly bolup, emele gelşi boýunça üç topara bölünýär: 1) tebigy ýagtylyk; 2) emeli ýagtylyk; 3) garyşyk ýagtylyk.

Tebigy ýagtylyga Günüň, Aýyň, ýyldyzlaryň şöhleleri, emeli ýagtylyga – gyzdyryjy çyralaryň (lýuminisent çyralary) ýagtylygy degişlidir. **Garyşyk ýagtylyk** – tebigy ýagtylyk bilen emeli ýagtylygyň bilelikde peýdalanylmagydyr. Käbir işler (sagat ýygnamak, bejermek) örän ownuk bolup, ulaldyjy aýnalaryň üsti bilen ýerine ýetirilýär. Käbir işler garaňkyradylan ýerlerde (rentgen otaglary, surathanalar) ýerine ýetirilmeli bolup, işgärleriň gözünüň işjeňligine uly agram salýar. Şonuň üçin hem önümçilik ýagtylygy oňaly şertleri (psihokomfort) döretmeli, gözün hem-de bedeniň ýadawlygynyň önüni almalydyr.

Ýagtylygyň ýetmezçilik edýän ýerlerinde hünärmenlerde şowa körlük, gözün görşüniň ýitilginiň peselmegi, göz gabygynyň ýapylmagy ýaly göz keselleri, gözi gowy görmeýänlerde önümçilik şikesleri ýüze çykýar. Ýagtylygyň elektromagnit şöhlelerine – tolkun uzynlyklary 380-770 nm bolan elektromagnit şöhleleri, elektrtomagnit şöhleleriniň göze görünmeýän şöhlelerine – ultragyzyly hem-de ultramelewşe şöhleleri degişlidir.

Önümçilik ýagtylygynyň görnüşleri

Önümçilik ýagtylygynyň görnüşleri hem ýokardaky ýaly iki görnüşe bölünýär: 1) tebigy ýagtylyk; 2) emeli ýagtylyk.

Tebigy ýagtylyklar adamlaryň gözüne ýakymly bolup, günün ultramelewşe şöhleleri bedeniň sagatlygyna oňyn täsir edýär. Önümçiliklerde aýnalaryň üstünden geçýän şöhlelerde ultramelewşe şöhleleri bolmaýar. Daşardaky ýagtylyklarda hem bu şöhle deň gabat gelmeýär. Ol tomus, ýaz aýlary ir bilen hem-de gündizlerine köp mukdarda bolup, gýşyň ümürli-dumanly günlerinde az mukdarda gabat gelýär.

Emeli ýagtylyklarda – ýokarda görkezilen häsiýetler bolman, oňa elektrik togunyň köp sarp edilmeleri, ýagtylygyň böküp, oýnap durmagy, goh ýaly ýetmezçilikler mahsus bolýar. Käbir önümçiliklerde iş bähbitleri üçin mundan netijeler çykarylmaýar. Bular babatda geçirilýän gigiyenik barlaglarynyň netijesinde, emeli ýagtylygyň psihiki ýakymсызlyklaryndan başga-da, onuň bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselmegine sebäp bolýandygy hem anyklanyldy.

Tebigy ýagtylyk

Tebigy ýagtylygyň – ýokardan we garyşyk gapdaldan düşýän görnüşü gapdalky görnüşinden tapawutlylykda, önümçilik ýerlerine gyradeň ýaýraýar. Eger-de önümçilik jaýlarynda tebigy ýagtylyk diňe gapdaldan düşýän bolsa, onda onuň ýaýraýşy we ýagtylandyryşy birmeňzeş bolmaýar. Ýagtylyk penjiräniň golaýynda ýokary bolup, önümçiligiň içki diwaryna golaýlaşdygyňa peselmek bilen bolýar. Tebigy ýagtylygy kesgitlemek üçin ýörite tebigy hasap sany (TÝK) girizilip, ol içkerki ýagtylygyň daşarky ýagtylyga bolan gatnaşygyndan emele gelýär we aşakdaky formula arkaly aňladylýar.

$$TÝK = \frac{Y_i}{Y_d} \cdot 100\%,$$

bu ýerde $TÝK$ – tebigy ýagtylygyň ululygy (% hasabynda); Y_i – içkerki jaýdaky ýagtylyk (lks); Y_d – daşarky ýagtylyk (lk) (29-njy tablisa).

29-njy tablisa

Önümçilik ýerlerinde ýagtylygyň kadalary

Iş topary	Işň häsiýetleri		Tebigy ýagtylyk	
	Işleriň takyk derejeleri boýunça görnüşleri	Iň ujypsyz ölçegi (mm)	Ýokardan ýa-da ýokardan hem-de gapdaldan düşýän ýagtylyk (%)	Gapdaldan düşýän ýagtylyk (%)
1	2	3	4	5
1	Iňňän takyk	0,15-den kiçi	10	3,5
2.	Örän takyk	0,15-0,3	7	2,5

1	2	3	4	5
3.	Ýokary takyklyk	0,3-0,5	5	2
4.	Ortaça takyklyk	0,5-1	4	1,5
5.	Kiçi takyklyk	1-5	3	1
6.	Has pes takyklyk	5-den ýokary	2	0,5
7.	Ýagtylyk ýaýrad- ýan maddalar bilen işlenende	0,5-den ýokary	3	1

Önümçilik ýerlerinde ýagtylygyň kadaly bolmagy üçin penjireleriň aýnalary yzygiderli ýuwlup durulmaly, diwarlary, potology tozanlardan hem-de gurumlardan wagtly-wagtynda arassalanylmalydyr. Käbir önümçiliklerde penjireleriň aýnalanan meýdanynyň uly bolandygy sebäpli içeri düşýän gün şöhlelerinden ýagtylyk yzyna serpikdirilýär we işçileriň gözlerini gamaşdyrýar. Şeýle ýagdaýlardan gorumak üçin dürli tutular ulanylmalydyr.

Emeli ýagtylyk

Önümçilik ýerlerinde ýagtylygyň derejeleri ýeterlikli bolar ýaly emeli ýagtylyklardan, ýagny gyzdyryjy çyralardan (içi gaz bilen doldurylan lýuminafor çyralar) peýdalanylýar. Bu çyralaryň işleýşi: gazyň deregine içi simabyň bugundan doldurylýar. Ýagtylygyň gerekli reňki alnar ýaly çyranýň iç diwary lýuminafor bilen örtülýär, haçanda, onuň içinde emele gelýän ultramelewşe tolkunlary çyradan çykanda, göze ilýän ýagtylyga öwrülýär.

Gyzdyryjy çyralarda onuň içki sapagynda uly ýylylyk derejesi emele gelip, ondan fotonlaryň bölünmegi netijesinde ýagtylandyrylýar. Bu çyralar soňky wagtlarda önümçiliklerde seýrek ulanylýar, sebäbi ondaky kuwwatlylygyň köp möçberi ýylylyk derejesine berilýär hem-de ýagtylygy sarymtyl-gyzgylt öwürşginli bolýar. Ol öwürşgin hem gözleriň reňk saýgarjylygyna ýaramaz täsir edýär (30-njy tablisa).

Gazly çyra bilen gyzdyryjy çyrany deňeşdirip görmek

Görkezijileri	Ýagtylyk çeşmeleriniň häsiýetleri		
	Gazly çyralar		Gyzdyryjy çyralar
	Pes basyşly gaz çyralary	Ýokary basyşly gaz çyralary	
Ýagtylygyň şöhleler düzümi	Göz üçin reňkleri saý-garmak amatly	Reňkler ýoýulyp saý-garylýar	Reňkler ýoýulýar
Ykdysady taý-dan deňeşdirilende kuwwatlylygyň sarp edilmegi (ýagtylandyrylyş täsiri)	Ýokary	Örän ýokary	Pes

Arassaçylyk kadalarynda hem-de düzgünlerinde gazly çyralar ýagtylandyryş ukybynyň ýokary, tygşytly, ýagtylyk şöhleleriniň düzüminiň göze ýakymly bolýandygy üçin, esasan, önümçiliklerde ulanylmaly diýlip görkezilendir. Bu çyralaryň hem ýetmezçiligi bolup, oňa ýylpyldamaklyk, zatlary ýoýup görkezmek, ýakymсыз sesiň emele gelmegi ýaly nogsanlyklar mahsusdyr. Gazly çyralary pes ýylylyk derejeli önümçiliklerde, partlama we ýangyn howply ýerlerde ulanmaklyk gadagan edilendir. Çyralardaky lýuminaforyň düzümine görä, olaryň ýagtylygynyň reňkleri hem dürli-dürli bolýar (ak, sary, ýaşyl).

Yşyklandyryjy abzallar we olaryň ýerleşdirilişi. **Emeli ýagtylygyň kadalary**

1. Önümçilikde çyralar abzallarda ýerleşdirilýär we ýagtylyk şöhlelerini dürli ugurlar boýunça paýlaýarlar.
2. Ýagtylandyryjy çyralar onuň ýagtylyk ýaldyrawykylygy göze düşmez ýaly gurnalmalydyr.
3. Çyralar önümçiliklerdäki tüsselerden, tozanlardan, gurumlardan, çyglylykdan gormaly, partlama hem ýangyn howply ýerlerde tehniki howpsuzlygyň düzgünleri boýunça ulanylmalydyr.

Ýagtylandyryjylar ýagtylyk şöhlelerini aşaklygyna, ýokarlygyna ýa-da iki tarapa töwerekleýin ýaýratma ukybyna eýedir. Önümçiliklerde iň amatly ýagtylandyryş – ýagtylygyň potolokdan yzyna serpikdirilmegi bolup, bu usul onuň ýagtylyk derejesiniň ýeterlikli bolmaýandygy (howanyň arassalygyny saklamaklygyň gerek bolýandygy) üçin seýrek ulanylmaly bolýar. Önümçiliklerde çyradaşlarynyň dürs, esasan-da, gönüburçly ýa-da küşt öýjükleri görnüşinde ýerleşdirilmegi gazanylmalydyr. Çyralaryň pola görä, aradaşlygy gigiýena talaplaryna laýyk ýerleşdirilmelidir. Ýagtylygyň ýerli görnüşleri – iş ýerleriniň has ýagty bolmagyny gazanmaklygy maksat edinýär.

Önümçiliklerde gaz çyralary bilen bilelikde, gyzdyryjy çyralary ulanmaklyga hem rugsat berilýär we her bir önümçilik üçin pudaklaýyn ýagtylyk kadalary kabul edilýär. Ýerine ýetirilýän iş näçe ownuk boldugyça, şonça-da, ýagtylyk derejeleri ýokary bolmalydyr. Meselem, iň takyk işlerde garyşyk ýagtylyk derejeleri 5000 lk-dan pes bolmaly däl, eger-de ýagtylyk diňe bir ulgam ýagdaýynda bolsa 1500 lk-a ýetirilmelidir. Gyzdyryjy çyralary ýokary ýagtylandyryjy derejelerine ýetirmek örän çetindir.

Olaryň özlerine ýeterlik köp mukdarda ýylylyk bölüp çykarmak, iş ýerleriniň ýylylyk derejelerini artdyrmak, kuwwatlylygy köp sarp etmek ýaly ýetmezçilikleri bolýar. Önümçiliklerde ýagtylygyň kada derejeleriniň peseldip bolýan ýagdaýlary hem bolýar. Işçileriň gysga wagtylyk eglenýän ýerlerinde we abzallara kän bir işlemekligiň gerek bolmaýan ýagdaýlarynda ýagtylyk kadadan ep-esli azaldylyp bilner.

Gigiýena kadalarynda ýagtylyk diňe iş ýerlerine talap edilmän, eýsem kömekçi jaýlary bolan naharhanalara, saglyk bölümlerine, egin-eşikleriň saklanylýan otaglaryna we başg. ýerlere hem degişlidir. Kärhanalaryň arassaçylyk lukmanynyň kömekçisi öz geçirýän barlaglarynda önümçiligiň ýagtylyk derejesiniň öňki ulanylan görkezijilerinden pes bolup biljekdigi barada öňünden habarly bolmalydyr. Çyralar könelişen ýagdaýlarynda, tozanlaryň hapalaryň, gaz buglarynyň siňmegi ýa-da olaryň köýmegi ýagtylyk derejeleriniň kadadan has pes bolmagyna getirýär. Onuň derejesine akýan toguň kuwwatlylygynyň peselmeleri hem täsir edip bilýär.

Ätiýaçlyk ýagtylandyrylyşy

Önümçiliklerde (sebäpli ýa-da hiç bir sebäpsiz) elektrik energiýasy kesilende ondaky iş şertlerini birden togtatmazlyk üçin ýa-da howply ýagdaýlar ýüze çykyp, işgärleri göçürmeli bolanda ätiýaçlyk ýagtylyk çeşmelerinden peýdalanylmalydyr. Onuň üçin çyralar hem-de olary iýmitlendiriji kuwwatlylyklar aýratyn ýerleşdirilen bolmalydyr. Ätiýaçlyk yşyklandyryjylar 50 we ondan hem köp adamlaryň işleýän ýerlerinde gurnalmaly, haçanda, umumy tok berijiler sönende işledilmelidir. Önümçiliklerde işler dowam edýän sagatlarynda ýagtylygyň derejesi öz kadasyndan 5%-den, geçelgelerde hem 0,5 *lk-dan* az bolmaly däldir.

Işçi ýerlerinde ýagtylygyň kesgitlenilişi

Ýagtylygy kesgitlemek üçin ulanylýan çaklaňja lýuksmetr guraly 3 bölekden ybaratdyr: 1) ýagtylyk duýgurlygyny anyklaýjy fotoelement; 2) ýagtylygy kesgitleýji bölegi; 3) ýagtylygy özüne çekiji bölegi.

Bu fotoelement üstüne örtülen duýgur madda arkaly günün ýagtylyk şöhleleriniň elektrik kuwwatlylygyna öwürlmegini amala aşyrýar. Soňra birleşdirijileriniň kömegi bilen galwanometrde kesgitlenilýär. Galwanometr 50 sany kertikler (belgiler) arkaly (fotoelemente goşmaça üstki örtük tutulanda) ýagtylyk duýgurlygyny 100-e çenli gowşadýar. Guralyň özünde 3 dereje ýagtylyk duýgurlygy bolýar: 25, 100 we 500 *lk*.

Ýagtylygyň kesgitlenilişi:

1) eger-de fotoelementiň örtgüsi bolanda ýokarky sanlar 100-e görterilýär hem-de 2500, 10000 we 50000 *lk-a* ýetirilýär;

2) fotoelementiň geçirijiji örtüksiz 25-i görkezse, onda $25/50 = 0,5$ *lk-a*, örtükli ýagdaýynda (100 esse ýokary) 50 *lk-a* deňdir;

3) geçirgiç örtüksiz 100-i görkezse, $100/50 = 2$ *lk-a*, örtükli ýagdaýynda (100 esse ýokary) 200 *lk-a* deňdir;

4) geçirgiç örtüksiz 500-i görkezse, $500/50 = 10$ *lk-a*, örtükli ýagdaýynda (100 esse ýokary) 1000 *lk-a* deňdir we ş.m.

Lýuksmetrler gyzdryjy çyralara sazlanylandyr. Lýuminisentler hem-de tebigy çyralar üçin düzediş sany ulanylmaly bolýar. Düzediş sanlary: 1) gün çyralary üçin 0,9; 2) ak ýagty çyralar üçin 1,1; 3) tebigy ýagtylyk üçin 0,8-e deňdir.

Nolda durmasa, onda şlis bilen 0-a getirilmeli. Ilki 500-den başlanylmaly (eger-de, ondan pes bolsa), şeýlelikde, geçirijiniň kömegi bilen 100 we 25 sanlarda goýulmaly. Ýagtylyk 500-den köp bolan halatynda guralyň örtügi geýdirilip kesgitlenilýär we 100-e göterilip, ýagtylyk hasaplanylýar. Ýagtylyk iş ýerleriniň geçelgelerinde hem kesgitlenilýär:

1-nji mesele. Otagyň ýagtylygyny kesgitlemek. Otagyň içinde ýagtylyk 100 *lk*-a, daşarky ýagtylyk 2000 *lk*-a deň. Tebigy ýagtylygyň koeffisiýentini hasaplaň. Ol ýaşayş jaýlarynda, okuw otaglaryna ýeterliklimi?

2-nji mesele. Otagyň meýdany 50 m^2 -e deň bolup, onda 8 sany çyra ýanýar we olaryň her birisi 200 *Wt*. Simdäki kuwwatlylyk 220 *Wt* ($e=2,5$). Otagdaky ýagtylygy watt usuly bilen hasaplaň we gigiýenik baha beriň.

3-nji mesele. Otagyň iki penjiresi bar. Olaryň aýnalan meýdany 1,8 m^2 , poluň meýdany 16 m^2 bolanda ýagtylyk koeffisiýentini hasaplaň. Ol haýsy jaýlar üçin ýeterlikli bolýar: ýaşayş jaýlary, iş ýerleri, okuw mekdepleri?

X BAP. ÖNÜMÇILIK JAÝLARYNYŇ GIGIÝENA TALAPLARY

Ýurdumyzda gurulýan önümçilik jaýlary häzirki zaman ülnülerine laýyk gelýän bolup, önümçiliklerde zähmet çekýän işçiler üçin ýokary öndürijilikli, kuwwatly enjamlar ornaşdyrylýar we önümçilikleriň dürli zyýanlyklary arassaçylyk kadalaryndan geçmeýän (çäklendirme derejelerde bolan) amatly iş şertleri döredilýär. Önümçilikleriň taslamasy taýýarlanylanda ýörite kärhanalar üçin niýetlenen arassaçylyk kadalaryndan, düzgünnamalardan peýdalanylýar. Bu düzgünnamalarda esasy göz önünde tutulýan çäreler: iş ýerleriniň gigiýena kadalary, ýagny önümçiligiň daşky gurşawa zyýanly täsirleriniň,

howanyň, suwlaryň, topragyň hapalanmagynyň önüni almaklyga gönükdirilendir.

Bu düzgünnamalar, umuman, önümçiligiň daş-töwereginiň arassaçylygy, gorag meýdançalarynyň aradaşlygy, häsiýetleri we kuwwatlylygy boýunça kesgitlenilýär. Kābir kārhanalar ýa-da aýry-aýry enjamlar üçin, meselem, maşyn gurluşyk, himiýa senagatlarynda, metallurgiýa, sement zawodlarynda elektrokebsirlemek işleri geçirilende berilliý, tetraetilgurşun we başg. maddalar bilen işlenende ýörite arassaçylyk-sanitariýa kadalary hem-de düzgünleri girizilýär.

A we KÝGGG-niň zāhmet gigiýena bölüminiň lukmanlary hem-de olaryň kömekçileri öz geçirýän barlaglarynda TDÜ-e salgylanýarlar. Kārhanalardaky zyýanlyklar işçileriň saglygyna ýaramaz täsir edýän bolsa A we KÝGGG kanunlara laýyklykda kārhanalaryň işini wagtlaýyn togtatmak ýa-da ony ýapmak hukugyna eýedir. Bu gullugyň işgärleri täze önümçilik ýerleri saýlanylyp alnanda hem gatnaşýarlar. Onda: ýeriň üstki gurluşyna, relýefine, suw üpjünçiligine we ýeliň hereket ugurlaryna bolan birnäçe talaplar ýüze çykýar.

Önümçiligiň meýdançalaryna bolan talap: onuň jaýlarynyň we AGM-iň ýaşayyş jaýlaryndan bellibir aradaşlykda bolmagydyr. Onuň aradaşlygy önümçilige we onuň öndürýän önümlerine hem-de kuwwatlylygyna baglydyr. Şeýlelikde, önümçilikler AGM boýunça 5 bölege bölünýär: 1000, 500, 300, 100 we 50 m. Onuň meýdanlarynyň möçberi ulaldylyp hem bilner, ýöne ony ýokarda görkezilen sanlaryň 3 essesinden geçirmek gadagandyr.

Gigiýenik nukdaýnazardan, ýagny ondaky emele gelýän zyýanlylyklar päsgelsiz geçer ýaly önümçilikler ýaşayyş jaýlaryna görä, yk tarapda ýerleşdirmeli, eger oňa mümkinçilik bolmadyk ýagdaýynda AGM-iň aradaşlygy uzaldylmalydyr. Onda dürli ösümlikleri ösdürüp ýetişdirmeklige rugsat berilýär, ýöne önümçiligi ösdürmek üçin ulanmaklyk maslahat berilmeýär.

AGM-iň çäklerinde diňe yangyn söndürijiler, ulaglaryň goýulýan ýerleri, ambarlar we başga-da önümçilige hyzmat edýän jaýlary gurmaklyga rugsat berilýär. Önümçilikleriň jaýlary ýagyş-gar suwlarynyň ýygnanyp, zeled bermezligi üçin ýapgyt ýerlerde ýerleşdirilýär. Onuň gurulýan ýerlerinde ýerasty suwlarynyň ýerleşşi ýere görä, ýakyn bolmaly däl, ulaglaryň baryp-gelmegi üçin amatly bol-

malydyr. Önümçilik sehlerinden akýan hapa suwlar golaýda ýaşaýan ilatyň peýdalanýan agyz suwlarynyň hiline zyýanly bolmaly däldir.

Önümçilik jaýlary gurlanda hökmany suratda onuň arassaçylyk talaplary göz önünde tutulmalydyr. Olar iki bölekden: esasy önümçilik hem-de kömekçi jaýlardan ybaratdyr. Keselçilikleriň hem-de önümçilik şikesleriniň ýüze çykmazlygy üçin onuň tehnologiýasy yzygiderli, ugurdaş ýerleşdirilmelidir. Önümçilik jaýlarynyň öz aralaryndaky aradaşlygy iň beýik jaýyň uzynlygyndan, ambar jaýlarynyň aradaşlygy esasy önümçilik jaýyndan 50 *m*-den, kömekçi jaýlarynyň aradaşlygy 25 *m*-den ýakyn bolmaly däldir. Önümçilikleriň howa ýagdaýyna gi-giýenik baha berilmelidir. Ondaky zyýanly maddalaryň möçberiniň çäklendirilen derejeleri (işçi ýerleriň howasynda) 30%-den geçmeli däldir.

Önümçilik jaýlary 1-2 we ondan hem köp gatly bolup biler. Köplenç olary uly göwrümlü hem-de uzyn ölçeglerde gurýarlar. Gi-giýenik nukdaýnazardan köp gatly önümçilik jaýlarynda goh we sar-sgynlyklar sebäpli, zaýаланan howanyň çalşygynyň kanagatlanarsyz geçýändigini, jaýlaryň otaglarynda we sehlerinde tebigy ýagtylygyň ýeterliksiz bolýandygy üçin amatsyz hasaplanylýar. Ýöne ýeňil se-nagat pudaklarynda (olardaky zyýanlyklaryň bir jaýdan beýleki jaýa ýaýramazlygy üpjün) köp gatly önümçilik jaýlarynyň gurulmagyna rugsat berilýär.

Himiýa senagatynda jaýlar dik ýokarlygyna gurlanda örän amat-ly hasaplanylýar. Ol tygşytly bolup, nasos sanlarynyň az bolmagyna we tebigy howa çalşygynyň kadaly geçmegine ýardam edýär. Örän zäherli maddalar üçin bellibir aradaşlykdan durup, dolandyrmak usul-laryndan peýdalanylmalydyr. Önümçilik jaýlary gurlanda ondaky enjamlaryň ýerleşdirilişi, emele gelýän tozanlaryň gapylyşy, zäher-li maddalaryň we gohlaryň çetleşdirme çäreleri, işgärleriň iş orun-laryndan arkaýyn çykar ýaly giň geçelgeler göz önünde tutulmalydyr.

Yssy howa şertli ýerlerde howanyň ýylylyk derejesini pesel-der ýaly jaýlaryň we onuň penjireleriniň bakdyrylýan ugurlary-na, zyýanlyklaryň toplanmazlygy we ýaýramazlygy üçin onuň içki diwarlarynyň, polunyň, üçekleriniň bezeg örtüklerine uly üns beril-melidir. Meselem, simap ulanylýan ýerlerde diwarlaryň ýüzlerine awularyň ýygnanmazlygy, olary ýaýradýan çeşmelere öwrülmezligi üçin diwar syrçaly örtükler bilen bezelmeli ýa-da ýagly reňkler bi-

len reňklenilmelidir. Gigiýenik nukdaýnazardan her bir işçä düşýän iş ýerleriniň göwrümi ýeterlikli hasaplanylmalýdyr. Bir işçä 15 m^3 (meýdany $4,5\text{ m}^2$, beýikligi $3,2\text{ m}$ çemesi) işçi ýeri ýetmelidir.

Dürli önümçilikler öz tehnologiýa şertlerinde köp mukdarda suwdan peýdalanýarlar. Käbir ýerlerde ýapyk ulgamly suw aýlanýar, hapa suwlar arassalanyp, gaýtadan ulanylýar. Önümçiliklerden akýan hapa suwlar daşky gurşawy hapalaýarlar. Olaryň düzümine organiki we organiki däl maddalar düşýär. Ilkinji nobatda olar zýýansyzlandyrylmalydyr, önümçilikleriň meýdançasýnda akýan hapa suwlary ýygnamak, arassalamak üçin ýörite çukurlar bolmalydyr. Işgärleriň saglygyny goramak üçin (dem alyş ýollaryny, aşgazan hem-de deri örtüginini goramakda) şahsy goraýjy serişdelerinden peýdalanylmalý, işgärler yzygiderli lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr.

Önümçilikleri gaýtadan dikeltmek we täze enjamlary ornaşdyrmak işleri. Işçileriň kömekçi jaýlary

Tehniki çözgütler birnäçe meseleleri öz içine alýar: mehanizirleşdirmek, awtomatlaşdyrmak, könelişen enjamlary täzeleri bilen çalşyrmak, galyndysyz ýa-da ujypsyz galyndyly tehnologiýalary işläp düzmeklik, işiň öndüriliginini artdyrmak, arassaçylyk talaplaryna laýyk gelmeýän iş orunlarynyň gysgaldylmagy we ş.m. Önümçilikler gaýtadan dikeldilende olaryň sehleri we esasy ýerleri öňki durkundan, ölçeglerinden ulaldylman, rejeleýiş işleri geçirilýär hem-de (gerek bolsa) täze goşmaça jaýlar gurulýar.

Gigiýenik nukdaýnazardan önümçilikleriň durky täzelenende onuň iş öndüriligininiň artmagy bilen bilelikde, işçileriň iş şertleri hem gowulanýar. Agyr, ýürege düşgüç (monoton) işlerden dynylýar. Her bir amatly şertler – işçileriň işiň arasynda özlerini gowy duýmaklary, önümçiligiň zýýanly täsirlerinden goralmagy, iş wagtynda bedeniň işjeňlik üýtgemelerini kadalaşdyrmaklygy üçin niýetlenilmelidir.

Önümçilik ýerleriniň dürli amatlylyklar bilen üpjünçiligi işleýän işgärleriň sanyna bagly bolmaly däl. Kömekçi jaýlar birnäçe otag-

lary öz içine almalydyr: geýimler üçin şkaflar, hajathana, el-ýüz ýuwulýan jaýlar, duşlar, zenan maşgalalar üçin otaglar, naharhanalar, saglyk bölüminiň otagy, iş geýimlerini guratmak, himiki arassalamak üçin salkyn jaýlar bolmalydyr. Geýim çalşyrylýan otaglar umumy işleýän işçilere niýetlenen bolup, ol erkekler hem-de zenanlar üçin aýratyn ýerleşdirilmelidir.

Işçilere niýetlenen jaýlar üçin ýüze çykýan arassaçylyk-gigiýena talaplary:

1. Önümçiligiň işgärleriniň kömekçi jaýlara geçmegi amatly bolmaly, olaryň zyýanly önümçiligiň içinden geçmezligi göz önünde tutulmalydyr.

2. İşçileriň egin-eşik çalşyrylýan jaýlary önümçiligiň jaýyna ýanaşyk ýerleşdirilmelidir (seýrek halatlarda aýratyn jaýlarda hem bolup biler). Esasy işlenilýän önümçilik jaýlaryndan egin-eşikleriň saklanylýan jaýlaryna geçilýän geçelgeleriň ýyladyjy hem-de sowadyjy desgalary bolmalydyr.

3. Kömekçi jaýlaryň beýikligi azyndan 3 m bolup, içine tebigy ýagtylyk düşmelidir. Olarda naharhana, saglyk, çaga emdirilýän otaglary we ş.m. ýerleşdirilmelidir.

4. İşçileriň geýim çalşýan otaglary aşakda ýerleşdirilmeli ýa-da olar üçin ýarym ýerzemin ýerler saýlanyp berilmelidir.

5. Köplenç önümçiliklerde işçileriň daşky hem-de iş egin-eşikleri, duşlar üçin aýry-aýry otaglar niýetlenýär. Jaýlaryň taslamasy taýýarlannanda işden boşap gaýdýan işçiler bilen işe gelýän işçileriň akymynyň gapma-garşy bolmazlygy göz önünde tutulmalydyr.

6. Jaýlaryň içki bezegleri göze ýakymly reňklerde: syrçaly ýa-da ýag reňkli boýaglar bilen boýalmaly, geýim çykarylýan otaglaryň girelgeleriniň önünde aýakgap süpürijiler goýulmalydyr.

7. Önümçiliklerde zähmet çekýän işçileriň sanlaryna görä, geýim çykarylýan jaýlaryň käbir otaglaryna goşmaça talaplar girizilmeli, ýagny dişleriňi, elleriňi ýuwar ýaly elýuwarlar bolmalydyr. Hajathana we başg. jaýlaryň sanyny artdyrmaklyk iş çalşyklarynyň adam sanyna görä (iň köp adamly), hasaplanylmaladyr.

Iş geýimini çalşyrylýan otaglary işe geýip gelinýän üstki egin-eşikleri we iş geýimlerini saklamak üçin niýetlenilýär.

Geýmleriň saklanylyşy açyk (geým asylgýçly) we ýapyk (ýörite şkaflý) bolup, ýerine ýetirilýän işleriň aýratynlyklaryna bagly bolýar. Geým üçin şkaflar 1 ýa-da 2 gapyly bolmaly, ölçegleri arassaçylyk kadalaryna we düzgünlerine laýyk gelmelidir (çuňlugy 50 *sm*, ini 33 *sm*, beýikligi 165 *sm*). Iş geýmleriniň möçberine görä, şkaflaryň ini 33-den 50 *sm-e* çenli artdyrylyp biler. Otaglarda oturgyçlar ýeterlikli, geçelgeleriň ölçegi 1-2 *m* aralygynda, geým asgyçlaryň sany iň köp adamly iş çalşygynyň işçileriniň sanyna görä, bolmalydyr.

Duşlar geým çalşyrylýan ýerlerde garşylyklaýyn ýerleşdirilmelidir. Duş jaýlarynyň önünde daşky otag (içinden geçilýän otag) goýulmalydyr. Sowuk howaly günlerde radiasiýanyň (söhlenenmäniň) we çyglylygyň suwa öwrülmeň ähtimallygy göz önünde tutulyp, duşlaryň diwarlary daşky diwarlar bilen bütewi gurulmaly dälär.

Duşlaryň içinde suwuň ýylylyk derejelerini sazlaýjylar, ýuwnulanda peýdalanylýan serişdeler üçin ýerler, oturgyçlar, geým asgyçlar ýeterlikli bolmalydyr. 3-12 sany zenan maşgala üçin 1 duş ýeri, 3-15 sany erkek adamlar üçin 1 duş ýeri berilmeli, ellere sarsgynlyk berýän enjamlar bilen iş salyşýan işçiler üçin el wannalary göz önüne tutulmalydyr (3 işgäre 1 el wannasy). Elýuwarlar duşlara girilýän girelgede ýerleşdirilmelidir.

El-ýüz ýuwlýan ýerleri işçilere amatly bolar ýaly iş geýmileriniň goýulýan ýerlerinde ýerleşdirmek maslahat berilýär we onuň üstki egin-eşikler goýulýan şkaflar bilen aradaşlygy azyndan 2 *m* bolmalydyr. Ýarym duşlar – iş ýerlerine ýakyn ýerleşdirilip, olardan suw syçramaz ýaly tutular bilen üpjün edilmelidir (15 işçä 1 duş ýeri niýetlenendir).

Hajathanalaryň ýerleşdirilişi – iş orunlaryndan 75 *m*-den uzakda bolmaly dälär, olaryň dulunda elýuwarlar bolmalydyr.

Zenarlara niýetlenen arassaçylyk otagy işleýän işgär aýallaryň sanynyň (çalşykda) 15 we ondan hem köp bolan ýagdaýlarynda gurnalmalydyr. Ol otagda hajathana, geým goýulýan şkaflar hem-de arassaçylyk kabinasy we başg. göz önünde tutulmalydyr. Çaga emdirilýän otaglar – önümçiliklerde zähmet çekýän zenarlaryň sanynyň 100 we ondan hem köp bolan ýagdaýlarynda (çalşykda) gurnalmalydyr.

Dynç alyş otaglary sowuk, gyzgyn suwly el ýuwarlar, agyz suwly (arassa we gazlandyrylan) enjamlar, sowadyjylar, ýyladyjylar bilen üpjün edilen bolmalydyr.

Fotariýa (peýdaly şöhleler arkaly bejeriş, öňüni alyş otagy) ýer-zeminlerde işleýän işçiler üçin niýetlenilmelidir.

Nahar iýilýän ýerleri garbanyşhana, naharhana ýa-da ýörite otag görnüşinde bolmalydyr. Ol ýerlerde sowuk hem gyzgyn suw üpjünçilikli el ýuwarlar bolmalydyr we adam sany boýunça: 1 ýere 4 adam hasabynda görkezilmelidir.

Saglyk otaglary önümçiliklerde işleýän işçileriň sany 300 we ondan hem köp bolan ýagdaýynda bellenilýär. Onda feldşer ýa-da lukmanlar işlemeli, önümçilik jaýlaryndan aradaşlygy 1000 m-den geçirilmeli däl.

Ýöriteleşdirilen otaglar (iş geýimlerini silkmek, zyýansyzlandyrmak, egin-eşikleri abatlandyrmak we başg.) işçileriň sanyna görä bolup, gigiýena talaplaryna laýyk bolmalydyr.

XI BAP. ÖNÜMÇILIK TOZANLARY

Önümçilik tozanlary – dürli önümçiliklerde (oba-hojalygynda) işler tehnikalara arkaly ýerine ýetirilende, tozanlaryň emele gelmegi bilen baglanyşyklydyr. İş ýerleriniň howasynda kiçi ölçeglerde gaýmalaşyp ýören (*mkm*), daş-töweregi, enjamlaryň üstüni we başg. iş gurallaryny ýuwaş-ýuwaşdan gaplap alýan, tozan bölejikleriniň toplumyna önümçilik tozanlary diýilýär. Alymlar tozanlary başgaça aerozollar diýip hem atlandyryýarlar. Önümçilik tozanlary emele gelşi, ölçegleri boýunça birnäçe görnüşlere bölünýärler: 1) dezintegrasiýa; 2) kondensasiýa; 3) organiki we organiki däl garyndyly.

Dezintegrasiýa görnüşi gaty jisimleriň owradylmagy, külkelenmegi netijesinde ýüze çykýar (dag magdanlarynyň we kömrüň gazylyp alynýan ýerlerinde, gaty bölekler gaýtadan işlenende we başg.).

Kondensasiýa görnüşi metal we metal däl jisimler sowadylanda, kondensasiýa usuly bilen ýokary gyzgynlykda kebsirlemek we tok bilen eretmek işleri ýerine ýetirilende (howanyň düzümine demriň, sinkiň, marganesiň we başg. jisimleriň tozanlaryň düşmegi) ýüze çykýar. Organiki we organiki däl garyndyly tozanlaryň bedene

zyýanlylygy ilki bilen onuň emele gelşine, himiki gurluşyna bagly bolýar. Dürli görnüşlere bölünende bolsa, ilki bilen olaryň ölçegleri we dispersiligi (ýaýramak ukyby) uly ähmiýete eýedir.

Tozanlaryň adam bedenine täsirleri

Işler ýerine ýetirilende köp mukdarda tozanlaryň emele gelmegine getirýär. Olar ýeňil (dokmaçylyk), agyr (maşyn gurluşyk) senagatlarda enjamlaryň hatardan çykmagyna, gymmatly çig mallaryň sarp edilmegine, önümçiliklerde ýagtylygyň peselmegine, penjireleriň, çyralaryň hapalanmagyna getirse, käbir kömür tozanlary partlama we ýangyn howpuny döredýärler. Tozanlaryň fiziki-himiki häsiýetleri (gigiýenik nukdaýnazardan çen tutanyňda) – olaryň himiki düzümi we eremeklik ukyby, ölçegleri, daş görnüşi, elektrokuwwatlanmagy, özüne çekijilik, siňdirmek (adsorbsiýa) ukybyna eýedigini ýaly häsiýetler bilen ölçenilýär. Tozanlar bilen baglanyşykly keseller anyklanylanda jisimleriň dykzlygy rentgen şekillendirijiligine täsir edýär.

Tozanlar bedene dürli-dürli täsir edip bilýärler. Onuň ýörite täsirleriniň biri hem dem almak we tüýkülik bilen bedene düşmegidir. Dem alyş ýollaryna düşende bronhit, pnevmokonioz, bedeniň allergiýa keselleri ýaly nogsanlyklaryň döremegine getirýär. Käbir görnüşleri bolsa, kanserogen häsiýetlere eýe bolýar. Adamlaryň gözlerinde, deri örtüginde tozan bilen baglanyşykly inçe keselleriň, öýkeniň rak keselleriniň döremegine getirýär. Tozanlar arkaly bedene düşýän kremniniň II oksidi (kremniý kislotasynyň duzlary) bedende eremeýär we pnevmokonioz hünär keselleriniň döremegine, esasan, şu nogsanlyk sebäp bolýar. Şekeriň, gurşunyň, mis, kadmiý we başg. metallaryň tozanlary bedene zäherli täsir etse, hrom, berilliý, ursol maddalarynyň tozanjyklary allergiýa keselleriniň döremegine getirýär.

Tozanlaryň ölçegleri şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler:

1. Göze görünýän tozanjyklar (10-20 *mkm*) Nýutonyň kanuny boýunça howadan ýere tiz düşmek ukybyna eýedir we bedeniň dem alyş ýollarynda saklanýarlar.
2. Kiçi ölçegdäki tozanlar (0,25-10 *mkm*) howadan aýrylmaýar ýa-da haýal çökýärler we öýkeniň alveolalaryna çenli ýetip bilýärler.

3. Ultrakiçi ölçegdäki tozanlar (0,25-0,1 *mkm*) Braunyň kanunyňa laýyklykda howada gaýmalaşyp ýörýärler we olaryň 60-70%-e golaýy adamlaryň öýkenine düşýär.

Tozanlaryň daş görnüşi ýarym sferiki, ýasy görnüşde bolýar. Gatlygy – olaryň täsirini güýçlendirýär. Gurluşy we himiki formulasy bir bolup, gurluşy bilen täsirleri bir meňzeş däldir. Zarýadlanmagy (90-98% ±) ýetýär. Dykzlygy onuň birleşdirijiligine baglydyr.

Önümçilik ýerlerinde howanyň tozanlygy

Howanyň düzümindäki tozanlar önümçilik we ilatyň hojalyk çäreleriniň netijesinde emele gelýär. Görnükli rus alymy W.A. Rýazanowyň hasaplamagyna görä, tozanlar ölçegleri boýunça 0,1 *mkm* kiçi we ondan uly ölçeglere bölünýärler. Tozanlaryň ölçegleri uly gijiyenik ähmiýete eýedir. Uly ölçegli tozanlar (10-100 *mkm*) dem alyş ýollarynda saklanýarlar hem-de nemli bardalarda dowamly sowuklamalaryň ýüze çykmagyna getirýärler. Howanyň tozanlardan hapalanmagy, esasy emeli ýol (önümçilik ýerleri) bilen baglanyşyklydyr. Meselem, 1 *tonna* daşkömür ýakylanda ortaça 50 *kg* tozan, kül, gurum emele gelýär we bu tozanlaryň düzüminde kremniý, kalsiý, magniý, alýuminiý, demir, kaliý titan we kükürt ýaly maddalarynyň tozanjyklary duş gelýär.

Ýylyň dowamynda şäherleriň töwereginde 4-6 *m/km²*, ýaşayyş toplumlarynda her 1 *km²* meýdança 80-200 *m*, önümçilikleriň meýdançalarynda 400-den 700 *m*, kä ýerlerde bolsa 1000 *m* çenli tozanlaryň düşmegi hasaplanýlar we anyklanylýar. Howanyň tozanlardan hapalanmagynyň derejelerine: ýeliň güýji, howanyň ýylylygy, çyglylygy, ýagýan ygalyň möçberi, konweksiýa akymy we başgalar täsir edýär.

Howanyň düzüminiň öz-özünden arassalanmaklygy, tozanlaryň ölçeglerine bagly bolup, uly ölçegdäki tozanlar özleriniň agramlaryna görä (10 *mkm*), tiz çökmek ukybyna eýedir. 10-0,1 *mkm* ölçegli tozanjyklar bellibir tizlik aratapawudy bilen çökýärler. Örän kiçi ölçegli tozanjyklar howada gaýmalaşyp ýörüşlerine, diňe sorulmak, täsirleşmek arkaly çökmek ukybyna eýedir (agglýutinasıýa, adsorbısiýa – howada suw molekulalarynyň üstüne çökmek we ş.m.).

Ilatly ýerlerde, şäherlerde tozanlar asmana galyp, beýleki zyýanlylyklar bilen garyşyp, tüsse ümürlerini döredýärler. Olar näçe uly boldugyça, şonça-da, durnuklylyga eýe bolýarlar. Düzümünde gurşuny, marganesi, myşýagy, ftory we başg. birnäçe elementleriň tozanjyklaryny saklaýan tozanlar dowamly zäherlenmeleriň döremegine, dem alyş ýollaryň sowuklamalarynyň (rinit, laringit, faringit, traheit, bronhit we ş.m.) ýüze çykmagyna getirýär. Tozanlaryň düzüminde duş gelýän howply himiki maddalar (3-nji, 4-nji benzopiren, agyr metal duzlary we başg.) howply çiş, öýken keselleriniň döremegine getirýär (31-nji tablisa).

31-nji tablisa

**M. Şabadyň usuly boýunça 3–4-nji benzopireniň
(mkg. möçberde) howada gabat gelmegi**

Şäherler	3–4-nji benzopireniň (mkg) 100 m ³ howada duş gelýän möçberleri
Los-Anželes	3,0-3,25
Bergen (Norwegiýa)	0,5-1,9
Kopengagen (Daniýa)	1,45
London (Angliýa)	2,6-14,7
Solford (Angliýa)	19,0-29,0
Moskwa (RF)	0,025-0,9
Swerdlowsk (RF)	0,28

Alymlar tarapyndan geçirilen seljermelere görä, howply çiş keselleriniň döreýşi (sany boýunça) ilatyň arasynda birmeňzeş bolmaýar. Bu keselleriň ýüze çykmak derejesi oba ýerlerine garanda şäher ýerlerinde, önümçiliksiz ýerlere garanda ilatyň önümçiliklere golaý ýaşaýanlarynyň arasynda ýokarydyr. Seljermelerde kesellileriň 90%-niň bu kesellere ýolukmagyna olaryň 15 we ondan hem köp ýyllaryň dowamynda, zyýanly galyndyly önümçiliklere ýakyn ýerlerde ýaşamaklarynyň sebäp bolandygy anyklanyldy. Soňky 90-100 ýylyň dowamynda (dünýä möçberinde) howply çiş keselleri köpeliş başlandygy anyklanyldy. Bu keseller bilen 1932-nji ýylda 12 adam näsaglan bolsa, bu görkeziji 1952-nji ýylda 60-a ýetipdir, ýagny her 100 müň adamdan bir adamyň bu keseller bilen näsaglamagyna getiripdir. Tozanlaryň zyýanlylyklary, täsiri çagalara has hem ýokary bolýar.

Önümçilikleriň tozanlary we zyýanly tasirleri

Ýerler burawlananda, geçelgeler gazylanda, tebigy baýlyklar gazylyp alnanda, ýeňil we agyr senagatlarda, pagtany gaýtadan işleýän we gurluşyk materiallaryny öndürýän önümçiliklerde köp mukdarda önümçilik tozanlary emele gelýär. Alymlaryň geçirýän ylmy-barlaglarynda belleýişleri ýaly tozanlaryň zyýanlylygy olaryň ölçeglerine görä, hasaplanylýar (5 *mkm* kiçi tozan zerreleri). Tozanlary esasy uly iki topara bölmek bolar: 1) organiki tozanlar; 2) organiki däl tozanlar.

Öz gezeginde organiki tozanlar: ösümlik (agaç, un), mal tozanlary (ýüň, deri) görnüşlerine, organiki däl tozanlar: demir, alýuminiý we mineral (kwars, sement) tozanlary görnüşlerine bölünýärler. Uly ölçegdäki tozan bölejikleri ýokary dem alyş ýollarynda, nemli gabyklarda saklanyp, traheit, bronhit patologiýalarynyň ýüze çykmagyna getirse, eremeklik häsiýetleri olaryň zyýanlylygynyň artmagyna getirýär. Tozanlar howa arkaly uzak wagtyň dowamynda adam bedene täsir edende, pnemokonioz keseli ýüze çykýar.

Pnemokonioz öýken hünär keseli bolup, tozan bölejikleriniň köp mukdarda ýygnanmagynyň netijesinde (dem alyş ýollaryny tozan baglamagy) ýüze çykýar. Bu kesel diňe bir şahta işçilerinde duş gelmän, eýsem maşyn gurluşyk, demir erediji önümçilikleriň işçilerinde hem gabat gelýär. Tozanlaryň täsiri netijesinde öýkende fibroz dokumalar döredýär we olar hem birleşdiriji fibroblastlara öwrülýärler. Lukmanlar näsaglaryň kesellerini kesgitlänlerinde ilki işçileriň arzalaryny diňlemeli, soňra seljerip, rentgenogramma barlaglaryndan geçirmelidir.

Eger-de näsaglar (işçiler) keseliň birinji tapgyryny geçirýän bolsalar öýkeniň suraty ýiti düşýär, limfodamar toplumy gowy görünýär. Ikinji tapgyryny geçirýän bolsalar öýkende düwün kölegeleri, bronhlaryň diwarlarynyň galňamalary anyklanylýar. Üçünji tapgyryny geçirýän bolsalar näsaglar döş kapasasynyň agyryandygyna, dem almaklygyň kynlaşyandygyna, üsgürýändigine arz edýärler.

Silikoz, asbestoz keselleri pnemokonioz keselleriniň görnüşlerine degişli bolup, oňa inçekeselleriniň hem goşulmak howpy döredýär. Asbestoz keseliniň hem kliniki suratlandyrylyşy – si-

likoz keseliniň klinikasyna meňzeş bolýar: işçiler dem almaklygyň kynlaşýandygyna, üsgürýändigine arz edýärler. Alymlaryň köpüsi asbestoz keseliniň howply çiş keseline ýazyp biljekdigini belleýärler.

Pnewmokonioz keselleriniň ýene-de bir wekili antrakoz – kömür tozanlarynyň täsirinde ýüze çykýar. Tozanlar işçileriň deri örtüğine, gözlerine hem täsirli bolup, deriniň gün we piodermiýa keselleriniň, gözün konýuktivit keselleriniň ýüze çykmagyna getirýär (32-nji tablisa).

32-nji tablisa

Tozanlaryň arassaçylyk-gigiýena kadalary (CH-245-71)

Tozanlaryň görnüşleri	Tozanlaryň möçberleri (mg/m ³)
III topar: zyýanlylygy orta howply çişler	
Düzüminde 70% kremniý saklaýan tozanlar	1
IV topar: zyýanlylygy pes maddaly tozanlar	
10-70%-e çenli kremniý 2 oksidini saklaýan tozanlar	2
2-10%-e çenli kremniý 2 oksidini saklaýan tozanlar	4
Ösümlikleriň we mallaryň tozanlary	2-6
Daşkömür tozanlary	10
Hek tozanlary	6
Sement tozanlary	6
Alýumin tozanlary	2
Çoýun tozanlary	6
Elektrokorund tozanlary	6
Koks tozanlary	6

Tozanlara garşy göreşmek çäreleri:

1. Önümçiligiň tehnologiýasynyň gaýtadan dikeldilmegi.
2. Häzirki zaman (zyýany, örän ujypsyz bolan) ýokary öndürijilikli enjamlardan peýdalanylmaklyk (mehanizasiýa, awtomatizasiýa, germetizasiýa çäreleri, gury işleri ýagny çig mallar gaýtadan işlenilende öllendirip, işlenilmegine geçilmegi).

3. Howa çalşygynyň netijeli işleýän ulgamlarynyň gurnalmagy.

4. Önümçilik şertlerinde ylmyň gazananlarynyň netijesinde arassaçylyk kadalaryny oýlap tapyp, olaryň ýerlerde berjaý edilişine gözegçilik geçirilmegi.

5. Işçileriň arasynda 6-12 aýdan bir gezek yzygiderli lukmançylyk gözegçiliginiň gurnalyp durulmagy.

Howanyň düzümindäki tozanlary kesgitlemekligiň usullary: bu usullar, esasan, tozanlaryň agram häsiýetlerine esaslanýar we barlaga alnan howanyň düzümindäki tozanlaryň agramlary kesgitlenilýär. Işçi ýerleriniň howasynyň düzümindäki tozanlary barlamakda päsgelçilik döredýän aerozollardan: asetony, benzoly, ksiloly görkezmek bolýar. Bular AFA-WP süzgüjiniň düzümini üýtgedip, barlaglaryň netijeleriniň nätakyk bolmagyna getirýärler.

Gerekli abzallar: 1) ölçeýji (analitik) terezi; 2) aerozol süzgüçleri (AFA-WP-20); 3) eksikator; 4) jübtek; 5) sagat (takyklygy $\pm 0,5$ sek).

Erginler: 96% etanol.

Kesgitlenişi. Howadaky tozanlaryň möçberlerini anyklamaklyk işleri süzgüçleriň agramlaryny ölçemekden başlanylmalýdyr. AFA-WP-20 süzgüji analitik terezide ($\pm 0,1$ mg) çekmeli. Onuň üçin süzgüji kagyzyň içinden çykaryp, jübtegiň (şipsi) kömegi bilen ölçeýji tereziniň ortasynda ýerleşdirmeli. Agramy ölçenilip bolandan soň süzgüji kagyздan gabyna geçirip, başlangyç agramyny ýörite tutulan depderçede bellik etmeli.

Howadaky tozanlaryň kesgitlenilýän ýerine baryp, howa sorujy elektroaspiratoryň ujuna (allanja) süzüji halka oturdylmaly. Soňra reometrleriň sazlamagy bilen alynýan howanyň tizligi kesgitlenilmeli. Howa barlaga alnyp bolnandan soň süzgüçler öňki gabyna salynmaly. Barlag üçin alynmaly howanyň göwrümi ondaky tozanlaryň möçberine görä, bolmaly. Süzgüçlerde ýeterlikli tozanlar saklanylýp, terezide 1-2 mg (agramyndan) tapawut etmelidir. Soňra işler (barlaglar) barlaghanalarda dowam etdirilmeli we onuň üçin süzgüçler eksikator-da iki sagadyň dowamynda saklanylmalýdyr. Howadaky tozanlaryň mukdary şu aşakdaky formula arkaly kesgitlenilýär:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V_0} \text{ mg/m}^3,$$

bu ýerde a – süzgüjiň ahyrky agramy (mg); b – süzgüjiň başlangyç agramy (mg); $1000 - m^3$ -de hasaplanylmalý san; V_0 – howanyň barlag alnanda kada getirilen göwrümi ($litr$).

Özbaşdak işlenilmeli amaly mesele. Tozanlaryň mukdaryny anyklamak üçin barlaga alnan howanyň göwrümi kada getirilmelidir. Ol şu aşakdaky formulanyň kömegi bilen amala aşyrylýar:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot B}{(273 + t) \cdot 760},$$

bu ýerde V_0 – kada getirilen howanyň göwrümi ($litr$); V_t – barlag wagtynda alnan howanyň göwrümi ($litr$); t – howanyň temperaturasy; B – howanyň basyşy.

Meseleler

1. Un kombinatynda howadaky tozanlaryň mukdaryny kesgitlemeli: süzgüjiň başlangyç agramy $0,3452\text{ g}$, ahyrky agramy $1,5848\text{ g}$ deň. Barlag üçin 100 litr howa alynýar. Tozanlaryň gigiýenik çäklendirilen kadasy (GÇK) $6\text{ mg}/m^3$ -e deňdir.

2. Önümçilik ýerlerinde howanyň düzümindäki tozanlary kesgitlemeli. Süzgüçdäki tozanlaryň mukdary 10 mg , howanyň maýylygy 16°C , basyşy 742 mm.sim.süt. deň. Barlag üçin 100 litr howa alynýar. Tozanyň GÇK-sy bilen deňeşdirilip görülmeli.

XII BAP. ŞÖHLELI WE ÝOKARY ÝYLYLYKDAKY TOK

Önümçiliklerde zähmet çekýänlerde: işçilere, inženerlere, lukmanlara fiziobejergileri geçirýän orta lukmançylyk hünärmenlere dürli şöhleleriň täsiri ýetýär. Şöhleler emele gelişleri boýunça tolkun we korpuskulalardan ybarat bolup, dürli tolkun uzynlyklary ýa-da şöhle akymlyary bilen häsiýetlendirilýär. Tolkun uzynlyklary we ýygyllyklary hem özara baglanyşykly bolup, şeýle aňladylýar. Onda l – tolkun uzynlygy (m); f – tolkunynyň ýygyllygy (MGs), *sekunda*; $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ – ýagtylygyň tizligidir.

Elektromagnit şöhleleri (EMS) önümçiliklerde giňden peýdalanylýar. Ylymda, tehnikada, lukmançylykda elektromagnit meýdanlary aýratynlykda kesgitlenilýär we EM woltmetrde (V) MM

ampermetrde (A_m) belgilenýär. Şöhleleriň bedene täsiri, esasan-da, onuň ýylylyk täsir edijiligi bilen häsiýetlendirilýär. Bedene täsiri gan aýlanyşygyny ýokarlandyrýar; gan aýlanyşygy pes ýa-da ýok beden agzalarynda (gözlerde, jyns agzalarynda) täsirliligi has ýokary bolýar. EMŞ-niň biologik täsiri – onuň tolkun uzynlygy gysgaldylanda has täsirli hasaplanylýar (UÝÝ, ÖÝÝ, GÝÝ).

Elektrik magnit meýdany (EMM) – bedeniň dokumalaryna we öýjüklerine uzak wagtlap biofiziki täsir edýär, has hem MNU-a, ÝGA-a täsirli bolup, MNU-da şertli refleksleriň bozulmalary, beýniniň bioelektrik işjeňliginiň üýtgemeleri ýüze çykýar (ilki beýnide oýanyş duýulýar, soňra bolsa işjeňligi peselýär).

Kliniki alamatlaryna seredilende – kellagyry, ýadawlyk, özüňi duýmaklygyň ýaramazlaşmagy, gan basyşynyň peselmegi, ýürek urgusynyň haýallamagy, ýüregiň gan geçirijiliginde üýtgemeleriň gabat gelmegi ýaly alamatlar ýüze çykýar. Bulardan başga-da bedeniň agzalarynyň iýmitleniş şertleri bozulýar; horlanýar; saçy düşýär; dyrnaklary döwürleşen bolýar. Ganyň düzüminde üýtgemeler ýüze çykýar: retikulositozlar, leýkositler azalýar. Aýal maşgalalarda galkan şekilli mäsleriň işjeňligi ýokarlanýar. Çagasyny emdirýän aýallaryň süýdi azalýar. EMŞ-den goranmak çäreleri – esasy üç mesele boýunça amala aşyrylýar: 1) wagt; 2) aradaşlyk; 3) gorag serişdeleri arkaly.

Ultramelewşe şöhleleri – kadaly möçberlerde bedene peýdaly bolýar; bedeniň ýylylyk öwrülişigini gowulandyryr; kesellere garşy durup bilmek ukybyny ýokarlandyrýar; deride D witamininiň emele gelmegine oňyn täsir edýär. UMŞ-iň bakteriosid-daýanç ulgamynda iglemäge garşy täsiri öwrenilen bolup, elektrokebşirmek işleri ýerine ýetirilýän usullarda ol önümçiligiň zyýanlylygy hasaplanylýar.

Saglygy saklaýyş edaralarynda simap-kwars çyralary işgärlerde dermatit (deri çişme) keselleriniň döremegine getirýär; derini çişirýär; gijedýär; ýakýar; awudýar; bedeniň temperaturasyny ýokarlandyrýar. Elektrokebşirme işlerinde gözde döreýän kesele **elektrooftalmiýa** diýlip, onda birnäçe sagatdan soň gözleriň gyzarmagyna, gabaklaryň çişmegine, ýumulmagyna (ýellenmegine) getirýär. Gözüň içi agyrýar; ýagtylyk zyýanly täsir edýär; 1-2 gün geçenden soňra gözüň agyrysýa aýrylmak bilen bolýar.

Öňüni alyş çäreleri – işçiler şahsy gorag serişdeleri bilen üpjün edilmeli, işçileriň arasynda arassaçylyk-düşündiriş işleri yzygiderli geçirilip durulmalydyr.

Ionly we lazer şöhleleri

Lazer şöhleleri XX asyrdaky ylmyň oýlap tapan iň ajaýyp açyşy bolup, önümçilik ýerlerinde, lukmançylykda, kosmos giňişliginde, harby tehnikalarda giňden peýdalanylýar. Olar kuwwatly, gysga tolkunly şöhleler bolup, ýagtylyk şöhleleri hasaplanylýar. Güýji gysga wagt möçberinde (*mikrosekunt we millisekuntlarda*) birnäçe megawata ýetmek ukybyna eýedir. Şöhleleriň uly möçberi örän kiçi meýdan ýerlerinde birnäçe million °C-e ýetýär we önümçiliklerde demri, polady kesmek, kebşirmek, eretmek işlerinde giňden peýdalanylýar.

Lazer şöhleleri bedenden geçende gaty hem-de suwuk jisimleri gaz görnüşine öwürýär, basyşy ýitiden ýokarlandyrýar (10-larça we 100-lerçe *atm*-a çenli) we beden dokumalarynda, öýjüklerinde zyýanly jisimleriň peýda bolmagyna getirýär. Lazer gurallary, enjamlary bilen işleýänler we olara hyzmat edýänler bu şöhleleriň täsirini kabul edýärler. Lazer şöhlelerini tolkun uzynlyklary boýunça 0,2-den, tä, 1000 *mkm*-e çenli bölmek bolýar:

- 1) ultramelewşe şöhleler – uzynlygy 0,2-0,4 *mkm*;
- 2) göze görünýän şöhleler – uzynlygy 0,4-0,75 *mkm*;
- 3) ýakyn gyzyly aralykdaky şöhleler – uzynlygy 0,75-1,4 *mkm*;
- 4) daş gyzyly aralykdaky şöhleler – uzynlygy 1,4-1000 *mkm*.

Şöhleleriň biologik täsirleri

Şöhleleriň biologik täsirleri – iki görnüşden ybaratdyr: 1) organiki täsir, ýagny bedeniň bellibir agzalaryna täsirleri (göz we deri örtüğine zyýanlylygy); 2) şöhleleriň tutuş bedende edýän täsirleri.

Şöhleler önümçiliklerde tehniki howpsuzlyk düzgünleriniň gödek bozulan halatlarynda, işgärleriň bedenine göni täsir edýärler. Gigiýenik nukdaýnazardan şöhleleriň iň ähmiýetlisi olaryň otagda darganlary we serpikdirilenleridir. Olar daş-töweregiň jisimlerinden serpikdirilip, göze we işçileriň deri örtüğine ýetýärler, şunlukda, teh-

nologiýa şertleri boýunça işler pes ýagtylykda geçirilende şöhleleriň bedene täsiri ýokarlanýar (gözüň göreji giňelýär we bedeniň duýgurlygy artýar).

Lazer şöhleleriniň göze ilýäni we ýakyn gyzyl aralykdakysy – gözüň gan damarlarynyň gatlagyna düşende ýangyn döreýär we onuň deşilmegine getirýär. Gan aýlanyşygynda ýürek-damar ulgamynyň (ÝDU) gan basyşyny peseldýär we başg. bedende emele gelýän üýtgemelerini ýüze çykarmagy mümkin. Lazer şöhleleri zyýanly täsirleri boýunça 4 topara bölünýär:

1. Göze we derä zyýansyz täsirleri.
2. Göze zyýanly göni we serpikdirilen täsirleri.
3. Şöhleleriň 10 *sm* uzaklykdan göze täsirleri.
4. Şöhleleriň 10 *sm* uzaklykdan diffuz serpikdirilen täsirleri.

Şöhleleriň zyýanly täsirleriniň önüni alyş çäreleri – önümçiliklerde enjamlary dogry ýerleşdirmek, iş yerlerini gurnamak, işgärleri şahsy gorajyý serişdeleri bilen üpjün etmek we ş.m. çärelerden ybaratdyr. Önümçilikleriň howa şertlerini üýtgedip durmaklyk zyýanly himiki birleşmeleriň täsirini peseldýär. Arassaçylyk kadalary we düzgünnamalary boýunça şöhleleriň çäklendirilen derejeleri bolup, ol 1 *sm*² bedende harçlanýan ýylylyk mukdaryna deňdir.

Zyýanly täsirleriň önüni almak üçin lazer enjamlary bilen işleýän işçilere ýörite görkezmeler berilmeli, olaryň üsti bilen howpsuz iş şertleri döredilmeli, iş yerlerinde hünärmenler ilkinji lukmançylyk kömegini bermegi başarmalydyrlar. İşgärler şahsy gorajyý serişdeleri (açyk hem-de ýapyk äýnekler, maskalar, örtgüçler, ellikler we ş.m.) bilen üpjün edilmeli, wagty-wagtynda lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr. Oňa hökmany suratda terapewt, newropatolog, oftalmolog, lukmanlary gatnaşmaly, barlaghana barlaglary geçirilip, işgärleriň gany, ýüreginiň işleýşi barlanylmaly we anyklanylmalydyr.

Ionizirleýji şöhleler

Ionizirleýji şöhlelere – α , β we γ şöhleleriniň neýtron, pozitron + we – zaryadlananlary degişlidir we olar tebigy ýagdaýlarda ýadrolaryň dargamagy netijesinde emele gelýärler. Ýadro jisimlerine: toriý, radiý

we beýlekiler degişli bolup, olar emeli usul bilen alynýarlar. Ionizirleýji şöhlelere ylymda geçiji ýa-da radioaktiw şöhleleri hem diýilýär. Onuň ionizirleýji täsiri geliniň ýadrosy hasaplanylýan α şöhlelerinde ýokary derejede gabat gelyär we dokumalardan geçende neýtral atomlary ionlara öwürmek häsiýetine eýedir. β şöhleleri – elektronyň akymy hasaplanylýar, ýöne olaryň ionlaşdyryjylygy α şöhlelerine garanda pesdir. Pozitron şöhleler β şöhlelerinden + zarýadlary bilen tapawutlanýarlar. R we γ şöhleleriniň ionlaşdyryjylygy pes bolup, geçijiligi ýokarydyr.

Ionizirleýji şöhleleri bedene daşdan hem içden täsir etmek ukybyna eýedir. Meselem, α – şöhleleri ýokary ionlaşdyryjylygy bolsa-da, bedeniň deri örtüğine 0,02-0,06 m aralaşýar (α şöhlelerine görä). β – şöhleleri, has hem γ – şöhleleri ýokary geçijilik ukybyna eýedir. Bular olara garşy ulanylýan gürşundan, beton, suw ýaly jisimlerden (olaryň siňdirijiligine garamazdan) 10-larça sm aralyga çenli aralaşyp bilýärler. Şöhleleriň öz çeşmelerinden daşlaşdygyça zyýanlylygy peselýär. Neýtron şöhleleriniň geçijiligi has ýokary bolup, bedenden geçende radioaktiwli radikalyň (howply keseller) emele gelmegine getirýär.

Içki şöhlenenmeler radioaktiw jisimleriniň (öz-özünden şöhle ýaýradýan) dem alyş, aşgazan ýollarynyň hem-de deri örtügininiň üstünden bedene geçip, içki şöhlenenmeleri emele getirmegidir. Içki şöhlenenmelerde radioaktiw jisimler has howply bolup, onda α , β , γ şöhleleriniň täsiri pesdir. Bu jisimler öýkende hem-de aşgazanda sorulyp, gana düşýärler we bedene gyradeň ýaýraýarlar. Käbir jisimler, meselem, radioaktiw ýody galkan şekilli mázlerde, radiý we stronsiý jisimleri süňkde ýygnanmak ukybyna eýedir.

Daşky şöhlenenmekden goranmak çäreleri: 1) emeli diwar tutulary, tigrçekli diwar gürşuny; 2) aradaşlyk goragy (enjam bilen işgäriň aradaşlygy); 3) wagt möçberi bilen goranmak.

Radioaktiw jisimler bedenden aşgazanyň, böwregiň, öýkeniň üsti bilen çykarylýar, käbirleri bolsa bedeniň nemli agyz boşlugyndan, deriň, süýdüň üsti bilen çykmak ukybyna eýedir. Bedendäki radioaktiw elementler onuň suwuklygynyň + we – zarýadlanan radikal

jisimlere öwrülmegine getirýär. Olar bolsa, bedene zäherli täsirini ýetirip, beloklaryň häsiýetleriniň üýtgemegine (denaturasiýa) getirýär.

Ionizirleýji şöhleleriň täsiri ýerli hem-de umumy bolup, ýiti täsirleri deride ýangynyň, dermatidiň, bedende howply çiş keselleriniň döremegine we ýaýramagyna, işçileriň gözlerinde ýorka ýaly nogsanlyklaryň döremegine getirýär.

Umumy täsiri ýiti we dowamly bolup, ýiti täsir edende bedeniň zäherlenmegine getirýär; gowşaklyk, ýürek bulanmaklyk ýaly alamatlar ýüze çykýar; **hroniki** (ötüşen) täsir etmelerde ganyň ak, gyzył bölejikleriniň emele gelmegi peselýär; leýkopeniýa, trombositopeniýa, eritropeniýa, gan durmazlyk, erkek we aýal maşgalalarda önelgesizlik ýaly alamatlar ýüze çykýar. Ionizirleýji şöhleleriň şu häsiýetlerinden çen tutulyp, jisimler (şöhleli) açyk we ýapyk ýagdaýlarda ulanylýar. Ýapyk jisimler demir gutularda saklanylýar (meselem, rentgen enjamlary, ýapyk rentgen çeşmeleri, lukmançylykda ulanylyan şöhle enjamlary).

Öňüni alyş çäreleri. Şöhleleriň çäklendirilen täsirleri **5 ber** ölçege birliginde alynýar. Açyk radioaktiw jisimler bilen işlenilende zyýanly jisimler dürli fiziki halda duşýarlar (tozan, bug, gaz) we işçileriň egin-eşiklerini hapalaýarlar. Şeýle ýagdaýlar göz önünde tutulyp, önümçilikleriň diwarlary zyýanly jisimleri özüne çekiji bolmaly däldir. Gigiýena talaplaryna laýyk gurulmaly, ýeňil arassalanylmaly, radioaktiw jisimler bilen baglanyşykly işler howa çekiji şkaflarda geçirilmelidir.

Önümçiliklerde netijeli işleýän howa çalşygy bolmaly, işçiler üçin arassaçylyk geçelgeleri goýulmalydyr (arassa we hapa otag). Eger howanyň hapalanmak howpy dörese, işçiler şahsy goraýjy serişdelerinden peýdalanmalydyrlar. Awtomatik möçber anyklanylmagy sesli we ýagtylandyryjy görnüşlerde mälim edilmeli, yzygiderli lukmançylyk barlaglary geçirilip durulmalydyr. Dowamly keselli näsaglar, gany azlar, nerw, aşgazan, ýürek, bagyr-böwrek keselliler radioaktiw jisimler bilen iş salşylyan ýerlere işe alynmaly däldir.

Elektromagnit meýdanlary. Arassaýylyk gorag meýdançalary (AGM)

Ilaty EMM-iň zyýanly täsirlerinden goramaklyk AGM-i arkaly amala aşyrylýar. Radiostansiýalaryň gorag meýdançalarynyň ululygy onuň ölçege barlaglary geçirilenden soňra kesgitlenilmelidir. Eger radiogepeşikleri alyp beriji stansiýa birnäçe alyp berijiden ybarat bolsa, onda olaryň umumy jemleri goşulyp, hasaplanylmalýdyr. EMM üçin gigiýenik çäklendirilýän derejeleri (GÇD) 50-100 kWt . bolup (radiostansiýalarda), AGM üçin 1000 $m-e$ deňdir. Radiotolkunlary tutýan stansiýalar AGM-iň radiusy, EMM emele getirýän generatoryň kuwwatlylygy, tolkuntutarlaryň beýikligi, ýerleşýän topraklarynyň üsti bilen baglanyşykly bolup, AGM-i boýunça birnäçe meýdançalara bölünýär: 1) pugta düzgünli meýdan; 2) çäklendirilýän meýdan.

Zyýanly tolkunlaryň akymy 10 $mkWt/sm^2$ -den (iş ýerlerinde) geçmeli däl. Olaryň geçýän ýerlerinde ýaşayyş jaýlaryny gurmaklyk gadagan bolup, diňe howa ýollarynyň önümçilik jaýlarynyň (ulag, ambar) ýerleşdirilmekligine rugsat berilýär. Pugta düzgünli ýerlerde – zyýanly tolkunlaryň akymy (zta) 10 $mkWt/sm^2$ -den, onuň daşynda bolsa 1 $mkWt/sm^2$ -den geçmeli däl.

Çäklendirilen meýdançalarda – ýaşayyş jaýlaryny gurmaklyk diňe jaýlaryň gurluşy (konstruksiýa aýratynlygy) zyýanly tolkunlaryň akymynyň täsirlerini peseldip bilýän bolsa, saýaly baglar bilen gurşalan halatlarynda rugsat edilýär. Gurulýan jaýlar 5 gatdan geçmeli däl. Gapdal diwarlary zyýanly tolkunlaryň akymyna tarap bakdyrylmaly, jaýlaryň aralarynda aradaşlyk goýulmalýdyr.

Pugta düzgünli meýdan bilen çäklendirilen meýdanyň arasynda (serhedinde) uzyn boýly agaçlardan (derek, garagaç, güjüm agaçlary) ybarat baglar ösdürilip ýetşdirmelidir. Ýaşayyş jaýlarynyň ýaşajylaryny zyýanly tolkun akymlyryndan goramak üçin jaýlaryň diwarlary gözenekli demirler bilen örtülmeli, öz gezeginde olar hem sowujylara (zazemleniýe) birikdirilmelidir (zyýanly tolkunlaryň akymyna garşy ýörite ýuwudyjy materialy bolan akwadaglardan hem-de jaýlaryň üçegini goramak üçin sinklenen demirlerden peýdalanmak bolýar). Ýörite metal goşulan aýnalar zyýanly tolkunlary sak-

lamaga ukyplydyr. Tolkuntutarlaryň görünyän tarapynda penjireleriň aýnalan meýdany has kiçeldilse, gigiýena talaplaryna laýyk bolar.

Telemerkezler hem-de gepleşikleri alyp görkezijiler üçin arassaçylyk gorag meýdançalary

Pugta düzgünli ýerlerde EMM-iň kuwwatlylygy 5 W/m-den geçmeli däldir. Bu ýerlerde hem ýaşaýyş jaýlaryny gurmaklyk gadagan edilmelidir. Eger-de teleminaranyň uzynlygy 180 m bolsa, onda onuň meýdany 3,2 ga; 235 m bolsa 6,7 ga, 350 m bolsa 12,5 ga, 500 m bolsa 20 ga AGM-i bölünip berilmelidir. Çäklendirilýän meýdançada EMM-iň zyýanlylygy 2 W/m-den geçmeli däldir. Ýaşaýyş jaýlary, çagalar baglary, mekdepler gurulmaly bolsa, diňe «radiokölegeli» ýerlerde gurmaklyk maslahat berilýär. Aradaşlyk meýdany ortaça stansiýalar üçin (25-7,5 kWt)1000 m, uly stansiýalar üçin (50-150 kWt) 3000-5000 m deňdir.

XIII BAP. OBA HOJALYK IŞGÄRLERINIŇ ZÄHMET GIGIÝENASY

Ýurdumyzda ilatymyzy bol azyk önümleri bilen üpjün etmeklik (et, ýumurtga, süýt, bakja önümleri, miweler) oba hojalyk işgärleriniň paýyna düşýär. Oba hojalyk işleriniň hem öz aýratynlyklary bolýar. İşleri köplenç aýyk meýdan şertlerinde hem-de möwsümleýin alnyp barylýar; dürli ulaglardan (tigirli we zynjyrlı mehanizmlerden) peýdalanylýar; käbir işler henizem el güýjüne bagly bolmagynda galýar (mal güýlmek, gyrkmak, ot ýygmak, ýekelemek, çürtmek, otamak, böwet basmak işleri we başg.). Hojalyklarda işleýän hünärmenlerdir, zähmetkeşler keselli mallar ýa-da olaryň önümleri bilen iş salyşmaly bolýarlar. Bu ýagdaýlar hem olaryň dürli kesellere duçar bolmagyna getirýär. Oba hojalyk işleri esasy iki topara bölünýär: 1) ekerançylyk; 2) maldarçylyk işleri.

Ekerançylyk işlerinde esasy traktorçylaryň iş şertlerine hem-de awuly maddalaryň ulanylmagyna gigiyena talaplary ýüze çykýar.

Iş şertleri we oba zähmetkeşleriniň keselçilikleri

Ekerançylyk işleri köplenç açyk meýdan şertlerinde geçirilýär we köp işçilerdir, daýhanlaryň iş ýerleri mehanizmleriň üstünde ýerleşýär. İşler dürli howa şertlerinde (ýel-ýagmyrly, yssy, sowuk) geçirilýändigini üçin nerw-damar ulgamlarynyň, muskulaturanyň sowuklamagy, guragyry, beden gyzmaklygy, gün urma ýaly nogsanlyklaryň (howanyň jöwzaly yssysynda ýylylyk derejeleri 40°C-e we ondan hem ýokary derejelere ýetende) ýüze çykmagyna getirýär.

Mehanizatorlaryň saglygyna yssy howadan başga-da howada tozanlaryň mukdarynyň gigiyenik çäklendirilen derejelerden onlarça, yüzlerçe esse köp bolmagy, goh, sarsgynlyk, gazlar we ş.m. zyýanlyklar hem täsir edýär. Gohuň derejesi kesgitlenilip görülende 100-den 105 dB-e çenli ýetýär. Sarsgynlyk traktorçylaryň oturgyjyndan ellerine çenli geçmeklige baryp ýetýär. Elleri we egin-eşikleri dürli ýaglar (solýarka, benzin) bilen hapalanyp, hünär şikesleridir, keselleriň döremegine getirýär.

Zäherli maddalaryň ulanylyşy

Oba hojalygynyň ekerançylyk meýdanlarynda zäherli maddalar giňden peýdalanylýar. Meselem mör-möjeklere garşy insektisit, kömelejiklere garşy fungisit, gemrijilere garşy bolsa zoosit maddalary ulanylýar we bularyň hemmesi pestisidler diýlip atlandyrylýar. Soňky döwürlerde pestisidleriň sanawy artýar we alymlar olaryň diňe netijeliligi ýokary, adamlara zyýanlylygy pes görnüşlerini oýlap tapyp, oba hojalygyna hödürleýärler.

Bulardan başga-da fosfor, azot, kaliý, bor, marganes we başg. mikrodökünler, mineral dökünler hökmünde giňden peýdalanylýar. Oba hojalygynda zäherli maddalaryň ulanylmagy ekerançylyk meýdanlaryna golaý ýaşayan ýaşajylaryň bu minerallar bilen zäherlenme howpuny ýüze çykarýar. Zäherlenmeler ilki bilen deri örtüginini ha-

palanmagy, awularyň tozanjyklarynyň howa arkaly ýaşajýlaryň we zähmetkeşleriň bedenine düşmegi arkaly ýüze çykýar.

Zäherli maddalar düzümleri simaporganik, fosfororganik, tiura-ma esasly maddalardan, myşýagyň birleşmelerinden, kükürt dermanlaryndan ybarat bolup, dowamly zäherlenmeleriň döremegine getirýär. Maddalaryň zäherlilikigi pes bolan ýagdaýlarda ýokary dem alyş ýollaryna, gözlere gyjyndyryjy täsir edýär. Marganes birleşmeleri zähmetkeşlerde agyr öýken keselleriniň döremegine getirýär. Ekerançylyk ýerlerine ekiljek tohumlar dermanlananda, ammarlarda saklananda, dermanlar ekinlere sepilende (traktor ýa-da uçarlaryň kömegi bilen) pestisidler bilen zäherlenmeler ýüze çykýar.

Ekerançylyk bilen meşgullanýan oba hojalygynyň gigiýenik aýratynlyklary

Oba hojalygynda himiki maddalaryň giňden ulanylýandygy hem-de olara pestisidler diýilýändigini barada ýokarky mowzuklarda durlup geçildi. Insektisidler ösümlüklere zyýan beriji mör-möjekleri gyrmak üçin ulanylýan bolsa, fungisidler ösümlüklere kömelek keselleriniň degmezligi üçin hem-de olary bu keselliklerden bejermek üçin peýdalanylýar.

Gerbisidler haşal otlary guratmak, defoliantlar ösümlükleriň ýapraklaryny düşürmek üçin ulanylýar. Bu maddalaryň ählisi zähmetkeşleriň saglygyna zyýanly bolup, dürli derejelerde zäherlenmeleriň emele gelmegine getirýär. Himiki maddalar ilki ABŞ-nyň oba hojalygynda, fosfororganiki insektisit görnüşlerinde ulanylanda 7000 sany adamyň zäherlenendigi hasaba alnypdyr we olardan 2000 adamyň heläk bolmagyna getiripdir.

Alymlar tarapyndan geçirilen barlaghana barlaglarynyň hem-de olaryň çaklamalarynyň netijesinde himiki pestisidleriň topraklarda, suwda, azyk önümleriniň düzüminde duşýandygy, olaryň zäherlenmelerden başga-da (zäherlenmelere mahsus däl), bedeniň umumy keselleriniň ýokarlanmagyna, saglyk görkezijileriniň peselmegine getirýändigini anyklanyldy.

Iň howply täsirlerinden kanserogen, mutagen keselleri bolup, ýiti, ýeňil görnüşli zäherlenmelere uçranlaryň lukmançylyk seljer-

melerinde süňňüň gowşaklygy, baş aýlanmak, ýürek bulanmaklyk, gaýtarmak, derlemek, ýürek urgusynyň, gan basyşynyň peselmegi, bedeniň geçirijilik refleksleriniň (hereketleriniň) gowşamagy ýaly alamatlar anyklanylýar. Zäherlenmelerin has agyr görnüşlerinde öýken çişme, çäşma, dem alyş ýollarynyň merkeziniň ysmazlygy ýaly şikesler emele gelýär.

Himiki maddalaryň howplulygynyň derejeleri onuň çäklendirilen möçberleri bilen kesgitlenilýär. Meselem, merkaptofosyň çäklendirilen derejeleri $0,02 \text{ mg/m}^3\text{-e}$, tiofosyňky $0,05 \text{ mg/m}^3\text{-e}$ deňdir. Bu fosfororganiki insektisitleriň ählisiniň artykmaçlygy olaryň daşky gurşawda ýeňil dargamak ukybyna eýedigidir. Zäherli himiki maddalardan oba hojalygynda has giň ýaýranlarynyň biri hem dihlor difeniltrihlormetilmetan (DDT) bolup, onuň zyýanly täsirleriniň netijesinde bedeniň ýokary dem alyş ýollarynyň gyjynmagy, kellagyry, gowşaklyk, bedeniň ýylylyk derejesiniň ýokarlanmagy ýaly şikesler ýüze çykýar.

DDT maddalarynyň aýratynlygy – olaryň daşky gurşawda uzak wagtlap saklanmak ukybyna eýedigi (topraklarda, ösümlüklerde, mallaryň bedeninde, süýtde, balda we başg.), ilat arasynda döreýän iýmit zäherlenmeleriniň döremegine sebäp bolmagydyr. Geksohloranyň gigiýenik çäklendirilen kadasy (GÇK) $0,1 \text{ mg/m}^3\text{-e}$ deňdir. Ekerançylyk meýdanlarynda ekiljek tohumlary dermanlamakda simaporganiki fungisitler hem-de granozan maddasy ulanylýar we bu maddalar bilen zäherlenmeklik birnäçe sagatdan soň ýüze çykýar.

Agyr zäherlenmelerde damar çekme, ensefalit keselleriniň döremegine, näsagyň bagrynyň hem-de böwreginiň agyrmagyna getirýär. Zäherlenmelerin netijesinde ensefalopatiýa şikesiniň (gözleriň görmezligi, gulaklaryň eşitmezligi we hereketleriň bozulmagy we ş.m.) ýüze çykmagyna getirýär. Granozanyň gigiýeniki çäklendirilen kadasy $0,005 \text{ mg/m}^3\text{-e}$ deňdir.

Zäherlenmelerin önüni alyş çäreleri. Oba-hojalyk işlerinde zäherlenmelerin önüni almak üçin in zäherli maddalar zäherliligi pes maddalar bilen çalşylmalydyr (DDT-y ulanmaklyk gadagan edilmelidir). Önümçilikler mehanizasiýalaşdyrylmaly, dermanlamak işlerinde uçarlar, oba hojalyk tehnikalary ulanylmaly, ulanylanda ýaşaýyş ýerleridir, suw howdanlaryndan azyndan 300 m aradaşlyk saklanyl-

malydyr. Işgärler şahsy goraýjy serişdelerinden (kombinezonlar, ellik, äýnek, respirator, protiwo gazlar (zäherli tozanlardyr, gazlardan goraýan abzal) peýdalanylmaladyrlar.

Işgärler işiň ahyrynda suwa düşmek, bedenini arassalamak ýaly şahsy gigiýena talaplaryny doly berjaý etmelidirler. Işiň dowamlylygy: zyýanly himiki maddalar bilen işlenilende 4 sag, zyýanlylygy pes maddalar bilen işlenilende 6 sag bolmaly, göwreli, ýaş çagaly aýallara, 18 ýaşa ýetmedik raýatlara zäherli maddalar bilen işlenilýän ýerlerde işlemek gadagan edilmelidir. Zäherli maddalaryň saklanýlýan ammarlarynda howa çalşygy üpjün edilmeli, işleýän işçiler üçin ýörite dynç alyş otlary bolmalydyr. Işgärlere lukmançylyk barlaglarynyň netijesinde işlemeklige rugsat berilmeli we olar wagtly-wagtynda lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr.

Oba hojalyk işleriniň aýratynlyklary.

Mehanizatorlaryň we daýhanlaryň gigiýenasy

Ýurdumyzyň oba hojalygynda indi ýarym asyrdan köpräk wagtdan bäri dürli mehanizmlerdir, oba hojalyk ulaglary giňden ulanylyp gelýär. Şu nukdaýnazardan, traktorçylaryň iş düzgünlerine aýratyn üns berilmelidir, sebäbi işiň şertleri, erk edilýän ulaglara we olaryň görnüşlerine, ýerine ýetirilýän işlere, ýerleriň relýefine (gurluşyna) baglydyr. Meselem, ekinleriň, gowaçalaryň hatar aralaryny bejergi etmek, taýýar hasyly isrip etmän ýygnamak ýaly işler traktorçylaryň merkezi nerw ulgamynyň has-da dartgynlaşmagyna getirýär. Işde amatsyz ýagdaýlar dörände bedende statiki (hereketsiz) agram salmalar, muskulaturanyň dartgynlaşmagy, bedeniň aşýadawlygy ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar.

Traktorlaryň içinde ýylyň möwsümlerine görä, yssy ýa-da sowuk howa akymalarynyň täsirleri ýüze çykýar. Daşky gurşawyň howasy 40°C we ondan hem ýokary bolanda traktoryň içinde howanyň ýylylyk derejesi 44°C-e çenli ýetýär. Howanyň şeýle amatsyz meteorologik şertlerinde traktorçynyň ýürek urgusy *min/110*, gan basyşy *130 mm.sim.sit*, bedeniniň gyzgynlygy 37,5°C çenli ýetýär (yssy howaly ýurtlarda traktoryň kabinasynyň çar tarapy açyk bolup, diňe ýiti günden goranar ýaly tent tutusyny tutmaklyk rugsat berilýär).

Mehanizatorlar iş döwründe emele gelýän tozanlara uly üns bermelidirler. Tozanlar olaryň dem alýan howasynyň düzüminde 7-den 1300 mg/m^3 -e çenli ýetýär. Olaryň saglygyna traktorlardyr, beýleki ulaglaryň tüsseleri hem zyýanly bolup, zyýanlylyklar tüsseçykarlaryň nädogry oturdylmagy, boýunyň kabinadan pesdigi bilen düşündirilýär. Tüsseler bilen howanyň düzümine düşýän uglerod oksidiniň möçberi (CO_2) 0-dan $0,5\text{ mg/l}$ -e çenli ýetýär. Uglerodyň oksidi 0-dan $0,5\text{ mg/l}$ aralygynda bolýar.

Traktorlar bilen işlenilende ýene-de bir bellemeli zyýanlylyklaryň biri gohlar we sarsgynlyklar bolup, gohuň derejesi 106 db -e çenli ýetýär (arassaçylyk çägi 85 db) hem-de traktorçylaryň eşidiş agzalarynyň ýitilginiň peselmegine, kellagyry, ýadawlyk, nerw sowuklamalary ýaly nogsanlyklaryň döremegine getirýär. Oba hojalygynda önümçilik şikesleriniň (mehaniki we ýangyn şikesleri) 100%-den 60%-e golaýy mehanizatorlarda duş gelýän bolsa, gohlardyr, sarsgynlyklar has hem traktorçy zenan maşgalalaryň saglygyna düýpli zyýan ýetirýär.



7-nji surat. Ekin meýdanlary

Traktorçylaryň iş şertlerini gowulandyrmak üçin amatly kabinasy, ýumşak oturgyjy, tirsekleri goýar ýaly tirsekligi (podlokotnik), sowadyjy hem-de ýyladyjy enjamlary bolan traktorlardyr, beýleki oba hojalyk tehnikalary öndürilmelidir. Traktorlaryň tüssesi kabi-

nasyna düşmez ýaly tússeçykary kabinadan 400 mm ýokary çykaryl-malydyr. Mehaniki şikesleri azaldar ýaly traktorlar awtomatik usulda işledilmeli we ýeterlik ýagtylyk beriji çyralar bilen üpjün edilmelidir. Traktorçylaryň iş hem-de dynç alyş arakesmeleri düzgünleşdirilmeli, has yssy howada iş wagtyny 6 sagada çenli gysgaldyp, arakesme wagtlyary uzaldylmalydyr.

Ekerançylykda we maldarçylykda zähmet çekýän zähmetkeşleriň arasynda sagaldyş çäreleriniň gurnalyşy

Pagtaçylaryň zähmet gigiýenasy. Mehanizatorlaryň iş şertlerini gowulandyrmaklyk traktorlaryň görnüşlerine, iş ýerleriniň gurluşyna, rahatlygyna gönüden-göni bagly bolup, iş ulaglarynyň kabinalary pugta, ýylylygy saklaýjy, yssy günleri içi salkyn bolmalydyr. Gysyna 14-16°C bolup, howa çalşygynyň hereket tizligi 1-3 m/s, ýylylygy (tomus aýlary) daşky gurşawyň ýylylyk derejesinden (3°C-den) geç-meli dälidir.

Sarsgynlyklara we zenzelelere garşy çäreler. Traktorlaryň oturgyjy amatly ýerleşdirilmeli, gijelerine işlenilýän günleri ýagty-lyk derejesi 21,5 lk-dan pes bolmaly dälidir. Tússeçykary kabinadan uzyn bolmaly, daýhanlar iş ýerlerinde arassa agyz suwlary, el ýuwar-lar, duş, meýdan naharhanalary bilen üpjün edilmelidir. Pagta meý-danlarynda zähmet çekýän zähmetkeşleriň egin-eşikleri möwsüme, edýän işlerine laýyk bolmaly, olaryň geýýän egin-eşikleri giň we açyk reňkli bolmalydyr. Egin-eşikleriň darlygy, howa geçirijiliginiň talaba laýyk bolmazlygy bedeniň ýadamagyna getirýär.

Açyk meýdan şertlerinde zähmet çekýän aýal-gyzlaryň köpüsi ýüzüne tozanlaryň siňmezligi, günün ýakmazlygy üçin agyz-burnuny çem gelen gyňaçlar bilen saraýarlar. Bu bir tarapdan amatly bolsa, beýleki tarapdan arassaçylyk we gigiýena talaplaryna laýyk gelmeýär. Adam agyzdan we burundan ýeterlik arassa howa alyp durmalydyr. Arassa howanyň we kislorodyň ýetmezçiligi dem alyş ulgamynda we öýkende üýtgemeleriň döremegine getirýär. Netijede bolsa, dem

alyş ýollarynda we öýkende dürli keselleriň emele gelmegine amatly şertler döreýär.

Pagta ýygymy döwründe wagtly-wagtynda iýmitlenmek hem zähmetkeşleriň bedeninde döremegi mümkin bolan näsazlyklaryň önüni alýar. Bu döwürlerde günortan arakesme wagty adatdakylardan uzaldylymaly, pagtaçylar arassa agyz suwy bilen, arassa agyz suwlarynyň ýok ýerinde gaýnadylyp, sowadylan agyz suwlary bilen üpjün edilmelidir. Günortan arakesmede pagtaçylary gyzgyn nahar, gök we bakja önümleri bilen üpjün etmeklik hökmany şertleriň biri hasaplanylýar. Naharlardyr, gök önümler ýokumly bolmaly we arassaçylyk-gigiýena düzgünlerine laýyk şertlerde taýýarlanylmaladyr.

Meýdan düşelgelerinde «göçme» dermanhanalaryň bolmagyny gazanmak oba saglygy goraýyş işgärleriniň wezipeleriniň biri bolup durýar we şol dermanhanalarda hökmany suratda gyssagly gerekli dermanlar (hasa, ýod, pamyk we ş.m.) bolmaladyr. Oba hojalyk ulaglary bilen iş salyşýan, oňa erk edýän adamlar ilki bilen tehniki howpsuzlyk düzgünlerini berjaý etmelidirler. Traktorlary we kombainlary (ýygymmaşynlary) bejermek, ýaglamak we ş. m. işler geçirilende çalgý ýaglarynyň deri örtüğine degmezligi üçin şahsy goraýjylardan peýdalanylmaladyr. Benzinleriň, ýaglaryň deri örtüğine degen ýerleri haýal etmän sabyn bilen ýuwlup, arassalanylmaladyr.

Maldarçylyk hojalygynyň işgärleriniň gigiýenasy

Et önümlerini taýýarlaýan hojalyklara: ownuk, iri şahly malar, guşçulyk, düýedarçylyk, doňuzdarçylyk hojalyklary degişlidir. Maldarçylyk pudagynda işleýänler birnäçe zyýanlyklar bilen arabaglanyşykly (howanyň amatsyz şertleri, el güýjüniň köp ulanylmagy, mallara ot-ıym bermeklik, sagmak işleri) bolup, olara her ädimde keselli mallardan kesel ýokuşmak howpy abanýar. Doňuz saklanýan ýerlerde howanyň düzüminde kükürt wodorody we ammiak duş gelip, käte olaryň möçberi gigiýenik çäklendirilen kadalaryndan (GÇK) hem ýokary bolýar.

Maldarçylyk bilen meşgullanýan hojalyklaryň zähmet aýratynlyklary diňe olaryň iş hem-de dynç alyş düzgünlerinden yba-

rat bolman, hünär zyýanlyklaryny hem görkezmek bolýar. Bu zyýanlyklaryň iň esasylyry maldarçylykda zähmet çekýän adamlara mallardan ýokuşmagy mümkin bolan ýokanç keselleridir (sibir baş, ýaşur, sap we başg.). Sygyrlaryň saklanylýan hojalyklarynda zähmet çekýän işgärlere: sagymçylar, gölelere ideg edililer, mallara ot-iým berijiler, örä bakmaga äkidijiler (çopanlar), ýataklary arassalaýjy işgärler degişlidir.

Ýokarda ady agzalan zähmetkeşlerdir, maldarlaryň ählisiniň hem ýerine ýetirýän işleri el güýji bilen ýerine ýetirilýär we iş döwründe beden zerury derejede saklanmaly bolýar. Sowuk, yssy, çygly, amatsyz howa şertleri – önümçilik zyýanlyklary hasaplanylýar. Eger-de sygyr ýataklarynda kadaly howa çalşygy geçirilmese, ýataklarda (howanyň düzüminde) ammiagyň we kükürtwodorod maddalarynyň kadadan 2-3 esse ýokarlanmagyna, bu hem öz gezeginde maldarlarda ýokary dem alyş ýollarynyň, skelet myşsalarynyň sowuklamagyna (miozit) getirýär.

Sagymçylaryň işleriniň aýratynlygy – çylşyrymlylygy we köp zähmeti talap edýändigidir. Olar mallary iýmitlendirmek, suwarmak, sagmak, ýuwup arassalamak we olardan göle almak ýaly maldarçylyk işlerine gatnaşýarlar. Iň kyn işleriniň biri hem sygyrlary sagmaklyk bolup, onda ownuk hereketler amala aşyrylýar. Elleriň nerw-damarlaryna, egin, bil oňurga myşsalaryna agram düşýär hem-de hünär keselleriniň döremegine getirýär (tendowaginitler, neýromialgiýa, tirsek newriti, barmaklaryň epilmeginiň bozulmalary).

Mallar bilen iş salyşýan maldarlarda sygryň şahlarynyň degmegi, ulanylýan tehnikalarda, mehanizmlerde iş düzgünleriniň gödek bozulmagy netijesinde beden şikesleri emele gelýär. Ýaz aýlary (mallar gyşdan çykarylandan soň) maldarlar mallary meýdan otlary bilen bakmak, olardan bol önüm almak, ýazky gyrkymlyry geçirmek üçin uzak wagtlaýyn ýazlaga çykarýarlar. Wagtlaýyn ýaşar ýaly çatmalary, gara öýleri tutmaly bolýarlar. Zähmet şertlerini kadaly üpjün etmek üçin çopanlaryň azyk, suw üpjünçiligi ýola goýulmaly, işgärler iş egin-eşikleri bilen, çopanlar ýiti, ýokary hilli gaýçylar, gyrkylyklar, gerekli mal dermanlary bilen üpjün edilme-lidir.



8-nji surat. Maldarçylyk toplumy

Oba hojalygynyň maldarçylyk pudagynda iş enjamlarydyr, gurallarynyň ýerlikli ulanylmagy maldarlaryň sagmak, suwa ýakmak, ot dökmek, iýmlemek, ýataklary arassalamak ýaly işleriniň ýeňilleşmegine getirýär. Mallaryň sagatlygyny mal lukmanlary (weterinar) amala aşyrýarlar. Olar mallaryň sagdyn bolmaklygyny gazanmak bilen bellibir derejede adamlaryň hem saglygyny goraýarlar. İşleriň howpsuzlygyny üpjün etmek jogapkär işgärleriň üstüne ýüklenilýär. Beýleki önümçiliklerde bolşy ýaly maldarçylyk hojalyklarynyň işgärleri üçin hem wagtly-wagtynda lukmançylyk gözegçilikleri gurnalyp durulmalydyr.

Zäherli himiki maddalaryň giňden peýdalanylyşy. Gerbisid, pestisid maddalary

Himiki maddalar bir umumy at – pestisidler ady bilen atlandyrylýar we olardan oba hojalygynda ekin önümleriniň hasyllylygyny artdyrmak üçin giňden peýdalanýarlar. Önümçiliklerde we ekerançylykda pestisidlerden: insektisid (zyýanly mör-möjekleri gymrak üçin), fungisid (ösümlüklerde emele gelýän kömelek kesellerini berjermek hem-de onuň önüni almak üçin), gerbisid (hapa-haşal otlary

guratmakda) we defoliant (gowaçanyň ýapragyny guratmakda) maddalaryndan giňden peýdalanylýar.

Ýokarda sanalyp geçilen maddalaryň köpüsi zäherlenmeleriň saglygyna (bedenlerine) zyýanly bolup, agyr zäherlenmeleri döretmek ukybyna eýedir. Zäherlenmeklik diňe zäherli himiki maddalary (dermanlary) sepýänlerde ýa-da olary paýlaýjylarda ýüze çykman, eýsem dermanlanan tohumlary ekýän mehanizatorlarda, işçilerde hem duş gelýär.

Käbir pestisidler ilatyň saglygyna gönüden-göni täsir edýär, käbirleri ösümlikleriň miwelerinde, mallaryň bedenlerinde toplanyp, olaryň süýdüniň, suwunyň üsti bilen göni däl täsir etmek ukybyna eýedir. Zäherli maddalaryň ýörite täsirleri adamlarda ýiti hem-de dowamly zäherlenmeleriň döremegine, olaryň saglyklarynyň ýaramazlaşmagyna we umumy keselleriniň artmagyna, in howply täsirlerinden kanserogen hem-de mutagenleriň ýüze çykmagyna getirýär.

Fosfororganiki zäherli maddalar insektisidleriň düzümine girýär. Olaryň deriniň we nemli beden agzalarynyň, dem alyş, iýmit siňdiriş ulgamlarynyň üsti bilen bedene düşmek ýollary öwrenilendir.

Klinikada ähli fosfororganiki zäherleriň görnüşleri birmeňzeş zäherlenmelere meňzeýär. Biologik beden dokumalarynda holinesterazany peseldýär. Bu bolsa, asetilholiniň biologik işjeňliginiň, simpatik (ýeňilleşdiriji) nerw geçirijiliginiň bozulmagyna getirýär; MNU-a gyjyndyryjy täsir edýär.

Ýeňil zäherlenmelerde ejir çekýänleriň lukmançylyk barlaglarynda: gowşaklyk, baş aýlanmak, uky basmak, ýürek bulanmak, agyz boşlugynda tüýküligiň köp mukdarda bölünmegi, bedeniň derlemek alamatlary, gipotoniýa, bradikardiýa, bedeniň şertli refleksleriniň peselmegi ýaly nogsanlyklar kesgitlenilýär.

Agyr zäherlenmelerde işgärlerde özünden gitmek, öýkenleriň çışmegi, dem almaklygyň togtamagy ýaly alamatlar ýüze çykýar. Bu zäherleriň ýokary derejelidigine gigiýenik mukdar kadalary hem güwä geçýär (merkaptofos 0,02 mg/m³; tiofos 0,05 mk/m³). Olaryň artykmaçlygy – daşky gurşawda dargamaklyk ukybynyň bardygdyr.

Hlororganiki birleşmeler. Zäherli maddalaryň iň köp ýaýranlarynyň biri hem hlororganiki birleşmeler bolup, olardan DDT – dihlor difeniltrihlormetilmetan neýrotrop häsiýetleri bilen beden agzalaryna zeper ýetirýär. Ol bedende kumulýasiýa (organizmde zäherli maddalaryň toplanmagy) geçmek ukybynyň bardygy bilen tapawutlanýar we adamlaryň saglygyna howp salýar.

Ilkinji zäherlenme alamatlary ýokary dem alyş ýollaryny gyjyndyrmagy, kellagyry, umumy gowşaklyk, bedeniň ýylylyk derejesiniň ýokarlanmagyna getirmegi we soňundan bronhit, traheit, pnewmoniýa keselliklerine geçmegidir.

Zäherlenmeler iň ýeňil görnüşlerinde beden agzalarynyň işjeňliginiň bozulmalary, agyr görnüşlerinde damar çekme, ysmaz, ensefalit, nerw-damar ulgamlarynyň, bagyr hem böwregiň zaýalanmagy anyklanýar. DDT-niň howply täsirlerinden ýene biri olaryň daşky gurşawda durnuklylygyny saklamak ukybydyr (suw, toprak, süýt, bal we başg.). Geksohloranyň GÇK-sy $0,1 \text{ mg/m}^3$ -e deňdir.

Simaporaniki fungisitler tohumlary dermanlamak işlerinde giňden peýdalanylýar. Olardan granozan maddasy gurluşy boýunça etilmerkurhlord maddasyna çalymdaş bolup, beden fermentlerine, zäherlenmelerde MNU-a, uly kelle-beýnä zeper ýetirýär.

Ýeňil zäherlenmeleriniň alamatlary başga zäherlenmelere meňzeşdir, ýöne agyr zäherlenmelerinde aýagyň ysmazlygyna, gözün görmezligine, gulaklaryň ker bolmagyna getirýär. Granozanyň GÇK-sy $0,005 \text{ mg/m}^3$ -e deňdir.

Öňüni alyş çäreleri:

1. Howply awulary gowşaklar bilen çalyşmak, meselem, DDT.
2. Oba hojalyk ulaglaryndan peýdalanmak, ekin meýdanlaryny uçarlaryň, traktorlaryň kömegi bilen dermanlamak, umumy ilatly ýerlerden, suw howdanlaryndan azyndan 300 m aradaşlygy saklamak.
3. Şahsy goraýjy serişdelerinden (kombinezon, aýakgap, ellik, äýnek) peýdalanmak we işden soň sabyňly ýyly suwda ýuwunmak.
4. Işiň dowamlylygyny 4 sagada getirmeklik. Iş 18 ýaş a ýetmedik ýaşlaryň, göwreli zenanlaryň, ýaş çagalaryň goýberilmezligi.
5. Ammarlarda howa çalşygynyň işledilmegi.

6. Işgärlere her gün irden görkezme bermek, olaryň yzygiderli lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmagy.

Zäherli maddalar bilen işlemekligiň düzgünleri. Maldarlaryň arasyndaky sagaldyş işleri

Zäherli maddalar ýöriteleşdirilen (beton düşelen ýa-da sement bilen gowy suwalan) jaýlarda, ýaşayş ýerlerinden 200 *m* aradaşlykda saklanylmaly, saklanylýan ýerler hapalananda arassaçylyk-sanitariýa, zyýansyzlandyrmak işleri geçirilmeli we kadaly howa çalşygy bilen üpjün edilmelidir. Ammar jaýlary iki otagdan ybarat bolup, olaryň birinde zäherli himiki maddalar saklanylmaly, beýlekisi işgärler üçin niýetlenilip, arassaçylyk-gigiýena talaplaryna laýyklykda dürli amatlylyklar (elýuwarar, derman bukjasý, şahsy goraýjylar we başg.) bilen üpjün edilen bolmalydyr.

Zäherli maddalar bilen irden ýa-da giç öýlänler, howanyň asuda, ýelsiz wagty, ýörite iş egin-eşiklerinde işlemeklik maslahat berilýär. Sygyrlary sagmak, mallara ot-ým bermek, ýataklary arassalamak ýaly işleri oba-hojalyk ulaglarynyň we, enjamlarynyň kömegi bilen ýerine ýetirilse, oňyn netijelerini berýär.

Süýt önümleriniň saklanylýan jaýlarynyň kadaly howa çalşygy, ýagtylygy ýeterlikli bolmaly, maldarçylyk hojalyklarynda işgärleriň şahsy arassaçylygyny geçirmekleri üçin ýerlagymly, suw geçiriji ulgamlary bolmaly, zähmetkeşler el ýuwarlar, duş, şahsy goraýjylar we ş.m. bilen üpjün edilmelidir. Soňky wagtarda ekerançylykda hem-de maldarçylykda işler ýokary öndürijilikli enjamlaryň kömegi bilen, awtomatik usulda ýerine ýetirilýär. Bu bolsa, maldarçylykda zähmet çekýänleriň saglygy, iş şertleri babatda birnäçe nogsanlyklaryň aradan aýrylmagyna getirýär.

XIV BAP. HIMIÝA SENAGATYNYŇ GIGIÝENASY

Himiýa senagaty halk hojalygynyň esasy pudaklarynyň biri bolup, onda dürli çig mallar himiki usullar boýunça gaýtadan işlenilýär. Himiýa önümçilikleri öz ýerine ýetirýän işleri boýunça şu aşakdaky toparlara bölünýär:

1. Kislotalary, esasan-da, hlor, ammiak önümlerini alýan we olary zawodlarda, önümçiliklerde ulanýan esasy himiýa önümçiligi.

2. Köp mukdarda organiki kislotalary, spirtleri, eredijileri we başg. öndürýän organiki sintezleýji himiýa önümçiligi.

3. Wiskoz, lawsan, kapron, uglerod we başg. sintetik we emeli süýümleri öndürýän himiýa önümçiligi.

4. Plastmassa we plastmassa önümlerini öndürýän himiýa önümçilikleri we zawodlary.

5. Sintetik kauçuk zawody.

6. Boýag öndürýän himiýa önümçiligi (dürli rezin önümlerini öndürýän önümçilikler. Olara başgaça anilin boýag önümçiligi hem diýilýär).

7. Himiýa derman önümçiligi (derman we başga maddalary öndürmek bilen meşgullanýan önümçilikler).

8. Oba hojalygynda peýdalanylýan zäherli jisimleri (dökünleri) öndürýän himiýa önümçiligi we başg.

Häzirki döwürde ýurdumyzyň himiýa senagaty dürli önümleri öndürmek, önümleriň möçberini artdyrmak, täzeçe tehnologiýalary ornaşdyrmak we başg. babatda gün saýyn uly ösüslere eýe bolýar. Bu senagatda işçileriň iş şertlerini gowulandyrmakda hem köp işler edilýär. İşleriň mehanizirleşdirilmegi hem-de awtomatlaşdyrylmagy ýiti we agyr önümçilik zäherlenmeleriniň sanynyň azalmagyna getirýär. Önümçilikleriň tehnologiýalarynyň ösmegi bilen gigiýenaçylaryň önünde durýan ýerine ýetirilmeli işler hem çylşyrymlaşýar: iş ýerleriniň howa barlaglary, täze maddalaryň toksikologik barlaglarynyň geçirilmegi, kärhanalaryň daş-töwereginde howa, suw, toprak gorag çäreleriniň gurnalmagy ýaly täze-täze aladalar ýüze çykýar.

Himiýa önümçilikleriniň gigiýenik häsiýetlendirilişi we zyýanly täsirleri. Önümçiliklerde sagaldyş çäreleriniň geçirilişi

Himiýa önümçiliklerinde bolup geýän täsirleşmeler birnäçe tapgyrlara bölünýärler: 1) taýýarlaýyş we himiýa döwri 2) jemleýji we goşmaça täsirleşmeler.

Taýýarlamak döwrüne maddalaryň saklanylyşy, dürli hal-daky maddalaryň (suwuk, gaty, gaz) daşalyşy, olary guratmak, owratmak, üwemek, dargatmak, dürli usullar bilen çökdürmek, süzmek, kristallaşdyrmak, sowatmak, wakuumlamak we başg. işleri degişlidir.

Esasy himiýa döwri dürli-dürli bolup, olara täsirleşdirmе we çalyşma, ýylylyk, bölünmek, elektrohimiýa, elektroliz we başg. işler degişlidir.

Jemleýji täsirleşmeleri guratmak, uşatmaklyk, gaplamak hem-de taýýar himiýa önümlerini saklamak ýaly işlerden ybaratdyr.

Goşmaça täsirleşmelere gaplardaky suwuklyklaryň möçberini anyklamak, tehnologiýa barlaglary üçin önümleri almaklyk, enjamlaryň we gurallaryň ätiýaçlyk şaýlary, bejerilişi, arassalanyşy we saklanylyşy ýaly işler degişlidir.

Himiýa önümçilikleriniň esasy zyýanly täsirleriniň biri himiki jisimler bolup, işgärleriň bedenleri, iş egin-eşikleri, önümçilik jaýlaryň diwarlary, enjamlary himiki maddalaryň tozanjyklary, buglary we tüsseleri bilen hapalanýarlar. Onda döreýän zyýanlylyklar ähli tehnologiýa şertlerinde (enjamlar berk ýapylmasa, el bilen ýerine ýetirilýän işlerde, himiki maddalar gaplananda we daşalanda) emele gelip bilýär. Esasy önümçilik zäherlenmeleri tehnologiýa şertleri bozulanda, gyrgyznylyk aşa ýokarlananda, howanyň basyşy üýtgände ýüze çykýar.

Düzümünde birnäçe zäherli maddalary we olaryň birleşmelerini saklaýandygy üçin himiki hapalaryň düzümleri çylşyrymly bolýar. Himiki maddalaryň okislenme, gidrolizlenme häsiýetlere eýedigini üçin, arassaçylyk-himiýa barlaglary amala aşyrylanda, hökmany suratda maddalaryň eremek, uçmak häsiýetleri we derejeleri hasaba alynmalydyr. Öýkenlerde howa çalşygynyň artmagy – howadaky zyýanly maddalaryň bedene düşmeginiň ýokarlanandygynyň alamatydyr.

Himiki tozanlar. Köp himiýa önümçiliklerinde düzüminde zäherli gazlary, buglary saklaýan tozanlar düş gelýär. Olar köplenç çig mallar gaýtadan işlenende, guradylanda, gaplananda we ahyrky önümler emele gelende ýüze çykýar.

Zenzele we sarsgynlyk. Zenzeleler we sarsgynlyklar çig maly owradyjy, üweýji, guradyjy, üfleýji we ş.m. enjamlardan döreyär we käbir önümçiliklerde zenzeläniň derejesi *90-105 db-e* çenli ýetýär.

Önümçiligiň howa şertleri. Himiýa senagatynyň önümçilik ýerleriniň howasynda köplenç ýylylyk derejeleri ýokary bolýar. Karbit kalsiý (himiki birleşme), ak fosfor maddalary, kükürt kislotalary alnanda we öndürilende himiki täsirleşmeleriň ýylylyk derejeleri 3000°C we ondan hem ýokary derejelere ýetýär. Jisimler süzülende, maddalar sentrifugirlenende (daşlaşýan güýjüň täsiri bilen garyndylary düzüm böleklerine (mehaniki) bölmek) howanyň çyglylygynyň ýokarlanmagyna getirýär.

Enjamlaryň golaýyndaky himiki täsirleşmeleriň bu ýokary ýylylyk derejeleri, çyglylygy iş ýerleriniň howa şertleriniň üýtgemegine getirýär. Howanyň amatsyz şertleri bilen bilelikde, zäherli maddalar hem işçilerde hünär keselleriniň döremegine getirýär. Önümçiliklerde täsirleşmeler zerarly döreyän himiki, mehaniki ýylylyklar bilen bilelikde, elektrik şikesleriniň hem döremek howpy bolup, iň ygtybarly sagaldyş çäreleriň biri amatly howa çalşygyny gurnamakdan ybaratdyr.

Önümçiliklerde howa çalşygynyň aerasiýa usuly ulanylsa-da, ol önümçilikleriň howasyny zäherli maddalaryň tozanjyklaryndan we buglaryndan doly arassalamak ukybyna eýe däldir. Şonuň üçin himiýa önümçiliklerinde «heläkçilik» howa çalşygy adaty howa çalşygyndan (*sagatda*) 10 esse ýokary bolmalydyr. Işgärleri zäherlenmelerden goramak üçin olar ýöriteleşdirilen iş geýimleri bilen üpjün edilmeli (aýakgap, ellik, protiwo gaz we ş.m.), hapalanan egin-eşikler, iş geýimleri wagtly-wagtyna arassalanyp, zyýansyzlandyrylyp durulmalydyr.

Sagaldyş çärelerinde lukmançylyk gözegçiligine esasy orun berilmeli, işgärler lukmançylyk gözegçiliginiň netijesinde işe kabul edilmeli we wagtly-wagtynda lukmançylyk barlaglaryndan geçirilip durulmalydyr. Näsag işgärler wagtlaýyn bejergi almak üçin şypahanalara iberilmeli we zyýanlylygy pes iş orunlaryna geçirilmelidir. Olar yzygiderli bejergi almaklary üçin saglyk öýlerinde hasaba alynmaly, öz wagtynda zähmet rugsatlary bilen üpjün edilmeli, iş sagatlary kadadan artyk uzaldylmaly däldir.

XV BAP. GURLUŞYK IŞLERI GEÇIRILÝÄN ÝERLERIŇ WE GURLUŞYK ÖNÜMLERINI ÖNDÜRYÄN IŞÇILERIŇ ZÄHMET GIGIÝENASY

Gurluşyk işleri geçirilýän hem-de önümleri öndürilýän meýdan-çalarda alnyp barylýan işlerde häzirki zaman ylmyň gazananlary bolan, ýokary öndüriljeklikli tehnika enjamlaryndan giňden peýdalanylýar. Sement, beton we demir-beton önümleri, az möçberde kerpiçler (syrçaly kerpiçler), aýnalar, tagtalar we başg. esasy gurluşyk önümleri hasaplanylýar. Gurluşyk önümleri tapgyrlaýyn amala aşyrylýar.

Birinji tapgyrda sement öndürmeklik üçin şu aşakdaky çig mal-lary: hek, mergel (hekden ybarat çökündi, dag jynsy), pemza (dag jynsy), şlak (gaty ýangyçdan galýan galyndy) we başg. gerek bolup, birinji tapgyrda olar owradylýar we garyşdyrylyp, bişirilýär.

Ikinji tapgyrda dürli enjamlarda gury ýa-da çygly usullardan peýdalanylýar. Bişirilmeklik 1300-1400°C gyzgynlykda pyrlanýan peçlerde amala aşyrylýar. Çygly usullar: şlak peje mazut bilen bilelikde salynýar we peçlerde klinker – oda çydamly berk sement bölekleri emele gelýär. Soňra önümler peçden haraza barýar (owratmak üçin) we netijede sement önümi emele gelýär. Häzirki zaman sement zawodlary ýokary derejeli enjamlar bilen mehanizirleşdirilen, awtomatlaşdyrylan bolup, iş öndürjilikleri barha artdyrylýan önüm-çilikleriň biri hasaplanylýar.

Sement önümçiliklerinde işleýän işçilerde dem alyş, aşgazan, garyn-ıçege ýollarynyň, deri örtügiň keselleri, pnemokoniozlar, tozanly bronhitler, rinit, burun diwarynyň deşilmegi, dermatit, dem gysma, gulagagyry ýaly hünär keselleri we şikesleri ýüze çykýar.

Önümçilikleriň esasy hünär zyýanlyklary:

1. Zyýanly tozanlaryň 1 m^3 howanyň düzüminde GÇK-dan ýüz-lerçe esse köp gabat gelmegidir. Enjamlaryň başynda tozanlaryň himiki düzümleri CaCO_3 , Al_2O_3 , SiO_2 , FeO_3 -den ybarat bolup, onuň ahyrynda SiO_2 sementiň düzümine laýyk gelýär; 0,8-9,1% we VI walentli hrom takmynan 0,001% esasy sementiň düzümi hasaplanýar. Arassaçylyk nukdaýnazardan sement tozanlary diňe bir işçi ýerleriniň howasyny gurşaman, eýsem işçileriň deri örtüklerini hem gurşap alýar, hapalaýar we olaryň bedenlerinde allergik keselleriň döremegine getirýär.

2. İş yerlerinde amatsyz howa şertleriniň bolmaklygy ($35-40^{\circ}\text{C}-i$).
3. Zenzele derejesiniň $94-125\text{ db-e}$ çenli ýetmekligi.

Demir-beton önümçilikleri

Demir-beton önümlerini öndürmek üçin ýörite gurlan zawodlaryň we kärhanalaryň ýokary öndürijilikli enjamlarynda ilki onuň beton garyndysy (çägeden, sementden, çagyldan we başga-da birnäçe goşundylaryndan) taýýarlanylýar. Soňra demirleriň dürli ölçeglerdäki simlerinden gerek bolan sudury taýýarlanylýar. Şol sudurlar boýunça hem galyplara salnyp, önümçiligiň wibromeýdançasýnda synçalanylýar hem-de gerekli wagt dowamynda saklanylýar. Bu önümçiliklerde gohlar, tozanlar esasy hünär zyýanlylyklary hasaplanylýar. Mehanizmleriň seýrek ulanylýan önümçiliklerinde tozanlaryň möçberi ýokary bolup, onuň derejesi GÇK-dan hem birnäçe esse mg/m^3 geçýär. Zenzeläniň ölçegi 95 db , wibratorlar işledilende $110-120\text{ dB}$ çenli ýetýär.

Önümçiligiň howa şertleri ýylyň möwsümlerine bagly bolup, tomus aýlary peçleriň hem ýokary gyrgyznykda işledilmegi onuň howasynyň ýylylyk derejesiniň has ýokarlanmagyna getirýär. Howanyň çyglylygy gigiýenik kadadan sähel geçýär. Zawodlarda aglomerasiýa (ýumşak, ownuk maddalary bişirýän enjam) maşynlary ulanylanda kükürt angidrininiň we uglerod oksidiniň (CO) iş yerleriniň howasyna düşüp, hapalamagyna getirýär. Işi sazlaýjy operatorlarda nerw-damar dartgynlylygy, sarsgynlyklaryň netijesinde gulaklarynyň eşidişiniň peselmegi, deri dermatozlary, öýkeniň pnevmokonioz keselleri ýaly hünär keselleri ýüze çykýar.

Bişen kerpiç önümçiligi. Kerpiçler esasy palçykdan (laý) bolup, onuň düzüminiň $50-85\%$ -ni kremniniň ikili oksidi, $7-20\%$ -ni SiO_2 , $2-8\%$ -ni Al_2O_3 topur, demir oksidi (Fe_2O_3) we birnäçe metallar (CaO , MgO , K_2O we Na_2O) eýeleýär. Palçygyň düzüminiň ujypsyz mukdaryny organiki maddalar we himiki birleşdiriji suw ($2-10\%$) tutýar. Kerpiç önümçiliginde işler guradyjylarda palçygy taýýarlamakdan başlanylýar. Kesekleri owradylyp, üwelýär; suw goşulýar; çeyçe

halynda galyba salnyp, kerpiç görnüşi berilýär. Soňra çygly kerpiçler aýlaw, küre peçlerinde guradylýar hem-de bişirilýär.

Bu önümçiligiň iş şertleri agyr fiziki işler, ýagny howanyň ýokary ýylylyk derejeleri, onuň düzümine düşýän tüsseler, gazlar, tozanlar ýaly dürli zyýanlylyklar bilen häsiýetlendirilýär. Zäherli gazlardan kükürt anhidridi (SO_2), uglerod oksidi (CO_2) gabat gelýär. Esasy zyýanlylyklar kerpiçler guradylandan soň almaklyk hem-de olary bişirmek üçin kürede örmek işleri bolup, infragyzyl tolkunlarynyň derejesi 5000 kDJ ($\text{m}^2\text{s.}$) we ondan hem ýokary derejelere ýetýär. Topur tozanlary – pes pnevmokonioz howply bolup, käbir işçilerde pnevmokonioz keselini döredip bilýär. Ýokary dem alyş ýollarynyň keselleri, çetki nerwleriň sowuklamalary, deriniň düwürtik keselleri, daýanç agzasynyň agyrylary, zenanlaryň ginekologik keselleri gabat gelýär.

Sagaldyş çäreleri işgärleriň lukmançylyk barlaglarynyň we güwänamasyynyň esasynda işe alynmagy, yzygiderli lukmançylyk gözegçilikleriniň geçirilip durulmagy, şahsy goraýjylar bilen üpjün edilmegi, önümçiliklerde işçileriň ýymitlenmegi üçin aşhana otaglarynyň, hajathanalaryň, el ýuwarlaryň, duş kabinalarynyň bolmagydyr.

Gurluşyk ýerleri jaýlaryň gurluşyk işleri esasy uly 3 tapgyrda ýerine ýetirilýär: 1) başlangyç işleri; 2) jaýlary dikeltmek işleri; 3) bezeg işleri.

Başlangyç işleri ýeri, topragy taýynlamak, suw, gaz, tok, telefon geçirijilerini, ýerlagymalaryny geçirmek, jaýyň düýbünü tutmak ýaly işlerden ybaratdyr.

Jaýlary dikeltmek işleri gurnama işlerinden, beton, kerpiç diwarlary örmek, jaýlaryň üstüni ýapmak, penjireleri, gapylary oturtmak we başg. işlerden ybaratdyr.

Bezeg işlerinde suwamak, reňklemek, syrçalamak, örtmek ýaly, işler el güýjüniň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Önümçiliklerde duş gelyän zyýanlyklara mysal edip tozanlary, tüsseleri, gazlary, gohlary we howanyň amatsyz ýylylyk derejelerini görkezmek bolýar. Gohlary kadadan 15-24 dB-e çenli geçýär, howanyň maýylygy 40°C we ondan hem ýokary bolýar. Eektrokebşirlemek hem-de gaz

bilen kebsirlemek işleri geçirilende, iş ýerleriniň howasynda marganes oksidi we başg. zäherli gazlar emele gelyär. Kerpiç öryän ussa 1 çalşygyň dowamynda 6 *tonna* agyrlygy götermeli bolýar; beýiklikde montaž işleri geçirilýär.

Hünär kesellerinden nerw ulgamlarynyň sowuklamalary, öýken-däki pnevmokonioz keselleri, eşidiş, hereket-daýanç agzalarynyň şikesleri, elektrokebsirlemek işleriniň netijesinde döreýän göz we deriniň dermatoz kesellerini görkezmek bolýar. Jaýlaryň bezeg işlerini geçirýän gurluşykçylaryň bedenine himiki erediji maddalary bolan ksilol, toluol, stiol we başg. täsir edýär (howanyň düzüminde 30 *mg/m³* we ondan hem köp möçberlerde). Jaýlar suwalanda köp mukdarda tozanlar emele gelyär. Pollary ýylmamak işlerinde ýa-da tekizleýji mehanizmler ulanylanda ýokary derejede gohlardyr, sarsgynlyklaryň emele gelmegine getirýär.

Sagaldyş işleri Gurluşyk ministrliginiň kabul eden resmi kada-düzgünlerine laýyklykda geçirilmelidir. Onda mehanizmlerde işleýänleriň iş şertlerini, tehniki howpsuzlyk bölümüniň düzgünlerini berjaý etmeklik, el güýjüni mümkin boldugyça az ulanmaklyk, gyş aýlary ýa-da tomsuň jöwzaly günleri işiň dowamlylygyny azaltmaklyk, işçileri ýörite iş geýimleri bilen üpjün etmeklik, lukmançylyk gözegçiliklerini geçirmeklik ýaly kada-kanunlar göz önüne tutulmalydyr.

Dag-magdan önümçilikleriniň gigiýenasy

Tebigy baýlyklary gazyp almak işleri iki usulda amala aşyrylýar: 1) ýeri gazyp almak usuly; 2) açyk hennek (karýer) usuly.

Ýeri gazyp almak (şahta) usuly gadymy usullaryň biri hasaplanyp, soňraky onýyllyklarda üsti açyk usulyň kömeginden peýdalanýarlar we bu usul bilen tebigy baýlyklaryň 50%-den köprägi gazylp alynýar. Açyk hennekleriň iň çuň ýerleri 350 m we ondan hem ýokary sanlara ýetýär. Dag-magdan önümçiliklerinde işler esasy 2 tapgyrda ýerine ýetirilýär: 1) taýýarlaýjy işleri; 2) magdanlary gazyp almak işleri.

Taýýarlaýjy işlerde kanal geçelgeleri keseligine, dikligine, gyýalygyna magdan känine çenli gazylýar. Kömür ýa-da reňkli

metallaryň gazylyp alynýan ýerasty känleri çylşyrymly kanal geçelgelerini emele getirýärler. Haçanda, tebigy baýlyklar gazylyp alnanda kese kanallarda getirilýär. Soňra kaniň meýdançasynnda üýşürilip, dik çukurlardan ýokarlygyna galdyrylýar. Kähalatlarda kese kanallar ýeriň üstüne hem çykarylýar. Dik we kese kanallarda gazylyp alnan magdanlar çykarylýar we şunuň bilen birlikde olarda işgärlerdir, mehanizmler hem gatnadylýar. Şahtalaryň ýokarsyndaky meýdançalar işgärler üçin otag-jaýlaryndan we önümi gaýtadan işleýän önümçilikden ybaratdyr.

Magdanlary gazyp almak işleri ýerzemin geçelgelerini hem-de gerekmejek känleri aýyrmak işleri bilen başlanyp, ol hem öz gezeğinde iki usul bilen ýerine ýetirilýär: 1) partladylma usuly; 2) maşyn-ekskawatorlar, kombainlar bilen amala aşyrylýan usuly.

Partladylma usulynda kanallar birnäçe onlarça santimetrden 4 metre çenli gazylýar we çukurlara partlaýjy maddalar salnyp, partladylýar. Soňra emele gelen dag magdanlarynyň bölekleri ulaglara (demir ýoluň üstündäki çekekler ýa-da hereketli çekekler) ýüklenilýär.

Tebigy baýlyklary gazyp almak işleri agyr fiziki işleriň biri bolup, ol el güýjüni hem-de dürli mehanizmleri (el bilen basmak hem-de elektrik çekiçleri) ulanmak arkaly ýerine ýetirilýär. Çekiçleriň agramlary 20-30 kg we ondan hem agyr bolup, burawlamak, goparmak işleri gury hem-de çygly görnüşlerde geçirilýär. Ýeriň astynda partlama ýa-da arassalama işlerinden soň sütünleri, agaçlary, demirleri berkitmek işleri amala aşyrylýar; ýumrulmalaryň önümi almak çäreleri görülýär. Magdanlar goparylanda kombainlara ýüklenende el güýji ulanylmaýar diýen ýalydyr. Ýokarda görkezilen usullar bilen bilelikde, güýçli suw basyşly çüwdürimleri ulanmak ýaly önümçilik usullary hem mälimdir.

Iş şertleri. İşgärleriň saglyklaryna tozanlar, amatsyz howa şertleri, zäherli gazlar, sarsgynlyklar, gohlar, el güýçleri bilen ýerine ýetirilýän agyr işler, önümçilik şikesleri täsir edýär. Burawlama, partlama, ýükleme hem-de daşama işleri amala aşyrylanda howanyň düzüminiň bimöçber hapalanmagyna getirýär. Tozanlaryň iş yerleriniň howasyndaky möçberi dag jynslaryna, olaryň gatylygyna, gurulygyna, ulanylýan usullara we başg. baglydyr. Mechanizm-

ler bilen dag jynslary goparylanda tozanlaryň möçberi ýokarlanýar, 1 metre çenli burawlananda 3,2-3,8 kg çenli tozanlar (ölçegi 10 mkm çenli) emele gelýär.

Dag jynslary näçe gaty boldugyça, şonça-da, tozanlar köpelýär. Eger-de emele gelýän tozanlar bilen göreş çäreleri geçirilmese, tozanlaryň möçberiniň GÇD-den (1 m³-de) 100-lerçe esse artykmaç bolmagyna getirýär. Magdanlar partladylma usuly bilen alnanda tozanlar partlaýjy maddalaryň güýjüne, dag jynslarynyň gatylygyna we çukurlaryň çuňlugyna bagly bolýar. Partlamalaryň birlikde bolman, birnäçe ýerde yzygiderlilikde geçirilmegi, partladyjy maddalaryň gyradeň möçberde ýerleşdirilmegi tozanlaryň mukdarynyň ep-esli azalmagyna getirýär.

Tozanlaryň emele gelmeginiň ýene-de bir çeşmesi magdanlar el güýji ýa-da mehanizmleriň kömegi bilen ýüklenende, düşürilende emele gelýär. Onuň möçberi iş yerleriniň howasynyň düzüminde 10-100 mg/m³ we ondan hem köp derejelere ýetýär. Tebigy baýlyklar açyk usullaryň kömegi bilen alnanda tozanlar edil ýokarda belläp geçişimiz ýaly emele gelýär, ýöne ulag serişdeleriniň gatnamagy goşmaça tozan çeşmeleriniň döremegine getirýär. El bilen basylýan çekiçler işledilende tozanlaryň mukdary 60 mg/m³, ekskawatorlaryň kabinasynda 10 mg/m³ çenli ýetýär Awtoulaglaryň kabinasynda tozanlaryň mukdary has hem tapawut edýär: tomsuna aýnalaryň açyklygy tozanlaryň derejeleriniň has-da ýokarlanmagyna getirýär.

Tozanlaryň zäherli täsirleri onuň düzümine bagly bolýar, has takygy onda erkin kremniniň 2 oksidi agdyklyk edýändigini bilen kesgitlenilýär. Bu maddanyň GÇD-si (kömürde ýa-da magdanda) 10%-den geçse, selikoz (pnevmokoniozyň agyr görnüşi) howply bolýar, tozanlaryň 95 %-i zaryadlanyp, bedende ymykly saklanyp galýarlar. Kömür tozanlary (onda tozan bilen birlikde ýangyç gazlarynyň gabat gelýändigini üçin) iş yerleriniň howasynda näçe köp boldugyça, şonça-da, partlama howply bolýar.

Iş yerleriniň howa şertleri örän durnuksyz bolup, howanyň ýylylyk derejeleri, çyglylygy, hereket tizligi hemişe üýtgäp durýar. Şahtalarda howanyň ýylylyk derejeleri ýokary, pes ýa-da has sowuk bolup biler. 800-1000 m çuňluklarda howanyň ýylylyk derejesi

28-30°C we ondan ýokary derejelere ýetýär. Her 30 *m* çuňlukda gazylyp alynýan magdanlaryň temperaturasy 1°C artýar. Meselem Donbasyň şahtalarynda 100 *m* aşaklykda howanyň ýylylygy gýşyn-ýazyn 14°C, 500 *m* çuňlukda 20-22°C barabar bolýar. Howanyň çyglylygy 95-98,5%-e çenli ýetýär. Ýöne gazylyan çukur näçe çuň bolsa, şonça-da, howanyň çyglylygynyň peselmegine getirýär. Howanyň hereket tizligi öwrenilende birnäçe *metr/sekunda* çenli baryp ýetýär (gazylyp alynýan ýerde 0,05-0,1 *m/s* deňdir).

Şeýlelikde, dag-magdanlarynyň gazylyp alynýan çukurlarynda howanyň fiziki görkezijileri dürli derejelere ýetýär. Magdanlaryň güýçli suw basyşy bilen alynmagy işçileriň iş geýimleriniň, bedenleriniň öl bolmagyna getirýär. Açyk usul bilen işlenilýän ýerlerde howanyň fiziki täsirleri ýylyň möwsümlerine bagly bolup, günortana ýakyn (tomus aýlarynda) howanyň ýylylyk derejesi daşarda 30-40°C, ekskawatoryň kabinasynda ondan hem ýokary derejelere ýetýär. Gýşyna bolsa (iş ýerlerinde) 0°C çenli düşýär. Howanyň ýylylyk derejesi, çyglylygy, hereket tizligi toplumlaýyn täsir edip, ýylylyk derejesiniň täsirlilikiniň artmagyna getirýär.

Howadaky gazlaryň düzümi. Şahtalarda we karýerlerde (henek) howanyň düzümindäki zyýanly maddalar kislorodyň möçberiniň azalmagyna getirýär. Howanyň düzüminde kislorodyň ýetmezçiligi metan we kömürturşy gazynyň kömürde okislenmegiň netijesinde ýüze çykýar. Kömürturşy gazy kisloroddan agyr bolandygy üçin aşakda, metan gazy ýeňil bolandygy üçin ýokarda saklanýar we howanyň düzüminde kislorodyň (O₂) mukdary 15% azalsa, işçileriň bedenlerinde kislorodyň ýetmezçilik howpy döreýär.

Metan gazynyň möçberi $5 \cdot 10^6$ ýetende kislorod bilen garyşyp, partlama howply toplumy emele getirýär. Howanyň düzümindäki partlaýjy gazlara kömür kislotsy, azot oksidi degişli bolup, howanyň düzümindäki simap **partlama detonatory** bolup, çykyş edýär. Çüýrüntgileriň netijesinde hem-de turşy suwuň kükürt bilen täsirinde howada kükürt wodorody emele gelýär. Kömür we kükürt ýananda kükürt angidridiniň (SO₂) döremegine getirýär.

Zenzele we sarsgynlyk. Dag-magdan işlerinde mehanizmleriň işleýän pursatlarynda gohuň derejesi 90-120 *db* çenli ýetýär. Eks-

kawatoryň agramy artdygyça, ondaky sarsgynlyk azalmak bilen bolýar. Agyr ýükleri, gurallary götermeklik, partlaýjy maddalary daşamaklyk, direg sütünlerini oturtmaklyk üçin köp güýç sarp edilip, işler, köplenç, el güýjüniň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Umumy we hünär keselleri

Hünär keselleri işçileriň iş şertlerine bagly bolup, esasy sowuklama, grip, deriniň iriňli düwürtikleri we iýmit siňdiriş ulgamynyň ýiti keselleri ýaly nogsanlyklaryň ýüze çykmagyna getirýär. Önümçilik şikesleri hünär keselleriniň 17-20%-ine barabar bolup, onuň hem 40%-i gaty magdanlaryň, kömür bölekleriniň gaçmaklygy, ýoluň geçelgeleriniň önümler, ýük daşayan ulaglar bilen hyryn-dykyndygy sebäpli ýüze çykýar. Şikesleriň 20%-i el bilen işlenilýän gurallar arkaly emele gelýär.

Önümçilik şikesleri seljerilende, esasan-da, ýaş hünärmenlerde, tejribesi az işgärlerde köp gabat gelýär. Olar bedene görä, ýerleşişleri boýunça elde (40%), aýakda (30 %), kellede (10%) bolup, esasy döwürkugry şikesleridir. Dümew, sowuklama keselleri hünär keselleriniň 15-16%-ni tutýar. Howanyň ýylylyk derejeleriniň aratapawudy, işgärleri işe gatnadýan ulaglaryň kanagatlanarsyz ýagdaýlary grip, miozit, reumatizm, nerw ulgamlarynyň keselleriniň ýüze çykmagyna getirýär.

Deriniň düwürtik keselleriniň paýyna 10-12%-i düşýär. Adam derlände önümçilik tozanlarynyň ýa-da işçi egin-eşikleriniň hapalanmalary, ýuwunýan suwlarynyň hiliniň pesdigi deri keselleriniň döremegine (50% furunkul, 40% gidrodenit, absesler), suw üpjünçiliginiň ýaramazlygy, iýmitlerden kanagatlanmazlyk, şahsy gigiyena çärelerini amala aşyryp bolmazlygy aşgazan keselleriniň döremegine getirýär.

Hünär keselleri we sagaldyş çäreleri

Hünär kesellerine – pnemokoniozlar, sarsgynlyk, dyz-bogun, daýanç-hereket agzalarynyň sowuklamalary, gulaklaryň, gözleriň işleýşiniň bozulmalary, ankilostomidoz (parazitler sebäpli içegelerde döreýän kesellilik) we başg. degişlidir.

Pnewmokoniozlar – dag-magdan işgärlerinde duş gelýän agyr hünär keselleriniň biridir.

Işçileriň arasynda pnewmokonioz kesellikleri şahtalarda – silikoantrakoz, antrakoz görnüşlerinde, gazylyp alnan magdanlaryň ýüklenilýän ýerlerinde – silikoz, silikatozlar ýaly dürli görnüşlerde emele gelýärler. Kremniniň erkin ikili oksidiniň täsirleri işçilerde silikoz hünär keselleriniň, silikat tozanlary asbestoz, nefelinoz, talkoz we başg. hünär keselleriniň ýüze çykmagyna getirýär. Şahta işçilerinde köplenç antrakoz keseli ýüze çykýar. Soňky döwürlerde tozan bronhitleri lukmanlaryň ünsüni özüne çekýär. Bu nogsanlyk işçileriň bedeniniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselmegine hem-de pnewmokonioz keselleriniň döremegine getirýär.

Sarsgynlyk keseli elde işledilýän gurallaryň täsirinde hem-de howanyň ýokary ýylylyk derejesi zerarly ýüze çykýar. Howanyň ýylylyk derejesi bu keseliň beterleşmegine getirýär. Bu kesel ownuk gan damarlarynyň gan aýlanyşygynyň, bogunlaryň işleýşiniň bozulmalary bilen häsiýetlendirilýär. Işçileriň işde göwresini nädogry tutmaklygynyň, howanyň aşa ýylylyk derejeleriniň, sarsgynlyklaryň, agyr basyşlaryň täsirinde tirsek, dyz-bogun sowuklamalary ýüze çykýar.

Uzak wagtyň dowamynda ýerastynda, ýagtylygyň ýeterliksiz şertlerinde, howanyň ýylylygynyň 20-25°C-e ýetýän ýokary çyglylykly, arassaçylyk çäreleriniň geçirilişiniň ýaramaz (ýaramaz asse-nizasiýa) ýagdaýlarynda işlenilende gözde nistagm alamatlary (göz görejiniň hereketiniň bozulmalary), ankilostomidoz (gurçuk keseli) keselleriniň ýüze çykmagyna getirýär.

Dag-magdan kärhanalarynyň işgärleriniň iş şertlerini gowulandyrmaklyk işleri ilki bilen önümçilikleri düýpgöter mehanizimleşdirmek, tozanlary, zyýanly gazlary, gohlary, sarsgynlyklary ýok etmek, önümçiligiň umumy şertleri bolan ýagtylygy, işçileriň ýäm, suw üpjünçiligini, dynç alyş şertlerini gowulandyrmak, yzygiderli lukmançylyk gözegçilikleriniň gurnalyp durulmagy ýaly çäreleri göz önünde tutýar.

Önümçilikleriň mehanizmleşdirilmegi. El bilen işledilýän kämil gurallaryň oýlanyp tapylmagy, kombainlaryň, köwleýji, ýükleýji, gatnadyjy (kuwwatly) mehanizmleriň giňden peýdalanylyp başlanylmagy, dag-magdan önümçilikleriniň işgärleriniň iş şertleriniň gowulanmagyna, iş öndürjiligiň artmagyna getirdi. Önümçilikleriň iş öndürjiligiň artmagyna getirýän islendik mehanizmler, enjamlar döredilende hökmany suratda olaryň gigiýena barlaglary (aşa köp tozanyň emele gelmegi, goh, sarsgynlyk we başg. ýaramaz täsirleri üçin) geçirilmeli, gigiýena talaplary girizilmelidir.

Tozanlar bilen göreşmek çäreleri iň kämil enjamlary ornaşdyrmak, güýçli suw basyşy bilen magdanlary kesmek, goparmak (200-500 atm. basyş), önümçiliklerde emele gelýän gohlary, sarsgynlyklary ýok etmek we başg. işlerden ybaratdyr. Häzirki döwürde kömür gazyp almak işlerinde emele gelýän tozanlary azaltmak üçin suw goýbermek usullaryndan peýdalanylýar. Bu usulyň kömegi bilen tozanlaryň möçberi 10-15 esse azaldylýar. Tozanlary azaltmaklygyň goşmaça çäreleriniň biri hem köwlenen kömürleriň, goparylan magdanlaryň ownuk bölejikleriniň öz wagtynda ýygnalyp, alynmagydyr. Eger-de tebigy baýlyklary gazyp almak işlerinde suw ulanyp bolmasa (duzlar alnanda), tozan gapyjy desgalar oturdylmalydyr.

Ýerasty kânlerini özleşdirmek işlerinde – partlama usullaryndan, partlamalaryň ön ýanynda kânleriň diwarlaryny ýuwmak usullaryndan hem-de şahsy goraýjylardan (respirator – eşidiş, görüş, dem alyş ulgamlaryny zäherli gazlardan goraýan abzal) giňden peýdalanýarlar. Emele gelýän tozanlaryň mukdaryny azaltmak üçin suwly peşenler we meşikler önümçiligiň dürli ýerlerinde asylyp goýulýar. Haçanda, partlama amala aşyrylanda suwly meşikler ýarylyp, tozanlaryň aş köp ýaýramagynyň önüni alýar.

Ekskawatorlaryň, buldozerleriň, samoswallaryň kabinalary mäkäm ýapylan bolmaly, iş ulaglarynyň içinde howa şertlerini kadalaşdyrmak üçin sowadyjylar oturdylmaly, howanyň düzümindäki tozanlardan, zäherli gazlardan zäherlenmezlik üçin kadaly howa çalşygy gurnalmalydyr. Tozanlary çykarmak üçin howa çalşygynyň hereket tizligi 0,8-1,6 m/s bolup, işleýän her bir işçä (howanyň göwrümi) 1 m³/min, has tozanly ýerlerde 2,6-3,5 m³/min arassa howa ýetiril-

meli, her çalşygyň başlanylmazyndan öňürti işçilere degerli görkez-meler berilmelidir.

Zenzelelere we sarsgynlyklara garşy göreş çäreleri

Dag magdanlaryny gazyp almak işlerinde döreyän gohlary, sars-gynlyklary ýok etmek wajyp meseleleriň biri bolup durýar. Onuň üçin dag jynslaryny goparyjy we burawlaýjy maşynlaryň daşyny saramak (izolirlmek), tutawaçlarynyň gurluşyny kämilleşdirmek, ýerasty iş ýerlerini ýagtylandyrmak işlerine amal edilmelidir. Ýerasty iş ýer-lerini ýagtylandyrmak üçin esasy gyzdyryjy lýuminisent çyralardan peýdalanylýar hem-de ýagtylygy ýokarlandyrmak maksady bilen şahtalaryň diwarlary hek bilen agardylýar. Çyralary işletmek üçin ak-kumulýatorlardan peýdalanylýar, çyralar we ýşyk berijiler magdan-lary gazýan mehanizmlere hem-de şahta işgärleriniň peýdalanyan iş egin-eşiklerine berkidilýär.

Işçi egin-eşikleri esasy deri örtüginini önümçilik şikeslerinden, hapalardan goraýar. Şahta işçileriniň (ýüze çykmagy mümkin bolan betbagtçylyklardan goramak üçin) şahsy goraýjy serişdeleri – ýokary hilli kaskalardan, aşagyna demir bölegi berkidilen aýakgaplardan, düzümine rezin goşulan ýa-da brezent matalardan tikilen iş geýim-lerinden, rezin ädiklerden we başg. ybaratdyr. Önümçiliklerde ýüze çykýan sowuklama hem-de deri keselleriniň öňüni almak üçin şahsy gorag serişdeleri wagtly-wagtynda ýuwlup, guradylyp durulmalydyr. İşçileriň agyz suw üpjünçiligine üns berilmeli, her bir işçiniň ýanynda suw gaby bolmaly, agyz suwlary saklanylýan suw gaplary iş ýerlerine golaý getirilip berilmelidir.

Ýerasty kânlerinde işçiler üçin assinizator (şahsy gigiýe-na çäreleriniň geçirilýän ýerleri) ýerleri ýeterlikli bolmalydyr. Hajathanalaryň bolmazlygy ýa-da olaryň idegsiz, hapa saklanylmagy gurçuk keselleriniň döremek we ýaýramak şertlerini ýüze çykarýar. İşçileriň naharlanýan hem-de dynç alýan otaglary (işçilere amat-ly bolar ýaly) kâniň edil depesinde ýerleşdirilmeli, gün şöhleleriniň ýetmezçiliginiň öwezini dolmak üçin şöhlelendiriji (ýöriteleşdirilen) çyralar oturdylmalydyr.

Lukmançylyk kömeginiň gurnalyşy. Ýerasty iş ýerlerinde işgärleriň sanyna görä (işçi sany 800-den az bolsa, ýeriň üstünde, köp bolsa, ýeriň astynda), lukmançylyk bölümleri açylmalydyr. Dermanlar, sargy bukjalary, ýod hasalary, döwürük ýerleri mäkäm saklaýjy şinalar, nosilkalar (200 işçä 1 nosilka – zemmer) iş ýerlerine golaý ýerde saklanylmalydyr. İşgärler lukmançylyk güwänamasynyň esasynda kabul edilmeli hem-de yzygiderli lukmançylyk gözegçiliginden (döş kapasasynyň RG-ni barlaglary) geçirilip durulmalydyr.

Önümçilik ýerleriniň gurluşyna, saklanylyşyna gigiyena talaplary – önümçilik ýerleriniň gurluş hem-de saklanylyş (SK 245-71) talaplaryna laýyklykda geçirilmelidir. Onda iş ýerlerinde gigiyena kadalaryny berjaý etmek we önümçiligiň ýakymсыз täsirleriniň önüni almak (howa, suw, toprak) çäreleri göz önünde tutulýar hem-de ol kadalar önümçilikleriň töwreginiň AGM-iň ululygyna, zyýanlylyklaryň howplulygyna görä, işlenilip düzülendir.

Önümçiligiň tehnologiýasynda ulanylýan enjamlary arassaçylyk iş öndürijiliginiň şertlerine gabat gelmelidir (onda esasy tehnologik işler döwründe emele geljek zyýanlyklar sanalyp geçilýär). Käbir önümçilikler hem-de maddalar üçin (maşyn gurluşyk, himiýa önümçilikleri, demir, sement öndürýän zawodlary, elektrokebisirmek işleri, berilliy, tetraetilgurşun we başg. maddalar) ýörite arassaçylyk kadalary we düzgünleri girizilýär.

Zähmet gigiyena lukmanlary we onuň kömekçileri Türkmen Döwlet we kärhana ülnülerinden (TDÜwe KÜ) ugur alyp bilerler. Ýurdumyzda kabul edilen «Saglyk» Döwlet maksatnamasynda: «A we KÝGGG-niň edarasy işçileriň saglygyna howp salýan kärhanalaryň işlerini togtatmaga ýa-da düýbünden gadagan etmäge haklydyr» diýlip bellenilendir. Önümçiliklerde meýilnama boýunça gurluşyk işleri geçirilende ýa-da ulanylyp başlanan ýagdaýlarynda, ýüze çykýan işleriň umumy ýa-da ýörite aýratynlyklary göz önünde tutulmalydyr. Önümçilik ýerlerini seçip almak işlerine A we KÝGGG-niň işgärleri işjeň gatnaşmalydyrlar. Zawodlar üçin saýlanylyp alynjak ýerler ýaşaýyş ýerlerinden uzakda bolmaly we ol AGM-iň araçäkleri bilen kesgitlenilmelidir. Önümçilikler (himiýa, maşyngurluşyk, dag-magdan, dokma senagaty we başg.) bir-birinden dürli-dürli aradaşlykda bolmalydyrlar.

Önümçilikler tehnologiýalarynyň kuwwatlylygy boýunça 5 synpa bölünýär we 1000, 500, 300, 100, 50 *m* aradaşlykda ýerleşdirilýär. Meselem, suwly generator gazynyň öndürilijiligi 50000 m^3/sag , çoýun, demir eredilende pejiň göwrümi 1500 m^3 ýa-da 1000000 m^3 (ýylda) bolsa, AGM-iň aradaşlygy 1000 *m*-den az bolmaly däl. AGM-iň aradaşlygy önümçiligiň arassaçylyk desgalarynyň netijeliligi pes bolan halatlarynda ýa-da iş şertleri henize çenli öwrenilmedik önümçiliklerde görkezilen kadasyndan 3 esse uzaldylyp bilner.

Önümçilik ýerleri saýlanylanda esasy ýeliň öwüsýän ugruna üns berilmelidir. AGM-i saýaly baglary ekmek bilen abadanlaşdyrylmaly, saýlanyň alnan ýerlerde ýerasty suwlary ýere görä, ýakyn ýerleşmeli däl. Ýerler ýagyş suwlary akar ýaly ýapgyt bolmaly, önümçilikleriň enjamlary, gurallary amatly sehlerde ýerleşdirilmelidir. Ýanmak howpy bolan ýerler esasy ýerlerden (sehlerden) 80-100 *m*, partlama howply ýerleri 40-50 *m* aralyga çenli çetleşdirilmelidir. Önümçiligiň içindäki önümçilik jaýlary hem bir-birine bellibir aradaşlykda bolup, jaýyň boýunyň uzynlygyndan ýakyn ýerleşmeli däl.

Düzgünnamalarda görkezilişi ýaly önümçilik ýerleriniň howasyndaky zyýanly maddalaryň möçberi çäklendirmeleriň (GÇK) 30%-den geçmeli däl. Zyýanlylyklaryň önüni almak üçin hem ähli degerli çäreler görülmelidir (tozan, tüsse, zäherli maddalar, gohlar we ş.m.). Önümçilik jaýlary bir ýa-da köp gatly bolup biler ýa-da birnäçe ýüz *metre* çenli uzap biler. Gigiýenik nukdaýnazardan gohlaryň, sarsgynlyklaryň ýaýramagynyň önüni almaklygyň kyn boljakdygy üçin, köp gatly önümçilik jaýlaryny gurmaklyk maslahat berilmeyär.

Geçilen temalar boýunça meseleler

1. Akkumulýatorlary öndürýän zawodyň seh lukmany zähmet çekýän käbir işçileriň deri örtügiň reňkiniň solakdygyna üns berýär (eredilen gurşun bilen iş salyşýan işçilerde). Lukmançylyk barlaglarynda işçileriň gany seljerilende gemoglobiniň (90 *g/l*), retikulositleriň, eritrositleriň sanlarynyň ýokarlanandygy anyklanylýar. İşçilerde gurşun buglary bilen zäherlenmeleriň bolandygyny ýa-da bolmandygyny anyklamak üçin goşmaça haýsy gigiýenik we seljeriş barlaglary geçirilmeli?

2. Aýakgap fabriginiň tehniki howpsuzlyk bölümüniň inženeri A we KÝGGG-niň zähmet gigiýena bölümüne benzol maddasynyň

işçi bedenine zyýanlylygy we onuň bedene düşmek ýoly barada düşündirmeklerini haýyş edip, ýüz tutupdyr. Benzolyň zenan saglygy-na täsiri we öňüni alyş çäreleriniň gurnalysyny düşündiriň.

3. Sanitar feldşer arassaçylyk barlaglaryny geçirmek üçin zawoda gelende, işgärler oňa bir enjamyň kömegi bilen zawodyň 3-nji sehiniň howa çalşygynyň netijeliliginiň pesdigini anyklandyklaryny ýañzydypdyrlar. Haýsy enjamyň ýa-da guralyň kömegi bilen (ýerli, umumy) howa çalşygyna gigiýenik baha bermek bolýar?

4. Sagatlary öndürýän zawodyň müdiriýeti gözleriniň günün ikinji ýarymynda ýadap başlaýandygy üçin, sanitar lukmanyna we onuň kömekçisine emeli ýagtylygyň derejesini kesgitlep bermeklerini sorap, ýüz tutupdyrlar. Sagat zawodynyň ýygnaýjy sehinde geçirilmeli barlagyň meýilnamasyny düzmeli we haýsy enjamy ýa-da guraly ulanyp, kesgitlemelidigini düşündirmeli.

XVI BAP. ÇAGALAR WE YETGINJEKLER GIGIÝENASY

Çagalar we yetginjekler gigiýenasy – özbaşdak ylym bolup, çagalaryň bedenine daşky gurşawyň täsirlerini öwrenýär we oňa laýyklykda (çagalaryň saglygyny goramak we berkitmek üçin) gigiýena kadalaryny we talaplaryny işläp düzýär. Bu ylym çagalaryň bedeni bilen dasky gurşawyň arabaglanyşygynyň kanunalaýykdygyny açyp görkezýär we onuň esasynda çagalaryň kadaly ösmekleri üçin amatly şertleriň meýilnamalary işlenip düzülýär. Çagalar we yetginjekler gigiýena dersi Saglygy goraýyş we keselleriň öňüni alyş dersine degişli bolup, beýleki gigiýena usullaryndan (umumy we jemagat, iýmit, zähmet gigiýenasy we epidemiologiýa usullaryndan) hem ýeterlikli peýdalanýar. Mundan başga-da çaga göz keselleri, biologiýa, pedagogika hem-de birnäçe tehniki ylymlary bilen ýakyndan arabaglanyşyklydyr.

Çaga bedeniniň ösüşi, onuň anatomiýa-fiziologik aýratynlyklary öwrenilmezinden okuw-terbiýeçilik işlerini geçirmek, gün tertibi, çagalaryň iýmitlenişine we olaryň peýdalanýan enjamlaryna ylym esasynda gigiýena talaplaryny girizmek bolmaýar. Çagalar we yetginjekler gigiýena dersi – dürli gigiýena kadalarynyň berjaý edilşiinde,

okuw-terbiýeçilik işleriniň netijeliligine täsir edýär hem-de çagalaryň hemmetaraplaýyn ösüşine oňyn täsir edýär.

Çagalaryň bedeniniň gurluş aýratynlyklary

Çagalar bedendäki dürli duýuş agzalary – görüş, eşidiş, duýuş (ten bilen), ys alyş agzalary bilen daşky gurşawy duýýarlar, diňe bir duýmak bilen çäklenmän, eýsem oňa özüçe baha berýär hem-de kem-kemden bellibir derejede täsirlenip başlaýarlar. Gözleriň torly gabygy, dildäki kiçijik emzijekler, deri örtgüniniň nerwleriniň uçlary bedendäki analizatorlaryň (nerw emele gelşiniň jemi) bir bölegi hasaplanylýar. Görnükli rus alymy I.P. Pawlowyň (1849-1936 ý.) taglymatlaryna görä, bedeniň analizatorlary üç bölüme bölünýär: 1) çetki, kabul ediji bölümi; 2) geçiriji bölümi; 3) beýni bölümi.

Adamyň kiçijik beýnisiniň uly ýarym şary analizatorlaryň esasy hasaplanylýar we bu ýerde (olar arkaly) kabul edilen maglumatlaryň derňewi (analizi) hem-de ýygnamy (sintezi) bolup geçýär. Munuň netijesinde çaga bedeni bilen daşky gurşawyň deň agramlylygy saklanylýar. Gundagdaky çaganyň duýgy agzalary (dürli ösüş tapgyrlarynda) dürli tizlik bilen kämilleşýär. Ýedi ýaşan çaganyň bedenindäki ähli duýgy agzalary eýýäm kämilleşýär, ýöne çaganyň görüş analizatory ulularyňka garanda ep-esli tapawut edýär; göz uýgunlaşmalary (akkomodasiýa) ösüp ýetişmeýär.

Adamyň gözi hem ýakyndan, hem uzakdan görmek ukybyna eýedir, ýöne onuň üçin gözleriň uýgunlaşmagy gerek bolýar. Uýgunlaşmak bilen gözüň bäbenegi (hrustallik) daşky suduryňy üýtgedýär. Ol ýakyn aralykdaky jisime seredende bäbenek güberçeklenýär, tersine uzak aralykdaky jisime seredende bolsa içine çekilýär (gatlanýar). Adamlaryň gözleriniň göreji olaryň ýaşyna görä kütelýär.

Çagalar başlangyç synpa gatnap başlanlarynda köp wagtlaryny okamak, hat ýazmak, surat çekmek bilen geçirýärler; köplenç oturgyçda nädogry oturýarlar; kellelerini depderlerine ýakyn tutup, ýazýarlar. Şeýle ýagdaýlar gözüň gan aýlanyşygynyň bozulmagyna, gan basyşynyň ýokarlanmagyna getirýär. Gyş aýlary ýagtylyk az-

lygy sebäpli çagalaryň gözleriniň işjeňligi peselýär. Çagalarda göz keselleriniň ýüze çykmazlygy üçin ähli gigiyena kadalary doly berjaý edilmelidir.

Deri örtügi

Deri örtügi – gurluşy boýunça çylşyrymly beden agzalarynyň biri hasaplanylýar. Ol bedeni daşky gurşawyň dürli amatsyzlyklaryndan (täsirlerinden) goraýar, emma şol täsirler bilen ýakyn arabaglanyşyk saklaýar (nerw duýgurlygy bilen). Gün şöhleleriniň täsiri bilen deride D vitamini hem-de immun jisimleri emele gelýär. Adamlar deriniň üsti bilen bedeniň 85-90% ýylylygyny ýitirýärler. Çagalaryň deri örtügi ulularyňky bilen deňeşdirilip görülende üstki gatlagynyň o diýen ösmedikligi, gan damarlarynyň bıçak köpdügi bilen tapawut edýär. Çaga derisine gün şöhleleri, ýel-ýagmyrlar has täsirli bolup, bakteriýalara garşylygy pes bolýar.

Myşsalar we süňkler. Dem alyş we ýürek-damar ulgamy

Dünýä inen çaganyň bedeni (skeleti-sudury) süňk kekirdewügin-den ybarat bolup, kem-kemden süňke öwrülýär. Çaga süňklerinde organiki jisimleriň köp gabat gelmegi sebäpli olar maýyşgak bolýar. Olar 7 ýaş a ýetenlerinde oňurgalarynyň boýun we döş bölegi kemala gelýär. Bil oňurga süňkleri 17-18 ýaşda doly kemala geldi diýlip hasaplanylssa-da, çatalba (taz) süňkleri heniz ösmegini dowam edýär. Çagalaryň çagalyk döwründe dürli beýikliklerden bökmekleri olaryň çatalba süňkleriniň süýşmegine, üýtgemegine sebäp bolýar. Bu süýşmeler hem soňra çatalba süňkleriniň nädogry ösmegine, aýal maşgalalarda dürli näsaglyklaryň döremegine getirýär.

Çagalaryň 7 ýaşynda, olaryň el süňkleriniň rentgenogramma suratynda bir süňkünden (nohut) özgesi aýdyň görünýär. El süňkleriniň kemala gelmegi 10-13 ýaşyňa çenli dowam edýär. Şu anyklamalardan ugur alnyp, başlangyç synplara gatnaýan çagalara ýazmak arkaly ýerine ýetirilýän tabşyryklar köpräk berilmelidir. Olaryň elleriniň be-

kemegi, ýadamazlygy üçin ellerini ýumup-açyp maşk etmeklik ýaly, bekediji maşklar öwredilmelidir. Bu olaryň iş öndürijiligine hem-de fiziologlaryň aýtmaklaryna görä, dil baýlygynyň ösmegine itergi berýär.

Çagalар elmydama hereketde bolýarlar, özlerem bedenterbiýe maşklaryna we zähmete köp güýç sarp edýärler, emma olarda hereketiň takyklygy ösüp ýetişmeýär. Olarda hereket takyklygyny ösdürer ýaly dürli bedenterbiýe maşklary öwredilmelidir. Olaryň 9-12 ýaşlarynda hereketleriniň sazlaşygy (koordinasiýa) kämilleşýär. Myssalarynyň agramy gundogdaka 23%-e, 8 ýaşda 27%-e, 17-18 ýaşda bolsa 43-44%-e ýetýär.

Ýaş çagalaryň ýokary dem alyş ulgamlary uly adamlaryňky bilen deňeşdirilende darajyk, gatlaklary näzik, limfa damarlaryna baý bolýar we olara azajyk mukdardaky zyýanlylyklar (howa, tozan, tüsse) hem täsir edýär. Sähel üşese dem almaklary kynlaşýar; agyz boşlugyndan dem alýarlar; bu bolsa olaryň bedenine ýokanç keselleri dörediji bakteriýalaryň düşmegine getirýär. Çagalaryň öýkenleri hem uly adamlaryňkydan gistologik gurluşy bilen tapawutlanýar. Olara öýken keselleri bronhlar arkaly ýehillik bilen geçýär we käte olaryň heläk bolmaklaryna getirýär.

Çagalara ýokanç keselleriň ýokuşmazlygy üçin olara niýetlenilen ýerler arassa bolmaly, yzygiderli ýuwlup-arassalanylyp durulmaly, olara burunlary bilen dem almaklyk öwredilmelidir. Eger-de çagalarda dem almaklyk kynlaşan ýagdaýlarynda haýal etmän olaryň burun boşlugyndaky sowuklamalar we beýleki çişler bejerilmelidir. Çagalaryň öýkenleriniň ösüşi 7 ýaşda tamamlanýar; soňra diňe ulalmak bilen bolýar; ýaşynyň ulalmagy bilen dem almagynyň çuňlугy hem ýokarlanýar; ýygylыgy peselýär hem-de yzygiderliligi kadalaşýar.

Bir aýlyk çaganyň dem alşynyň ýygylыgy (1 *minutyň* dowamyn-da) 40-60 gezek, bir ýaşynda 35-38 gezek, 5 ýaşynda 25 gezek bolup, ýetginjeklerde bu görkezgiçler 18-e çenli peselýär. Öýkeniň howa saklaýan sygymy gundagdaky çagalarda 650-700 *ml*, 5 ýaşyndaky çagalarda 5800 *ml-e*, ýetginjeklerde 8000 *ml-e* çenli ýetýär.

Çagalaryň ýüreginiň kemala gelmegi we ösmegi öýkeniň kemala gelmegi bilen deň gelýär we 7 ýaşyna çenli ýokary depginde,

7-10 ýaşda bolsa diňe göwrümi we agramy boýunça ösmegi dowam edýär (7-8 ýaşda çagalaryň ýüreginiň ösüşi tamamlanýar, ýöne ýürek myşsalary ýene-de ösmegini dowam edýär). 7 ýaşly çaganyň arteriýa gan damarlary uly ýaşly adamlaryňka görä, giň bolýar.

Ganyň mukdary beden öýjüklerini kislorod bilen üpjün etmäge ýeterlikli bolmalydyr. Çagalaryň ýüreginiň gan pürkmesi ulularyňka garanyňda pes bolandygy üçin olaryň bir *minutyň* dowamyndaky ýürek ýygrylmalary ýokary bolýar. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, bir aýlyk çaganyň ýürek ýygrylmasy netijesinde 2,5 ml gan pürkülýär. Ol görkezgiçler 1 ýaşda 4 esse, 7 ýaşda 9 esse, 12 ýaşda bolsa 16,4 esse ýokarlanýar.

Bir aýlyk çaganyň ýürek urgusy 1 *minutda* 140-a ýetýän bolsa, 13 ýaşda 80-e çenli haýallaýar. Olar çalt we agramly hereket edenlerinde, ýakymly hem ýakymsyz duýgularda ýürek ýygrylmalary ýokarlanýar. Alymlaryň barlaglarynyň netijesinde 12 ýaşdan 45 ýaşa çenli ýüregiň agramynyň artýandygy anyklanyldy. 15 ýaşly ýetginjegiň ýüregi bir aýlyk wagtyndan eýýäm 15 esse artýar. 18 ýaşda ýüreginiň ösüşiniň doly tamamlanmagy bilen ýetginjekler köp täsirlere döz gelýärler; öňkülere garaňda olaryň nerw dolandyrylyşy kadalaşýar.

Ýüregiň ösüşi bilen gan damarlaryň ösüşi birsydyrgyn geçmeýär, sonuň üçin hem statiki (hereketsiz) hem-de dinamiki (köp hereketli) synaglarda olaryň gan basyşlary ýeňil ýokarlanýar. Çagalarda gan basyşynyň dinamikasy (rowaçlanyşy): bäbeklerde 70/35, 1 ýaşda 90/60, 5 ýaşda 100/60, 15 ýaşda 120/70 mm. sim. süt deňdir. Ýokardaky görkezijileri göz önünde tutup, çagalara we ýetginjeklere fiziki güýçli maşklary, agyr işleri ýerine ýetirmegi buýurmaly däl.

Bedeniň gan emele getiriş agzalary, iýmit siňdiriş ulgamy we madda çalşygy

Gan beden agzalaryny, olaryň dokumalaryny we öýjüklerini kislorod hem-de ýokumly maddalar bilen üpjün edýär. Gana bolsa, beden agzalaryndan, dokumalardan bedende bolup geçýän biologik öwrülişiklerinde emele gelýän moçewina (azotly madda), kömürturşy gazy ýaly ahyrky önümler düşýär. Beden agzalaryna gan barmadyk

ýagdaýynda, onuň işjeňligi bozulýar we öz wagtynda öňi alynmasa, heläkçiligiň bolmagyna getirýär. Çaga ösüp ulalýan wagtynda ganyň düzümindäki şekilli elementleriň gatnaşyklary üýtgäp durýar we olaryň bedeniniň nerw ulgamynyň täsirinde gan emele getiriji (süňk ýiligi, dalak hem bagyr) agzalarda üýtgemelere gabat gelinýär.

Süňk ýiligi iki işi ýerine ýetirýär: 1) beden süňklerini ösdürýär; 2) gan emele getirýär. Kiçi çaga tiz depginler bilen ösýän wagtynda süňk ýiligi dartgynly ýagdaýda bolýar we oňa goşmaça bagyr kömege gelýär. Çaga dünýä inende onuň ganynyň düzüminde gemoglobinleriň mukdary ýokary bolýar, 5-6 ýaşdan başlap bolsa onuň görkezijileri peselip başlaýar. Gandaky gemoglobinler (*Hb*) mukdar taýdan şu aşakdaky toparlara bölünýärler: bäbeklerde 180-220 g/l, eritrositli $6,1 \times 10^{12}$ g/l; bir ýaşa çenli 120-130 g/l, eritrositli $4-4,5 \times 10^{12}$ g/l; bir ýaşdan ulularda 120-140 g/l (ortaça 125), eritrositli $4,5 \times 10^{12}$ g/l.

Gandaky leýkositler (ak gan bedenjikleri) bedende dürli ýokanç kesellerinden goraýjy funksiýalary (wezipelerini) ýerine ýetirýärler. Çagalaryň ganynyň 1 ml³-de leýkositleriň sany uly ýaşly adamlaryňka garanda ýokary bolýar. Gundagdaky çagalarda limfositler köp, neýtrofiller bolsa az mukdarda bolýar. Bu görkezijiler olarda 1 ýaşyna ýetende deňleşip başlaýar; 5-6 ýaşda bolsa doly deňleşýär; soňra neýtrofiller yzygiderli köpelmäge, limfositler bolsa azalmaga başlaýar.

6-7 aýlyk çagalarda ilkinji süýt dişleri emele gelýär. 1 ýaşly çagalarda olaryň sany 8-e, 2 ýaşly çagalarda 20-ä ýetýär. Süýt dişleri ulularyň dişleri bilen deňeşdirilende näzik hem-de döwülegen bolýar. 6-7 ýaşly çagalarda süýt dişleri öz ornuny hakyky dişler bilen çalyşýarlar. Ilkibaşda 4 sany azy dişleri, 7-8 ýaşynda içki 4 sany kesiji dişleri, 8-9 ýaşlarynda 4 sany daşky kesiji dişleri, 10-12 ýaşynda 4 sany gyýak dişleri, 12-14 ýaşynda 4 sany uly azy dişleri çykýar. Çagalaryň dişleriniň syrçasynyň ýukalygy olaryň tiz zaýalanmagyna getirýär. Şonuň üçin çagalara diş ýuwulýan pastalary, çotgalary alyp bermeli we olardan nähili peýdalanmalydygy öwredilmelidir.

6 aýlyk çagalarda agyz boşlugyndaky tüýkülik mázleri ösüp ýetişmeýär; agzy gurak bolýar. Tüýkülik diňe şertli refleksleriň (bedeniň ygtyýarsyz hereketi) netijesinde bölünip çykýar, ýagny olaryň ys almagy, haýsy hem bolsa öň iýip gören iýmitini başga bir çaganyň elinde görmegi we tagam bilmegi bilen emele gelip başlaýar.

Çagalaryň gyzylödegi kelte hem-de näzik bolup, ýeňil şikeslenip bilýärler. Şonuň üçin taýýarlanylýan iýmit önümleri arassa we gowy bişirilip bolmaly we çagalar az-azdan iýmitlendirilmelidirler. Içege-leri ulularyňka garanda uzyn bolýar. Ulularyňky öz boýunyň 4 essesi bolsa, çagalarda 6 essesine ýetýär we olar çaganyň 3 ýaşyna çenli ösmegini dowam edýär. Gan, limfa damarlary ösen bolup, aşgazanda iýmitiň ýeňil siňmegine we ýokumly maddalaryň gana, bedene sorulmagyna oňyn täsir edýär.

Çagalaryň içege myşsalary ulularyňka garanda ösmedik bolup, içleriniň gatamagyna getirýär; aşgazanynyň ösüşi hemişelik dişleriniň çykmagy bilen tamamlanýar (ol 14-16 ýaşga gabat gelýär); 3-4 ýaşlarynda ganynda gemoglobinleriň, eritrositleriň (gyzyl gan bölejikleriniň) mukdary artyp başlaýar; 6-7 ýaşlarynda bedeniň ýokary depginler bilen ösmegi ýene-de eritrositleriň sanynyň azalmagyna getirýär; 8 ýaşlarynda süňk ýilginiň funksiýasynyň güýçlenmegi gemoglobinler bilen eritrositleriň ýene-de köpelip başlamagyna getirýär.

Çagalaryň ýokanç kesellerine duýgur bolmaklary olaryň ganyndaky neýtrofilleriň ýeterliksizligi we kämil däldigi bilen düşündirilýär. Ganynda fagositozlar pes bolup, olaryň derejesi 4 ýaşyna ýetende uly adamlaryňky bilen deňleşýär. Çagalaryň deri örtügiňiň üsti bilen kesellere garşy durup bilmek ukyby öwrenilýär. Onuň üçin çaganyň derisiniň üstüne bakteriýalar çalynýar hem-de wagtyň geçmegi bilen deriniň bakteriýa öldüriji häsiýetleri anyklanylýar. Çagalaryň wagtly-wagtynda arassa howa çykarylmalzlygy, agyr işleriň buýrulmagy we beýleki gigiýena düzgünleriniň doly berjaý edilmezligi olarda gany azlyk we başg. keselleriň döremegine getirýär.

Ýokary nerw ulgamynyň aýratynlyklary. Beýni merkeziniň duýgurlygy we saglyk görkezijileri

Çagalar gözüniň, gulagynyň, burnunyň diliniň hem-de teniniň üsti bilen daşky gurşawy görüp, duýup hem-de özüçe baha berip bilýärler. Lukmançylykda gözüň göreçleri, dildäki tagam biliji emzijekler, deri örtügindäki nerw uçjagazlary bedeniň nerw ulgamlarynyň

başlangyçlary hasaplanýar. I. P. Pawlowyň taglymatlary boýunça nerw ulgamy 3 bölümden ybaratdyr: 1) başlangyç nerw bölümi; 2) geçiriji nerw bölümi; 3) merkezi nerw bölümi.

Adam bedeni daşky-gurşaw bilen deňagramlylykda bolmalydyr. Deňagramlylygyň bozulmagy birnäçe näsazlyklaryň döremegine getirýär. 7 ýaşly çaganyň duýuş agzalary oňat ösen bolup, diňe gözünüň işjeňligi ulularyňka garanda ep-esli tapawut edýär. Gözler ýakyn hem-de uzak aradan görmäge ukyply hem-de uýgunlaşan (akkomodasiýa) bolmalydyr. Uýgunlaşmak bilen gözün bäbenegi (hrustallik) daşky suduryňy üýtgedýär: ýakyn aradaky jisime seredende bäbenek güberçeklenýär, tersine uzak aradaky jisime seredende içine çekilýär (gatlanýar).

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar köp wagtlaryňy surat çekmäge, suratlary gyrkmaga, ýelmemäge, ýazmaga, okamaga sarp edýärler. Elmydama kellelerini aşak egip hem-de oturgyçlarda nädogry oturyrlar. Bu hem gözün gan üpjünçiligine we aýlanyşygyna päsgelçilik döredýär. Çagalaryň bedeniniň ösüşi uly adamlara garanda hil we mukdar taýdan tapawut edýär.

Mukdar taýdan üýtgemeleri kem-kemden hil görkezijilerine geçýär. Bu bolsa, bedeniň ösüşiniň hem-de ulalmagynyň birligini we arabaglanyşygyny mälim edýär. Olaryň ulalmagy we göwresiniň ösüşi ýaşyna görä, birmeňzeş geçmeýär hem-de bedeniň her bir agzasy özüniň ösüş kanunalaýyklygy bilen tapawutlanýar.

Çaga näçe ýaş bolsa, şonça-da, beden agzalary ýokary depginler bilen ösýär. Ýaňy dünýä inen çaganyň agramy 1 ýaşyna çenli 50% ýokarlanýar we käbir beden agzalarynda çylşyrymly hem-de yzygiderli üýtgeşmeler bolup geçýär. Olaryň bedeniniň agramy her ýaşda belli bir görkezijilere gabat gelýär: 1-2 ýaşlarynda boýlary hem-de agramlary has ýokary depginlerde ösýär; 1 ýaşly çaganyň boýunyň ölçegi ýaňy bolan wagtyndakysyndan 25 *sm* çenli ýokarlanýar; 2 ýaşdan 3 ýaşa çenli bolsa bary-ýogy 10-15 *sm* çenli ýokarlanýar.

Çagalaryň bedeniniň fiziki ösüşiniň görkezijileri:

1. Syrat (osanka) – oturgyçda oturan çaganyň göwresini erkin saklaýşy.

2. Daban – göwre diregi hem göwräni hereketlendiriji beden agzasy hasaplanýar.

3. Bedeniň ýag toplamagy – bedeniň süňkleriniň sudury bilen kesgitlenýär hem-de deriasty ýaglaryň galyňlygynyň ölçegleri arkaly anyklanylýar.

4. Jynsy derejesiniň ösüşi – bu hem fiziki ösüşleriň bir görkezijisi bolup, ol ilkinji jynsy alamatlaryň emele gelmegi, ýagny gasykda we goltukda gyllaryň döremegi, gyzlarda göwüs mázleriniň kemala gelmegi, aýbaşynyň peýda bolmagy, oğlanlarda sesleriniň ýognaslanmagy, ýüzlerine murt, sakgal ösmegi bilen kesgitlenilýär.

5. Döş süňküniň daş sypatlary – silindr, togalak, ýasy, süýri, konus görnüşli bolup biler. Bulardan başga-da, döş süňküniň kadadan çykan sypatlary «towuk döşi», «ädikçiniň döşi» ýaly birnäçe näsazlyklar duş gelýär.

Bedeniň ösmegi, ulalmagy onuň agzalarynyň we ulgamlarynyň ösüşi bilen arabaglanýşyklydyr. Meselem: öýkeniň işleýşi ýüregiň işleýşine, merkezi nerw ulgamynyň kämilleşmegi çagalaryň hereket kadalarynyň (takyklygynyň) ösmegine ýa-da tersine olaryň hereketleri MNU-yň kemala gelmegine oňyn täsir edýär. Çaga 7 ýaşyna ýetende okuwa gatnap başlaýar. Ol döwürde ol eýýäm 2000-3000 sözi tanaýar hem-de pikirlenişi henizem takyk, keşp häsiýetinde bolýar. Her bir çaga we uly adama ýaş tapawutlaryndan ýa-da nerw aýratynlygyndan başga-da, şahsy häsiýetler mahsusdyr.

Madda çalşygy bedeniň ösüşi we ulalyşy bilen ýakyn arabaglanýşykda bolup, ýaşayşyň esasy şertleriniň biri bolup durýar. Çagalar-da madda çalşygy uly adamlaryňka garanynda 1,5-2 esse ýokary bolýar. Şol sebäplem çaga iýmitlerinde gerekli bolan ýokumly maddalar (beloklar, witaminler) uly adamlaryňkydan tapawut etmeli däl.

Çagalaryň saglygy we onuň esasy kanunalaýyklygy. Çagalaryň we ýetginjekleriň saglygynyň kesgitlenilişi

Çagalaryň boýy, agramy, döş kapasasynyň göwrümi olaryň esasy fiziki ösüşleriniň görkezijileridir. Bulardan başga-da, çaga bedeniniň fiziometriýa ölçegleri: öýkenleriniň göwrümi, el güýji, myşsalary, et-süňkleriniň ösüşi, gan aýlanyşygy, ýag toplumu, jynsy kemala gelşi olaryň saglyk derejeleriniň görkezijileri bolup durýar.

Olaryň boýunyň, agramynyň ýokary depginli ösüşi 1-2 ýaş aralygynda bolup geçýär: boýy 1 ýaşda 25 *sm*, 2 ýaşda 10-15 *sm-e* çenli artýar; agramy 2 ýaşda 2-3 *kg-dan* 6-7 *kg* ýetýär; soňra boýy her ýyl 4-5 *sm*, agramy 1,5-2 *kg* çenli artmak bilen bolýar. Çagalaryň ortaça boýy: 6 aýlyk döwri 66 *sm*, 1 ýaşda 75 *sm*, 4 ýaşda 100 *sm*, 8 ýaşda 130 *sm*, ortaça agramy: 6 aýlyk döwri 8 *kg*, 1 ýaşda 10-11 *kg*, 5 ýaşda 19 *kg* barabar bolýar.

Çagalaryň boýlarynyň ýokary depginler bilen ösmegi 6-7 ýaşlarynda hem-de 2-nji jynsy alamatlary kemala gelip başlan döwürlerine (gyzlarda 9-12 ýaş, oğlanlarda 12-13 ýaş) aralygynda gabat gelýär. Boýlary: 6-7 ýaşda 8-10 *sm*, jynsy kemala gelen döwürlerinde 5-7 *sm*, agramlary 3-4 *kg* (her ýylda) artýar. Gyzlaryň boýy 16-17 ýaşda, oğlanlaryň boýy 18-19 ýaşda bary-ýogy 1-2 *sm*, agramlary 2-3 *kg* çenli (bir ýylda) artýar.

Soňraky ýyllarda bedeniň doly kemala gelmekligi tamamlananda olaryň boýlary birnäçe millimetr tapawut edýär. Alymlaryň bellemeklerine görä, zenan maşgalalaryň ösüşi 20-22 ýaşda, erkekleriň ösüşi 23-25 ýaşda tamamlanýar. Çagalaryň saglyk görkezijileriniň biri hem olaryň boý we agram ölçegleridir. Olar näçe ýaş bolsa, şonça-da, ýokardaky bellenen görkezijileri ýokary bolýar. Boýlarynyň ölçegi mukdar sanlary, bedeniniň ösüşi bolsa hil taýdan özgermeleri aňladýar. Boýlary bilen agramlary gyrađeň ösmeyär, ýagny boýlarynyň ösen wagty agramlary artmaýar, tersine boýlarynyň ösüşi wagtlaýynça togtanda bedeniniň agramy ýokarlanýar. Sünk dokumalarynyň gurluşy olaryň iýtmitlendirilişine bagly bolup, iýmitleriniň düzüminde mineral duzlary, mikroelementler, witaminler ýeterlikli bolmalydyr.

Çagalaryň boý hem-de agram ölçegleriniň geçirilişi we onuň ähmiýetleri

Çagalaryň boýlarynyň, agramlarynyň ölçeglerini kesgitlemeklige somatometriýa usullary diýilýär we çagalar edaralaryna gatnaýan çagalarda her ýylda 1 gezek antropometriki barlaglar geçirilýär. Öýlerinde saklanylýan çagalaryň ösüşiniň ölçeglerini maşgala lukmanlary hem-de olaryň kömekçileri saglyk öýüniň ýöriteleşdirilen otaglarynda, ýokardaky görkezilen barlag usullarynyň kömegi bilen

anyklaýarlar. Ähli antropometriki ölçegler ir bilen ýa-da günün birinji ýarymynda geçirilmelidir. Barlaglaryň geçirilýän wagty çagalar eşiksiz bolmaly hem-de takyk ölçeg geçirilýän gurallar bolmalydyr.

Çagalaryň boýunyň ölçegleri – çaga dik duran ýagdaýynda antropometr (demirden) boý ölçýji guralynyň kömegi bilen anyklanýar. Haçanda, boýlary ölçenilende çagalar döşüni sähel galdyryp, garyny içine çekip, iki elini budunyň daşynda goýup, göni durmalydyr. Ökjeleri bir-birine degip durmaly we dabany açyk bolmalydyr. Boý ölçýji gurala çaganyň bedeniniň üç nokady: ökjesi, ýanbaşy we pilçe süňkleri hökmany suratda galtaşmalydyr. Kellesini gulagynyň ujy, gözün aşaky tarapy bilen bir tekizlikde ýerleşen görnüşinde saklamalydyr. Ýaňy dünýä inen



9-njy surat.
Antropometr guraly

ýa-da bir ýaşly çaganyň boýy boý ölçýji guralyň kömegi bilen keseligine anyklanylmaladyr.

Çagalaryň otyrka boýunyň ölçenilişi 7 ýaşdan başlap geçirilip başlanylmaladyr. Käbir çagalarda çuňlaşdyrylan fiziki barlaglary 3 ýaşdan başlap geçirmek bolýar. Onuň üçin çagany üsti aýrylýan oturgyçda (beýikligi 40 *sm-e* deň) oturtmaly. Oturgyçda oturanda çaganyň kellesini boýunyň ölçenilişindäki görnüşde saklatmaly, ýanbaşy we pilçe süňkleri, ökjesi gurala degmeli, aýagy eplenen bolmaly (90°burçda), butlary bir-birine garşydaş saklanylmaladyr. Çaganyň boýy ölçýji guralyň sütünindäki kertikli sanlar bilen belgilenýär.



10-njy surat.
Çaga agramyny ölçýji
ýöriteleşdirilen gapan

Çagalaryň agramynyň ölçegleri – ýöriteleşdirilen gapanlarda barlanylýar. Gapanyň kertikleriniň arasy 2 *mm* bolup, her biri 50 g deňdir. Barlaga başlanylmazyndan önürti terezini sazlamaly we çagany tereziniň ortasynda durzar ýaly ýer görkezmeli. Gundagdaki çaganyň agramy ýörite gapanlarda anyklanýar.

Olar 25 kg çenli ölçemek ukybyna eýedir. Ilki terezileriň dogrudygý barlanymaly, 50-100 g geçmeli dälidir. Terezileriň dogrudygý çekim daşlary bilen barlanylýar.

Döşüň töwereginini ölçemeklik milimetrylere (150 sm) bölünen zolaklaryň (lenta) kömegi bilen anyklanýar. Ol çaga uludan dem alanda, demini doly çykaranda hem-de rahat demini alan wagty geçirilmelidir. Zolagy pilçe süňkleriniň aşaky burçundan we göwüs halkasynyň aşagyndan geçirmeli, gyzlar ýetişi ugranda bolsa IV gapyrganyň ýokarsyndan aýlap alynmalydyr. Döşüň ölçegleriniň uludan (maksimal) dem alnan we çykarylan wagtyndaky aratapawutlary we dem alşynyň araçäkleri hasaplanylmalýdyr.

Öýkeniň dem alyş göwrümi sm^3 (ölçeg birligi) sanlarynda görkezilýär we ony anyklamak üçin spirometr guralynyň kömeginden peýdalanylýar. Bu gurallar iki görnüşden ybaratdyr: 1) suwly spirometr; 2) howaly spirometr.

Ölçegleriň geçirilişi. Barlagçy çagalara öňünden haýsy barlagyň geçiriljekdigi we nähili hereketleri ýerine ýetirmeli boljakdygy barada düşündirmeli we görkezmelidir. Soňra barlag geçirilýän çaganyň eline müşdüklü şlangy tutduryp, uludan dem almagy we müşdüge üflemeği tabşyrmaly. Usuly 2-3 gezek gaýtaldyp, iň ýokary görkezijisi hasaba alynmalydyr.



11-nji surat.
Spirometr guraly

Çagalarda muskulaturanyň ösmegi

Çagalaryň el güýjüni barlap görmek barlaglary el dinamometri gurallarynyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Dinamometrler iki görnüşli bolýar: 1) 30 kg aralykdaky; 2) 90 kg aralykdaky görnüşleri.

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň we başlangyç synplara gatanýan okuwçylaryň el güýçleri 30 kg çenli bolan dinamometrler bilen, ýaş ýetginjek ogan-gyzlaryň el güýçleri bolsa 90 kg çenli bolan dinamometrler bilen barlanylyp görülyär. Barlag üçin: dinamometr nolda goýlandan soň çaga ilki guraly sag eline, soňra bolsa çep eline

alyp, bar güýji bilen gysmaly. Barlag geçirilýän wagty eli uzadylan hem egnine gabat getirilen görnüşde bolmalydyr.



12-nji surat. El we aýak (stanowoý) dinamometrleri

Çagalaryň boýunyň, syratynyň we agramynyň olaryň ýaşlaryna görä, laýyk gelýändigini ýa-da gelmeýändigini ýörite düzülen regressiýa (yza gaýtma) şkalalarynyň kömegi bilen anyklanylýar. Mysal üçin, 7 ýaşly oglanjygyň boýy 111,16 *sm*, agramy 15,6 *kg*, döş kapasasynyň ululygy 57,3 *sm* deň bolup, myşsa ösüşi ortaça pes dykzlykly, deriasty ýag gatlagy ýeterliksiz, saglyk görkezijileriniň derejesi kadadan çykmaýk (kadaly).

Agram sütüninden çaganyň boýuna görä, agramyny tapmaly. Ol 112 *sm*-de 16,7 *kg* deň gelýär. Biziň mysalymyzda çaganyň agramy 15,6 *kg* deň. Tablisadan döşüniň 112 *sm* ölçegini boýunyň gabyndan tapmaly. Ol 56,9-59,4 *sm*, deň gelýär. Tablisadaky sanlardan mysalymyzyň sanlarynyň pes bolandygy üçin 7 ýaşly oglanjygyň boýy, agramy, döş kapasasynyň ölçegleri orta görkezijilerden pes hasaplanylýar.

XVII BAP. ÇAGALARYŇ WE ÝETGINJEKLERIŇ FIZIKI TERBIÝESI

Çagalaryň bedenleriniň kadaly saklanyşy diňe olaryň syratlarynyň owadan, gelşikli bolmagy üçin gerek bolman, eýsem fiziologik beden agzalarynyň kadaly işlemekleri üçin hem uly ähmiýete eýedir. Mekdepde okaýan ýa-da öý şertlerinde saklanylýan çagalaryň fiziki terbiýesi olaryň bedenleriniň dürli kesellerden goranmagy ýa-da näsaglan ýagdaýlarynda tiz sagalmaklary üçin uly gigiyenik ähmiýete eýedir. Beden-

terbiýe maşklary çagalarda we ýetginjeklerde ýokary nerw ulgamynda bolup geçýän hadysalara, olaryň akyl işjeňligine oňyn täsir edýär.

Maşklaryň ýerine ýetirilmegine girijilmänkä çagalaryň ýaşlaryna, jyns aýratynlyklaryna, şahsy başarnyklaryna üns berilmeli hem-de olaryň saglygy çuňlaşdyrylan lukmançylyk barlaglaryndan geçirilmelidir. Şeýlelikde, lukmançylyk barlaglarynyň esasynda çagalar 3 topara bölünýär: 1) sagdyn, fiziki taýdan taýýarlykly çagalar; 2) saglygynda ýekeje ýetmezçilik bolan we fiziki taýdan taýýarlygy pes bolan çagalar; 3) bedeninde we saglygynda mese-mälim kemçilik alamatlary bolan çagalar.

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalarda bedenterbiýe maşklarynyň geçirilişiniň aýratynlygy: olara her günki ertirki maşklaryndan başga-da hepdede 1 gün ýörite bedenterbiýe sapagy öwredilmelidir. Çagalar bagynyň uly we mekdebe taýýarlaýyş toparyndaky çagalara – suwda ýüzmegi, welosiped sürmegi, rolikde durmagy we başg. ýuwaş-ýuwaşdan öwredilip başlanylmalydyr. Çagalaryň hem-de ýetginjekleriň fiziki taýýarlygyna we terbiýesine diňe bedenterbiýe derslerinde amal edilmeli, bedenterbiýe dersleri hepdede 2 gezek geçirilmelidir.

Bedenterbiýe sapagy hem öz gezeginde birnäçe tapgyrlara bölünýär: 5-8 minut giriş tapgyry, 30-35 minut çagalaryň dem alşyny, bedeniniň gan aýlanyşygyny ýokarlandyrmak hem-de hereket ukyplylygyny artdyrmak tapgyry, 5-7 minut bedene salnan hereketi gowşatmak we dersni jemleýji tapgyry. Bedenterbiýe sapagy başlangyç synplarda 3-nji sagatda, 5-nji synpdan başlap, uly synplaryň hemmesinde 5-nji sagatda öwredilse, gigiýenik nukdaýnazardan dogry hasaplanylýar.

Mekdeplerde okadylýan çagalaryň her gün derslere başlamazlaryndan öňürti ýerine ýetirýän ertirki maşklary olaryň geçiljek derslere tiz girişmekleri, hereketleriniň kämil, takyk bolmagy üçin oňyn täsir edýär. Kiçi mekdep ýaşly okuwçylaryň ýerine ýetirýän maşklary üýtgedilip, dürli görnüşlerde geçirilmelidir. Olaryň, hasam gyzjagazlaryň bedenleriniň gurluş aýratynlyklary göz önünde tutulyp, bedene agram salýan maşklary ýerine ýetirmekleri, gaty ýere bökmepleri gadagan edilmelidir we ş.m.

Fiziki terbiýäniň esasy elementleriniň biri hem bedeni bekediji çärelere amal etmekdir. Bedeni berkidiji çärelere emeli hem-de gün şöhleleri, howa degişli bolup, olar ösüp gelýän ýaş nesliň süňňüni daşky gurşawyň täsirlerinden goramaklyga gönükdirilen bolmalydyr. Olaryň ulanylyşy, peýdalanylyşy nädogry gurnalan ýagdaýynda çaga organizmine zyýan ýetýär. Meselem, günün şöhleleri aşa köp kabul edilende çagalaryň nerw ulgamlarynyň, beden agzalarynyň işleýşiniň bozulmalarynyň ýüze çykmagyna getirýär.

Berkidiji çärelerde açyk howada gezelenç etmeklige uly orun berilýär. Çagalaryň ýaşlaryna görä, açyk howada gezmek, hereketli oýunlary oýnatmak, sport türgenleşiklerini geçirmeklik bellibir wagtyň dowamynda gurnalmalydyr. Ol 1-nji synpdan 4-nji synpa çenli 3 sagada, 5-nji, 6-njy synplarda 3 sagada 7-nji, 10-njy synplarda bolsa 2,5 sagada ýetirilmelidir.

Çagalaryň beden agzalarynyň mümkinçiliklerine baha berlişi. Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar edaralarynda geçirilýän fiziki terbiýe

Çagalaryň bedeniniň daýanç-hereket agzalarynyň işleýşi, olaryň okuwa, işe ukyplylygy, güýji, çalasyňlygy, çydamlylygy we başg. häsiýetleri gan aýlanyş ulgamynyň işleýşine baglydyr. Onuň alamatlary: 30 *sekundyň* dowamynda 20 sapar oturyp turmak; 7-15 *sekundyň* dowamynda duran ýerinde ylgamak ýaly maşklar bilen görnükli rus alymy Letunowanyň garyşyk barlagynda anyklanylýdyr.

Ortastatik (ortaça hereketsizlik) barlaglarynda: kese ýatyrylan çagany tizden dik durzup, pulsuny, gan basyşyny ölçemek bilen, onuň dynçlyk ýagdaýyndaky puls urgusynyň hem-de gan basyşynyň üýtgemeleri hem-de aratapawutlary öwrenilmelidir. Görkezijileriň netijesi: PS-4 bolanda GB10 *mm.sim.süt* görkezijisiniň artmagy kanagatlanarly, PS-40 bolanda (ýokarlananda) GB10 *mm.sim.süt* görkezijisiniň peselmegi kanagatlanarsyz hasaplanylýar. Çagalaryň fiziki terbiýesi boýunça bedenterbiýe maşklarynyň tertibi lukmanlar tarapyndan bellenilmelidir.

Çagalaryň fiziki terbiýesi olaryň bedenini terbiýelemekligiň bir ugry hasaplanylmalýdyr. Ol çagalaryň saglygyny beketmekde,

ýetginjekleriň geljekde Watan önündäki gulluk borjuny berjaý etjek berk bedenli ýaşlar bolup ýetişmeginde uly ähmiýete eýedir. Fiziki terbiýäni geçirmekligiň usullary iki topara bölünýär: 1-nji topara dürli fiziki maşklar, sport oýunlary hem-de hereketli oýunlar degişlidir; 2-nji topara dogry gün tertibini gurnamak, şahsy arassaçylygy berjaý etmek, tebigatyň hem-de daşky gurşawyň täsirleri bilen bedeni berkitmek çäreleri degişlidir. Bu çäreler çagalaryň saglygy gowy öwrenilmän geçirilmeli däl.

Bedenterbiýäniň saglyga edýän täsiri

Bedenterbiýe maşklary, hereketli oýunlar, sport bilen yzygiderli meşgullanmaklyk – çagalaryň kadaly we sagdyn ösmekleri üçin (diňe bedeniň bellibir agzasyna ýa-da ulgamyna täsirli bolman, eýsem bütün bedene) oňyn täsir edýär. Diňe bir süňk we süňk muskulaturasynda üýtgemeler emele gelmän, eýsem içki beden agzalarynyň işleýşine, ýylylyk çalşygyna hem täsir edýär. Hasaplamalaryň netijesinde bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirýärkäler çaga bedeniniň kislorody kabul edişiniň 8-10 esse, dem almaklygynyň 2 esse, puls urgusynyň 2-3 esse artýandygy, kömürturşy gazynyň bedenden çykarylşynyň ýokarlanýandygy (ol dem, der we peşew üsti bilen çykarylýar) anyklanyldy.

Barlaglaryň netijesinde bedenterbiýe maşklaryny yzygiderli ýerine ýetirýän 16, 17, 18 ýaşly we ondan hem uly ýaşly adamlaryň bedenterbiýe maşklary bilen yzygiderli meşgullanmaýanlardan boýlary boýunça 5-6 *sm*, agramy boýunça 7-9,5 *kg*, döş kapasasynyň töwereginiň ölçegi boýunça 5,7-6,1 *sm* we öýkeniň howa çalyşma ukyby boýunça 1100 *ml* tapawut edýändigleri anyklanyldy. Bedenterbiýe bilen meşgullanýan çagalaryň beden agzalarynyň işleýşi tygşytly, ýürek urgusy yzygiderli, kadaly bolýar. Olar häsiýetleri boýunça bedenterbiýe bilen meşgullanmaýan, işe çydamsyz, gaharjaň, gowşak çagalardan düýpgöter tapawutlanýarlar.

Maşklaryň ähmiýeti

Fiziki terbiýe çagalaryň ýaşlaryna, olaryň jyns aýratynlyklaryna görä, gurnalýar we mekdep ýaşyna ýetmedik çagalarda dürli

massažlary, gimnastika maşklaryny ýerine ýetirmek arkaly geçirilip başlaýar. Iň esasy zat massaž etmegi ýaş enelere saglyk öýüniň maşgala lukmanlary ýa-da fizioterapiýa bölüminiň hünärmenleri görkezmeli we öwretmelidir. Bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirtmek üçin, çagalar bagyna gatnaýan çagalaryň saglyk görkezijileri gowy bolmaly, saglyklarynda hiç hili kemçilikler bolmaly däl. Mekdep ýaşyna çenli bolan çagalaryň bedeniniň (öz fiziki hereketleri arkaly) öz-özünden taplanýandygy sebäpli olara artykmaç hereket etdirjek bolup durmaly däl.

Çaga hereketlerini ýöremek, ylgamak, dyrmaşmak ýaly dürli bedenterbiýe çäreleri arkaly kämilleşdirmeli, çaga lukmanlary olaryň her biriniň fiziki taýdan ösüşini, hereketleriniň tizligini, işjeňligini saglyk depderinde yzygiderli bellige alyp barmalydyrlar. Mekdep ýaşyna çenli bolan çagalaryň saklanylýan ýerlerinde (çagalar bagy we başg. edaralar) çagalaryň ertirki maşklary her gün bellibir wagtyň dowamynda geçirilmelidir (kiçi topardaky çagalara 8 *min.*, uly topardaky çagalara 10 *min*) dowamlylygynda. Olar hepdede iki gezek ýörite gimnastika maşklaryny ýerine ýetirmek bilen meşgullanmalydyrlar. Gimnastika maşklary kiçi topardaky çagalaryň arasynda 12 *minutyň*, orta topardaky çagalaryň arasynda 20 *minutyň*, uly topardaky çagalaryň arasynda 30 *minutyň* dowamynda geçirilmelidir.

Agyr maşklaryň çagalaryň anatomiýa-fiziologik gurluşynyň gowşak bolmagyna getirýändigini üçin kiçi ýaşly çagalara turnikden asylmak, agyr gantelleri galdyrmak ýaly ýörite bedeniň güýjüni artdyryýan, çydamlylygy ýokarlandyryýan hem-de uzak wagtyň dowamynda bedeniň bellibir agzasyna agram salýan maşklary ýerine ýetirmegi buýurmaly däl; maşklar çagalaryň ýaşyna görä, bolmalydyr. Mysal üçin, kiçi topardaky çagalaryň arasynda zyňmak maşklaryna taýýarlyk geçmek üçin ilki bilen olara pökgüni zyňmagy, gapmagy, tigirlemegi öwretmelidir. Orta topardaky çagalara pökgüni birek-birege zyňmagy, uly topardaky çagalara bolsa pökgüni birek-birege zyňyp gapmagy, tigirlemegi, uzak aralyga oklamagy öwretmelidir.

Eger-de çagalara fiziki terbiýe berilmek mümkinçiligi bolmasa, olara terbiýeçiler tarapyndan «aýterek-günterek», «gizlenpeçek» ýaly milli hereketli oýunlar öwredilmelidir. Uly topardaky çagalara ýuwaş-ýuwaşdan suwda ýüzmegi, buzda taýmagy, welosiped sürmegi

öwredip başlamalydyr. Çagalara şol bir maşklary gaýtalatmaly däldir, ýürege, öýkene agram salýan maşklar çäklendirilmelidir. Fiziki terbiýe bilen meşgullanýan çagalar ýylda 1-2 gezek lukmançylyk gözegçiliginden geçirilip durulmalydyr.

Çagalaryň we ýetginjekleriň fiziki ösüşiniň köpçülikleýin öwrenilişi

Ilatyň çagalar edaralaryna gatnaýan we gatnamaýan (hojalyklardaky) çagalarynyň boýlary, agramy, döşüniň ululygy, öýkeniniň göwrüm sygymy we ş.m. öwrenilýär. Köp sanly çagalaryň hem-de ýetginjekleriň bular babatda görkezijileriniň orta ülni sanlary (standart) takyk kesgitlenilmeli we bu anyklamalardyr, amala aşyrylmalar diňe sagdyn çagalarda geçirilmelidir. Dürli dertlere ýolugan çagalar (endokrin, inçe kesel, poliomilit, guragyry, agyr ýokanç keselleri) hasaba alynmaly däldir. Geçirilen ölçeg barlaglaryndan soň seljermek işlerini geçirmek üçin maglumatlar bir meňzeş toplumlara girizilmelidir.

Alnan maglumatlarda çagalaryň hem-de ýetginjekleriň saglyk, jyns, ýaş görkezijileri, ýaşayan ýerleri, etniki gelip çykyşy we ýaşayyş şertleri boýunça birmeňzeşligi saklanylmalydyr. Olaryň fiziki ösüşleri öwrenilende (barlag geçirilýänleriň) takyk ýaşlary kesgitlenilmeli, onuň üçin çagalaryň doglan günleri bilen geçirilýän barlaglaryň wagty, aýy, günü, ýyly deňşdirilmelidir. Wagt – çagalaryň dürli wagtda dogulmaklary sebäpli bäbekhana döwri 16 gün, 1 ýasyna çenli döwri üçin 1 aý aratapawut bilen alynmalydyr.

Çagalaryň fiziki ösüşleriniň öwrenilişi

I. 1 ýaşdan 3 ýaş çenli çagalar 3 aý aratapawut bilen birmeňzeş topluma girizilýär:

- 1) 1 ýaş, 3 aý çagalar toplumyna – 1 ýaş, bir aý, 16 günde, tä, 1 ýaş, 4 aý, 15 güne çenli bolan çagalar degişlidir;
- 2) 1 ýaş, 6 aýlyk çagalaryň toplumyna - 1 ýaş, 4 aý, 16 günden, tä, 1 ýaş, 7 aý, 15 güne çenli bolan çagalar degişlidir.

II. 3 ýaşdan 7 ýaş çenli bolan çagalar 6 aý aratapawut bilen birmeňzeş topluma alynýar:

- 1) 3 ýaşly çagalar toplumyna – 2 ýaş, 9 aýdan, tä, 3 ýaş, 2 aý, 29 güne çenli bolan çagalar degişlidir;

2) 3 yaş, 6 aylık çagalar toparyna -3 yaş, 3 aýdan, tä, 3 yaş, 8 aý, 29 güne çenli bolan çagalar degişlidir;

3) 4 yaşly çagalar toplumyna – 3 yaş, 9 aýdan, tä, 4 yaş, 2 aý, 29 güne çenli bolan çagalar degişlidir we hasaby şeýle dowam etmelidir.

III. 7-18 yaşa çenli bolan çagalar 1 ýyl aratapawut bilen birmeňzeş topluma alynýar:

1) 7 yaşly çagalaryň toplumyna 6 yaş, 6 aýdan, tä, 7 yaş, 5 aý, 29 güne çenli bolan çagalar hasaba alynýar;

2) 8 yaşly çagalar toplumyna 7 yaş, 6 aýdan, tä, 8 yaş, 5 aý, 29 güne çenli bolan çagalar hasaba alynýar we hasaby şeýle dowam etmelidir.

Köpçülikleýin geçirilýän barlaglarda hasaplamalar hakykata ýakynlaşar ýaly azyndan 100 sany maglumatlar arkaly görkezilmelidir. Maglumatlar çagalaryň ýaş, jyns aratapawutlary bilen toplumlara girizilenden soň olar üýtgeýän hatar sütünlerine (ölçegler girizilende çagalaryň boýlarynyň kelte, uzyn bolup biljekdigi sebäpli) salynmalydyr. Onun üçin belli alamatlardan *minimum* (iň aşakysy) we *maksimum* (iň ýokarsyny) alynmalydyr.

Üýtgeýän hatar sütünleri 1 san aratapawut (1 kg, 1 sm) bilen alnanda, ony gurmaklyk sadalaşýar. Şeýlelikde, alamatlaryň *minimum* we *maksimum* (sanlary) we çagalaryň synp tapawutlary göz önünde tutulyp (1), üýtgeýän hatar sütüni gurulmalydyr.

Onda: V – çagalaryň boýlary; P – gabat gelýän alamat sanlary. Hasaplamalar geçirilenden soň şu aşakdaky esasy görkezijiler kesgitlenilmelidir:

- 1) orta arifmetik sany (M);
- 2) orta inedördül gyşarma (σ);
- 3) orta arifmetik sanyň ýalňyşmasy [$m(M)$];
- 4) üýtgemek koeffisiýenti (c).

Bu ýerde 1) orta arifmetik san (M) – çagalaryň boýlarynyň jemi olaryň sanyna görä paýlanyp, çykarylýar (120,3 sm):

$$M = M_1 + \frac{\sum dp}{N} = 120,3 \text{ sm},$$

2) orta inedördöl gyşarma (σ) – ýerli ölçeg bolup, orta arifmetik sanda gyşarma hasaplanylýar we ol her çaga üçin aýratynlykda ulanylýar:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{N} - \left(\frac{\sum dp}{N}\right)^2}.$$

3) orta arifmetik sanyň ýalňyşmasy görkezijileriniň takyklygyny (dogrudygyny) häsiýetlendirýär;

$$m(M) = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}.$$

4) üýtgemek koeffisiýenti (c) alamatyň üýtgemesini görkezýär. Meselem, boýuna görä, agramy we beýlekiler:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{M}.$$

Netijede her alamat üçin kada ülni taýýarlanylýar we onuň esasynda hem (şol ülni bilen) her bir çaganyň ösüşi deňeşdirilip, baha berilýär (33-nji tablisa).

33-nji tablisa

Üýtgeýän hatar sütüniniň gurluşy (7 ýaşly çagalaryň boýlarynyň mysalynda)

T/b	Boýy (<i>sm</i> , <i>V</i>)	Alamat sany (<i>P</i>)	Şertli orta san- dan gyşarma (<i>d</i>)	<i>dp</i>	<i>d²p</i>
1	2	3	4	5	6
1	110	1	-10	-10	100
2	111	2	-9	18	162
3	112	1	-8	-8	64
4	113	2	-7	14	98
5	114	5	-6	-30	180
6	115	4	-5	-20	100
7	116	6	-4	-24	96
8	117	9	-3	-27	81
9	118	12	-2	-24	48

1	2	3	4	5	6
10	119	13	-1	-13	13
11	120	17	0	0	0
12	121	16	1	16	16
13	122	11	2	22	44
14	123	8	3	24	72
15	124	7	4	28	112
16	125	5	5	25	125
17	126	6	6	36	216
18	127	3	7	21	147
19	128	1	8	8	64
20	129	2	9	18	162
21	130	1	10	10	100
22	131	1	11	11	121

$$N=133$$

$$\sum dp = 31$$

$$\sum d^2 p = 2121$$

$$M = Ml + \frac{\sum dp}{N} = 120 + \frac{31}{133} = 120 + 0,23 = 120,23 \text{ sm}.$$

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{N} - \left(\frac{\sum dp}{N}\right)^2} = \pm \sqrt{\frac{2121}{133} - 0,23^2} = \pm \sqrt{15,89} = \pm 3,99 \text{ sm};$$

$$m = (M) = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = \pm \frac{3,99}{11,53} = \pm 0,35 \text{ sm};$$

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{M} = \frac{3,99 \cdot 100}{120,23} = 3,15\%.$$

Çagalaryň fiziki ösüşleri şu aşakdaky görnüşlerde bahalandyrylýar we belgilenýär: ortaça, ortaçadan geçen, ýokary, ortaçadan aşak we pes. Ortaça ösüş: $M \pm \sigma$; ortaçadan aşak: $M - 1\sigma$; pes: $M - 2\sigma$ -dan

M-3 σ çenli; ortadan geçen: M+1 σ -dan, M+2 σ çenli; ýokary ösüş: M+2 σ -dan, M+3 σ çenli.

Çagalар we ýetginjekler gigiyena dersinde seredilip, geçilen usullaryň ýetmezçiligi käbir çagalaryň ösüşini anyklamaga mümkinçilik bermeyär. Çagalaryň fiziki ösüşleri öwrenilende olaryň diňe absolýut (üýtgewsiz) ululyklaryny bilmek bilen çäklenilmän, eýsem ol ululyklaryň ösüşleriň barşyndaky (dinamikadaky) görkezijileri hem hökmany suratda (muskulaturasy, deriasty ýaglary, jyns agzalarynyň ösüş derejesi we başg.) kesgitlenilmelidir.

Çagalaryň fiziki ösüşleriniň orta arifmetika sanlary yzygiderli öwrenilmeli, deňeşdirilmeli hem-de (ýaş we jynsy tarapdan) birmeňzeş toparlarda görkezilmelidir. Meselem, Moskwa, Aşgabat, Alma-Ata, Daşkent şäherlerindäki mekdep okuwçylarynyň boýlary, agramlary we beýleki görkezijileri boýunça fiziki ösüşiniň (baş ýylyň dowamynda) üýtgeýşine (1963-1968 ý.) baha bermeli. Ýöne diňe sanlary deňeşdirmek arkaly olaryň absolýut tapawutlaryny bilmek dogrudyr diýip aýdyp bolmaýar. Olaryň dogrudygý ýörite şu aşakdaky formula arkaly hasaplanylýp, anyklanylýar.

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

bu ýerde M_1 we M_2 – orta arifmetik sanlary; m_1 we m_2 – orta arifmetik sanlaryň ýalňyşlygy. Bu ölçegler (kriteriýa) şeýle kesgitlenilýär: t sany $t > 3$ bolanda ortaça sanlary dogry, eger $t < 3$ bolanda nädogry hasaplanylýar.

Fiziki terbiýäniň serişdelerine – dürli maşk tilsimleri, çagalaryň hereketli oýunlary, gezelençler (syýahat etmek), dürli bedenterbiýe we sport oýunlary, çagalaryň tebigy hereketleri, howa hem-de gün wannalary, açyk howada gezim etmek, suwda ýüzmek, owkalamak (massaž) ýaly serişdeler we çäreler degişlidir. Ýokarda sanalyp geçilen serişdeler dürli wagtlarda geçirilmelidir.

Meselem, bedenterbiýe maşklaryny irden ýa-da bedenterbiýe arakesmelerinde ýerine ýetirmek bolýar. Daşky gurşawyň (howanyň, suwuň, gün şöhleleriniň) täsirleri ýetginjekleriň bedenini (bedenterbiýe bilen bilelikde) berkitmekde uly ähmiýete eýedir. Ähli hereketle-

re hem-de hereketli oýunlara olaryň açyk howada gezelenç edýän mahallary, sport bilen meşgullanmaklyga bolsa diňe saglyk derejesiniň kepilnamasynyň esasynda (diňe öz höwes edýän ugry boýunça) rugsat berilmelidir.

Ýörite, orta bilim berýän okuw jaýlarynda (guramaçylykly çagalar edaralarynda) mekdep ýaşyna ýetmedik we mekdep ýaşly çagalaryň arasynda fiziki terbiýäniň ýola goýluşyna gözegçilik etmek A we KÝGGG-niň çagalar we ýetginjekler bölüminiň paýyna düşýär. Olar saglyk öýleriniň, bedenterbiýe-sagaldyş dispanseriniň işgärleriniň gatnaşmaklarynda (barlaghana gurallarynyň kömegi bilen) arassaçylyk barlaglaryny geçirip durýarlar.

Lukmanlaryň fiziki terbiýe arkaly geçirýän gözegçilik usullary

Bedenterbiýe bilen meşgullanýan çagalaryň saglygy yzygiderli barlanyp durulmalydyr (34-35-nji tablisalar).

1. Ilkinji lukmançylyk gözegçilikleri bedenterbiýe maşklarydyr, sport bilen meşgullanmaklyga başlanylmazyndan hem-de bedeni berkitmekden öňürti geçirilmelidir.

2. Meýilnama boýunça geçirilýän lukmançylyk gözegçilikleri gaýtadan barlanylmalydyr.

3. Ýaryşa gatnaşylmazdan öňürti çagalaryň saglyk görkezijileri kesgitlenilmelidir. Lukmançylyk gözegçilikleriniň netijesinde ýetginjekleriň bedenleriniň işjeňliginiň mümkinçilikleri, dem alyş, gan aýlanyş, iýmit siňdiriş, bölüp çykaryş ulgamlarynyň saglygy, kemçilikleri hem-de bedeniniň türgenligi anyklanylmalydyr.



13-nji surat.
Weloergometr

Mekdebe çenli çagalaryň toparlary

Toparlar	Toparlaryň lukmançylyk taýdan taýýarlyklary	Rugsat edilýän agram
1	Bedeninde hiç hili şikes ýok, sagdyn ýa-da sähelçe üýtgeşme tapylan çagalar.	Fiziki terbiýäniň ähli serişdelerinden peýdalanmak bolýar.
2	Beden ösüşinde togtarmasy bar, keselden açylan (demgysma, ýürek ýetmezçiligi anemiýa) çagalar	Fiziki terbiýäniň ýeňil görnüşleri geçirilýär. Bedeni berkidenlerinde suwuň, howanyň temperaturasy üýtgedilmeli däl.
3	Bedeni ýokary temperaturaly (ÝRWÝ, böwrek keselliler) çagalar	Fiziki terbiýäniň ähli serişdelerinden seresaplyk bilen peýdalanmaklyk bolýar. Suwa düşmek gadagan edilmeli.

Mekdep okuwçylarynyň fiziki terbiýeleniş toparlary

I	II	III
Esasy toparlar	Fiziki taýdan sagdyn çagalar	Mekdep okuw meýilnamasy boýunça gatnaşmaklyga rugsat berilýär
Taýýarlaýyş toparlary	Bedenlerinde sähelçe üýtgeşme bolan, fiziki taýdan doly ösmedik çagalar	Mekdep okuw meýilnamasy boýunça kem-kem öwrenmeklige rugsat berilýär
Ýörite toparlar	Saglyk görkezijileri pes, keselli çagalar	Ýörite meýilnama boýunça bedenterbiýe maşklaryny geçmeklige rugsat berilýär.

Bedenterbiýe-sagaldyş çäreleri – çagalaryň anatomiýa-fiziologik hem-de psihologik taýdan sagdyn bolmaklary üçin uly ähmiýete eýedir. Fiziki maşklar: sada, ýeňil, çylşyrymly we agyr görnüşlerde bolup bilýär we olar ýöriteleşdirilen, işjeň däl saglygy berkitmek çäreleri hasaplanylýar. Meselem, pyýada gezelenç etmek, suwda ýüz-

mek, syýahat etmek, woleýbol, futbol we ş.m. Çagalaryň bedenini beketmek üçin birnäçe tebigy täsirlerden peýdalanylýar:

1. Howa wannasy (tomus, gýş günleri 10-15 *minutdan* birnäçe *minuta* çenli).

2. Çygly desmal bilen süpürinmeklik.

3. Üstünden suw guýmaklyk.

4. Aýagyňy suwa sokup, saklamaklyk.

5. Açyk suw howdanlarynda suwa düşmek.

6. Ýyly we sowuk suwy gezekleşdirip, üstünden guýmaklyk.

7. Aýak ýalaňaç g즈melemek.

Suw bilen çagalaryň bedenini berkitmek üçin ilki desmaly 33-34° suwda ölläp, bedenine sürtmeli we beden ymykly öwrenişenden soň ýene-de 19-20°C (otag temperaturasynda bolan) suw bilen ýuwundyrmaly. Çagalaryň suwa düşüriljek açyk suw howdanlarynyň suwunyň temperaturasy 18-20°C-*dan* pes bolmaly däl. Olar suwa ilki 1-2 *minutyň* dowamynda düşürilmeli, soňra bolsa wagty kem-kemden uzaldylmalydyr.

Çagalaryň fiziki taýdan ösüşi. Bedenterbiýäniň çagalaryň we ýetginjekleriň saglygyna täsiri

Bedende bolup geýýän üýtgemeler onuň daşky morfologik we işjeň häsiýetleriniň toplumy bolup, çagalaryň fiziki taýdan ösüşi biologik, sosial täsirler bilen baglanyşyklydyr (şertlenendir). Biologik täsirlere – bedeniň kem-kemden (mukdar we hil taýdan) üýtgemeleri degişlidir. Sosial täsirlere – ýaşayşyň maddy we medeni derejesi, terbiýe, zähmet, iş, durmuş şertleri we ş.m. degişlidir. Çagalaryň fiziki taýdan ösüş derejesi (olaryň bedeniniň dürli ýaşdaky döwürleriniň ýagdaýyny häsiýetlendirýän alamatlarynyň toplumy hökmünde) olaryň sosial saglygynyň möhüm görkezijileriniň biridir. Olaryň fiziki taýdan ösüşine täsir etmекlige gönükdirilen esasy serişdeleriň biri hem bedenterbiýe maşklarydyr.

Bedenterbiýe maşklary bedeniň merkezi nerw ulgamyny oýandyryjy bolup, organizmiň toplanma-paýlama täsirleşmesini

güýçlendirýär; dem alşyny ýokarlandyrýar; muskulaturasynyň çeyşe bolmagyna getirýär. Çagalarda çydamlylyk, çakganlyk, gaýratlylyk, ugur tapyjylyk, dogumlylyk ýaly häsiýetleri terbiýeleýär. Çagalaryň we ýetginjekleriň hemmesi diýen ýaly bedenterbiýe bilen meşgullanmalydyrlar. Bedenterbiýe maşklary mekdep okuwçylarynyň bedenleriniň bekemegi üçin uly ähmiýete eýedir.

Alymlaryň geçiren barlaglarynyň netijesinde bedenterbiýe maşklarynyň çagalaryň we ýetginjekleriň antropometrik görkezijilerine oňyn täsir edýändigini anyklanyldy. Bedenterbiýe maşklarynyň beden üçin peýdalylygy – sapak geçýän mugallymlara-da bagly bolup durýar. Olar sapaklary hemmeler gatnaşar ýaly gyzykly geçirmegi başarmalydyrlar. Çagalaryň bedeniniň saglygy bellibir derejede bedenterbiýäniň çagalaryň saglygyna täsirini öwrenýän, ähmiýetine gözegçilik geçirýän lukmanlara hem bagly bolup durýar.

Olaryň önünde durýan meseleler:

1. Bedenterbiýe maşklarynyň çaga bedeniniň ösüşine hem-de saglygyna edýän täsirlerine gözegçilik etmeklik.

2. Okuwçylaryň arasynda arassaçylyk-düşündiriş işleriniň ýola goýulmagy.

3. Çagalaryň arasynda geçirilýän ýaryşlara, gezelençlere, ýörişlere gatnaşmaklary.

4. Bedenterbiýe maşklarynyň geçirilýän ýerleriniň arassaçylyk düzgünlerine gözegçilik etmeklik.

5. Bedenterbiýe we sport bilen meşgullanýan çagalaryň arasynda lukmançylyk gözegçilikleriniň geçirilmegi.

Bedenterbiýe we sport bilen meşgullanýan okuwçylary (lukmançylyk gözegçiliginden soň) saglyk görkezijileri boýunça 3 topara bölýärler. Bedenterbiýe maşklary geçiriljek ýerleriň möçberi arassaçylyk kadalaryna laýyk bolmalydyr. Meselem, gimnastikaçylaryň birine kada boýunça 4 m² ýer niýetlenilmeli, bedenterbiýe we sport zallarynyň poly tekiz, tagtadan hem-de içi ýyladylýan bolmaly, diwarlary 1,5-2 m çenli reňklenen, emeli ýagtylygy 1m² 40-50 lk bolup, sport zallaryna hem-de bedenterbiýe meýdançalaryna diňe ýöriteleşdirilen sport egin-eşiklerinde girilmelidir.

Suwda ýüzmek boýunça maşklaryň geçirilýän ýeri bolan howuzlaryň suwy yzygiderli himiki, bakteriologik barlaglaryndan ge-

çirilmeli, ondaky galyndy hloruň möçberi (kada boýunça 1 *lit*r suw üçin) 0,1-0,2 *mg-dan*, köp bolmaly däldir. Suwuň ýylylyk derejeleri günde 3 gezek ölçenilip, 20-24°C aralygynda saklanylmaly, suwa girmeklige diňe lukmanyň gözegçiligi astynda amal edilmelidir. Her bir çaga ýa-da okuwça öňürti sabyňly, ýyly suwly duşlarda ýuwnup, soňra sport eşigi bilen açyk howza düşmeklige rugsat berilýär. Eger-de türgenler hajathana girip-çykan halatlarynda, olar ýene-de ýyly suwly duşlarda ýuwnup, geçmekligi düzgün edinmelidirler.

XVIII BAP. ZÄHMET TERBIÝESI

Çagalar mekdebe gatnap başlan günlerinden başlap, olara aras-saýlyk düzgünleri öwredilip başlanylmalydyr. Bilim almagaklygyň, zähmet çekmekligiň ähmiýetini düşündirip, olaryň her biriniň kalbynda zähmete bolan söýgüni hem-de höwesini oýarmalydyr. Olara ene-atalarynyň özlari üçin edýän aladalary, çekýän zähmetleri barada giňişleýin gürrüň berilmelidir. Zähmet dersi: mekdeplerde okadylýan dersleriň biri bolup, 1-3-nji synplardan başlap, okadylyp başlanylmaly, onda ösümliklere ideg etmek, dürli reňkli kagyzlary (çyzyklar boýunça) gyrkmak, geometrik şekilleri ýasamak ýaly işler öwredilmelidir. Şular ýaly işler üçin çagalar gaty kagyzlary, matalary gyrkmagy, agaç, demir bölejiklerini ulanmagy başarmalydyrlar. Zähmet sapagy geljekde çagalaryň her birine hünär saýlamakda ugrukdyryjy bolup hyzmat etmelidir.

Zähmet derslerinde okuwçylar diňe bir iş öwrenmän (tejribe), eýsem olar mowzuklaryň nazaryýeti (teoriýasy) bilen hem içgin tanyşmaly, her bir jisimiň gurluşyny, iş gurallaryny işletmegi öwrenmelidirler. Oba, etrap ýerlerindäki mekdeplerde okaýan çagalar, esasan-da, maldarçylyk, ekerançylyk işlerini öwrenmeli, ot ormagy, sygyr sagmagy, çörek bişirmegi, kerpiç taýýarlamagy we örmegi, mallary, guşlary bakmagy, baglara, mellege ideg etmegi, olary suwarmagy başarmalydyrlar. Bulardan başga-da çagalar zähmet terbiýesini akyl işleri bilen utgaşdyrmagy başarmaly, ýagny dürli şaýjagazlardan

(konstruktor detallaryndan) telewizor, maşyn, älem gämisi, uçarlar ýaly enjamlary ýasamagy öwrenmelidirler. 4-8-nji synp okuwçylara hepdede 2 sagat zähmet dersi geçilmelidir. Ders wagtynyň 25%-i dersi düşündirmäge sarp edilip, dowamlylygy 45 *minutdan* 2 gezek gaýtalanmalydyr.

Zähmet dersiniň çagalaryň ýadatmazlygy üçin olara 45 *minutdan* soň 10 *minutlyk* arakesme berilmelidir. Mekdeplerde zähmet sapagy nädogry gurnalanda çagalaryň bedenine dürli şikesleriň ýetmegine, bil oňurgalarynyň gýşarmagyna, gözlerine zyýanly täsirleriň ýetmegine getirýär. Şu nogsanlyklar göz önünde tutulyp, ýaz, tomus, güýz aýlary (meýdan şertlerinde) çagalary ir bilen işletmek maslahat berilýär. Çagalar mekdepden meýdan ýerlerine çenli pyýadalap, 30 *minutdan* köp wagt sarp etmeli dälidirler. Olaryň götermeli yüküniň agramy: 11-13 ýaşly çagalar üçin 3 *kg-dan*, 14 ýaşly çagalar üçin 5 *kg-dan* geçmeli dälidir.

Meýdan şertlerinde işlejek çagalaryň arasynda hökmany suratda özüni alyp barmaklygyň düzgünleri barada düşündiriş işleri (söhbetdeşlik) geçirilmelidir, ýagny bir çete çykyp, gök otlaryň üstünde ýatmaly dældigi, dürli zyýanly endiklerden gaça durmalydygy we ş.m. barada düşündirip, iş gurallaryndan nähili peýdalanylmalydygy öwredilmelidir. Çagalaryň arasynda zähmet iş düzgünleri dogry gurnalmalydyr. Wagtly-wagtynda lukmançylyk gözegçilikleri geçirilip durulmaly, çagalar arassa agyz suwy bilen üpjün edilmeli we şahsy gigiyena çärelerini berjaý etmek üçin amatly şertler döredilmelidir.

Duzuň bedende suwuň saklanylmagyny üpjün edýändigigi üçin, tomus aýlary olaryň agyz suwuna duz (1 *litr* suwa 5g nahar duzy) goşup berilmelidir. Ýokary synp okuwçylarynyň zähmet terbiýesi şu aşakdaky düzgünlerden ybaratdyr: 1) zähmet terbiýesi diňe okuw döwründe gurnalmaly; 2) zähmet terbiýesi üçin bellibir günler saýlanylmaly; 3) daýhanlaryň iş aladalarynyň köpeliýän döwründe (pagta, miwe we bakja hasyllaryny ýygnamak üçin) okuwçylar olara kömek etmelidirler.

Çagalaryň zähmet çekýän wagtynyň dowamlylygy döwletiň kabul eden kanunlaryna laýyklykda 15 ýaş çenli bolan ýetginjekler üçin 3 sagat, 15-16 ýaşlylar 4 sagat bolmalydyr. 16-18 ýaşlylar üçin

6 sagat kadaly hasaplanylyp, her 50 *minutdan* (iş wagty) 10-15 *minutlyk* arakesme berilmelidir (36-njy tablisa).

36-njy tablisa

Zähmet çekýän ýaşlaryň gün tertibiniň nusgasy

Günüň rejelendirilişi	Gije-gündiz ýatymlyk işler	Gündizki zähmet çekýänler
Ukudan oýanmak, ertirki maşklar, ýuwunmak	6 ⁰⁰ -6 ²⁰	7 ⁰⁰ -7 ²⁰
Ýatan ýeriňi tertibe salmak, ertirlik edinmek	6 ²⁰ -7 ⁰⁰	7 ⁰⁰ -7 ⁵⁰
Önümçilik işleri bilen meşgullanmaklyk	7 ⁰⁰ -11 ⁰⁰	7 ⁰⁰ -11 ⁰⁰
Güne ýanmak we suwa düşmek	11 ⁰⁰ -12 ³⁰	11 ⁰⁰ -12 ³⁰
Çagalaryň boş wagtlary	12 ³⁰ -13 ⁰⁰	12 ³⁰ -13 ⁰⁰
Günortanlyk edinmek	13 ⁰⁰ -13 ³⁰	13 ⁰⁰ -13 ³⁰
Gündizki uky	13 ³⁰ -15 ⁰⁰	13 ³⁰ -15 ⁰⁰
Çagalaryň boş wagtlary (öýle guşluk)	15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰
Önümçilik işleri	16 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -18 ⁰⁰
Hereketli oýunlar	18 ⁰⁰ -19 ³⁰	18 ⁰⁰ -19 ³⁰
Agşamlyk edinmek	19 ³⁰ -21 ³⁰	19 ³⁰ -21 ³⁰
Boş wagty	21 ³⁰ -22 ⁰⁰	21 ³⁰ -22 ⁰⁰
Uka taýýarlyk (ýuwunmak, uky)	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰

Çagalar edaralarynyň gurluşyna gigiýena talaplary

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň saklanylýan otaglary, gi-relgeleri (her topar üçin) aýratyn bolmalydyr. Bir gapydan 2 we ondan artyk çagalar toparlary girip bilmelidir (jaýlar 2 gatdan ybarat bolan ýagdaýlarynda). Çagalaryň şahsy gigiýena çärelerini berjaý edýän ýerleri (naharhana, hajathana, el-ýüz ýuwulýan ýerler) umumy,

garyşyk ýagdaýynda bolsa (çagalaryň bir-birleri bilen gatnaşmagy netijesinde), her dürli ýokanç we sowuklama keselleriniň ýaýramagyna getirýär.

Çagalar edaralarynda her topara birnäçe ýöriteleşdirilen ýerler gerek bolýar: girelge ýeri üçin 16 m^2 , naharlanylýan otag hem-de oýun oýnalýan meýdançalar üçin 50 m^2 , ýatylýan otaglar üçin 36 m^2 , tagam paýlanylýan ýerler üçin 3 m^2 , hajathana we el ýuwulýan ýerler üçin 12 m^2 ýer ýeterlikli hasaplanylýar.

Çagalar baglary 140 orunlyk bolan ýagdaýlarynda, olarda aýdym-saz, tans hem-de bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirmek üçin otaglar bolmalydyr. Tutýan meýdanlary $75\text{--}100\text{ m}^2$ (500-600 orunlyk) bolan çagalar baglarynda uly, ýapyk suw howuzlaryny gurmaklyk maslahat berilýär (wannasynyň möçberi $3\times 7\text{ m}$, çuňlugy 0.8 m).

Her bir çagalar edaralarynda göwrümi $6,8\text{ m}^2$ ýa-da 10 m^2 bolan saglyk otaglary, $4\text{--}6\text{ m}^2$ bolan izolýator otaglary (näsag çagalary aýry saklamak üçin), $2\text{--}4\text{ m}^2$ bolan arassaçylyk otaglary bolmalydyr. Ýokarda görkezilen otaglardan başga-da müdirligiň hem-de hojalyk bölümleriniň jaýlary üçin (90, 140, 160, 280, 320 orunlyk çagalar edaralarynda), azyk önümleri saklanylýan ambarlar üçin göwrümi 34, 45, 64 m^2 bolan otaglar ýeterlikli hasaplanylýar.

Işgärleriň arassaçylyk hajatlary üçin göwrümi $3\text{--}5\text{ m}^2$, arassa ýorgan-düşekleri saklamak üçin göwrümi $6\text{--}8$ we 10 m^2 , kir ýuwmak, geýimleri guratmak, ütük etmek üçin göwrümi $10\text{--}12\text{ m}^2$, hojalyk hajatlary üçin göwrümi $6\text{--}12\text{ m}^2$ bolan otaglar ýeterlikli bolup, nahar taýýarlanylýan ýerleriň girelgeleri aýry bolmalydyr. Otaglaryň meýdany kada ölçeglerinden peseldilse, kislorod ýetmezçiligine hem-de çagalaryň arasynda yssy, petiş howa arkaly ýaýraýan keselleriň döremegine getirýär.

Çagalar edaralarynyň ýagtylygy (tebigy we emeli ýagtylyk) – çagalaryň kadaly ösüp ulalmagy üçin uly ähmiýete eýedir. Tebigy ýagtylygyň görkezijisi (koeffisiýenti) – mekdeplerde ýa-da çagalar baglarynda, onuň hem mekdebe çenli taýýarlyk toparynda 1,5%-den az bolmaly däl. Howa ýagdaýlary gaty yssy bolýan ýurtlarda ýagtylygyň koeffisiýenti 1,2-1% bolsa, gigiýenik kada hasaplanylýar.

Okuw otaglarynyň penjiresi bilen saýaly baglaryň arasy 10 *metr-den* ýakyn bolmaly dälär. Ýaz aýlarynyň başlarynda baglaryň tebigy ýagtylygynyň düşmegine päsgel berýän şahajyklary kesilip aýrylmalydyr. Çagalar baglarynyň otaglarynda penjireleriň poldan beýikligi 0,6 *m-den* pes bolmaly dälär, penjireleri esasy günorta tarapa bakdyrylmalydyr naharhanalaryň, tagam taýýarlanylýan ýerleriň, penjireleriň bakýan tarapyna o diýen ähmiýet berilmeýär (37-nji tablisa).

37-nji tablisa

Emeli ýagtylygynyň kadalary

Mekdep ýaşyna ýeten çagalaryň otaglarynyň atlandyrylyşy	Ýagtylygynyň iň pes derejesi (lk)	
	Gyzdyryjy çyralar	Lýuminessent lampalar
Synp otagy, mekdep barlaghanasy (poldan 0,8 <i>m</i> deň)	150	300
Çyzuw otagy, surat çekilýän we el işleri öwredilýän otag (0,8 <i>m</i> poldan kesgitlenilmeli)	250	500
Mekdep ussahanasy (iş ýeriniň üsti)	150	300
Çeper höwesjeňler üçin otag (0,8 <i>m</i> poldan 1,0 çenli)	100	200
Bedenterbiýe zaly (polunyň üstünde)	75	150
Okalga-kitaphana (0,8 <i>m</i> poldan kesgitlenilmeli.)	150	300
Girelge, egin-eşikler üçin otag, hajat-hana (polunyň üsti)	75	150

Çagalar baglarynda howa çalşygy we otaglary ýylatmak çäreleri. Otaglary ýylatmak üçin suw peçleri penjiräniň aşagynda, poldan 20 *sm* beýiklikde hem-de diwardan 10 *sm* aradaşlykda ýerleşdirilmelidir. Çagalaryň gimnastika maşklary, aýdym-saz we tans bilen meşgullanýan zallarynyň peçleriň önüne tagtadan (gorag üçin) germew edilmelidir. Synp otaglarynda howanyň ýylylyk derejesi

22-23°C, çyglylygy 40-55%, saglyk otaglarynda 22-21°C, hajathana otagynda 20°C-e deň bolup, howanyň yssy günleri otaglaryň ýylylyk derejesi 30°C-den geçmeli däldir.

Howa çalşygy. Otaglaryň howasy her bir *sagatdan* 5-10 *minutyň* dowamynda ýelejiredilip durulmalydyr. Penjiräniň fortoçkasy açylanda howanyň düzümindäki kömürturşy gazynyň (CO₂) mukdary bary ýogy 7% azalýar, otagyň gapysy açylanda 20%, garşylyklaýyn howa çalşygynda bolsa 76%-e çenli çykarylýar. Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň otaglarynda her çaga üçin 12 m³ (*sagatda*) howa ýeterlik hasaplanylýar. Okuw otaglaryna 1 *sagatda* 600-800 m³ howa girýän bolsa, 1 okuwça ortaça 16 m³ (*sagatda*) howa ýetmeli-dir. Suw üpjünçiligi: 1 çaga 1 günde ortaça 75 *litr* suw gerek bolýar.

Çagalar edaralarynyň enjamlaryna gigiýena talaplary

Çagalar edaralarynda mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar üçin hökmany suratda manežler (dörtburçly sallançak), emedekläp bilýän çagalar üçin dürli görnüşli basgançaklar, typmak üçin dürli enjamlar, oturgyçlar, stollar bolmalydyr. Çagalaryň oýnawaçlaryny ýygnap goýar ýaly hem-de arassaçylyk hajatlary üçin dürli ululykdaky tekjeler göz önünde tutulmalydyr. Uly hem-de mekdebe taýýarlaýyş toparlarynyň çagalarynyň terbiýelenýän otaglary iki orunlyk stol hem-de oturgyçlar bilen enjamlaşdyrylmalydyr. Döwlet ülnüleri (standartlary) boýunça çagalaryň stollary 4 görnüşli bolýar:

- 1) 4 orunlyk oturgyç (70x70 *sm*) 1-5 ýaşly çagalar üçin;
- 2) 2 orunlyk stol (gapagy üýtgedilýän) 5-7 ýaşly çagalar üçin;
- 3) 2 orunlyk stol (trapesiýa görnüşli) 1-4 ýaşly çagalar üçin;
- 4) ýeke orunly (60x45 *sm*) köplenç öýde ulanylýan stol.

Çagalaryň oturgyçlary, stollary olaryň boýlarynyň ölçeglerine laýyklykda oturdylmalydyr. Terbiýeçiler, lukmançylyk işgärleri çagalaryň oturgyçlarda, partalarda dogry oturyşlaryna üns bermelidirler. Çagalar stola döşüni berip, küýkerilip, kellesini gaty aşak egip, oturmaly däldirler (38-nji tablisa).

Mekdep ýaşyna çenli çagalaryň boýlaryna görä, enjamlaryň ölçegi.

Çagalar edaralary	Mebelleriň belenilişi	Boýy (sm)	Stoluň ölçegi		Otur- gyjyň ölçegi	Oturgyjyň arkasy bilen pilçe süňküne çenli			
			Poldan beýik- ligi (sm)	Öň we yz ölçegi (sm)	Uzyn- lygy (sm)	Poldan oturgyja çenli beýikligi sm	Otur- gyjyň çuňlu- gy (m)	Otur- gyjyň ini (sm)	
Bakja (ýasli) we çagalar bagy	A	80	34	48	60-70	17	16	22	15
	B	80-90	38	45	60-70	22	18	24	17
	W	100-115	43	45	60-70	24	20	26	19
	G	100-115	48	45	55-70	28	23	28	21
	D	115-130	54	45	55-60	32	26	30	24
	Ž	130 we ýokary	60	45	55-60	36	29	32	27

Mebelleriň täzeçe belgilenmegi (markirowka) – çagalaryň öz orunlaryny tanamaklary üçin olaryň oturýan orurgyçlaryna, partalaryna dürli şekilleri ýabşyrmak arkaly amal edilýär. Çagalaryň ulanýan mebelleri – agaçdan, fanerden, agaç gyryndylaryndan we ş.m. ýasal-maly, olar ýeňil hem-de durnukly bolmalydyr. Stollaryň, partalaryň, oturgyçlaryň ýiti çüňkli gýralary, çüýleri bolmaly däl. Oýunjak-lary saklar ýaly tekjeler, geýimleri saklamak üçin gurnalan şkaflar çagalaryň boýlaryna laýyklykda (pessejik) gurnalmalydyr.

Okuw otaglarynyň mebelleri – esasy partalardan, stollardan, otur-gyçlardan ybaratdyr. Olaryň 200-den gowrak görnüşleri bolup, diňe käbirleri okuw, gijiýena hem-de ykdysady talaplaryna laýyk gelýär (iň uzak ulanylýan partalar F.F.Erismanyň partalary bolup, olar agaç-dan hem-de demirden ýasalýar). Kemli çagalaryň şypahana mekdep-lerinde (internatlarda) 1 orunly partalary, stollary ulanmaklyk masla-hat berilýär. Mekdepleriň otaglarynda ýagtylyga uly üns berilmelidir.

Otaglaryň diwarlarynyň, partalaryň açyk reňkler bilen reňklenilmegi ýagtylygyň 20% ýokarlanmagyna getirýär. Ýagtylygyň ýaldyrawuk şöhleleriniň çagalaryň gözlerini gamaşdyrýandygy üçin partalaryň, stollaryň üstüni gara ýa-da başga bir garmtyl reňkler bi-len boýamaklyk maslahat berilýär.

Partalaryň esasy ölçegleriniň alnyşy:

1) partalaryň, oturgyçlaryň beýikliginiň ölçegleri alnanda aýagyň ölçegine (dabanyndan dyzyna çenli) aýakgabyň ökjesiniň beýikligi (1-2 *sm*) goşulyp, hasaplanylmalýdyr;

2) oturgyçlaryň çüňkleri but süňküniň (2/3) boýundan pes bolmaly däldir;

3) oturgyçlaryň arkasy çagalaryň bilini diräp oturmaklary üçin niýetlenilmelidir;

4) parta bilen oturgyjyň aradaşlygy çaganyň döş ölçegine 5 *sm* goşulyp, hasaplanylmalýdyr;

5) stol partalarynyň we onuň üstüniň ýapgytlylygy 14-15° ýa-da 7-12°-dan pes bolmaly däldir;

6) oturgyjyň üstünden parta çenli aradaşlyk 4 *sm*-den pes ýa-da 8 *sm*-den köp bolmaly däldir.

Zähmet terbiýesinde çagalaryň peýdalanýan gurallaryna gijiýena talaplary

Mekdep ussahanalarynda çagalaryň iş öwrenmekleri üçin iş abzallary ýeterlikli bolmaly, okuw otaglary taýýar önümleri ýonmak, gýrmak, ýylmamak, burawlamak üçin tokar, buraw we ş.m. stanoklar bilen abzallaşdyrylmaly, agaç bilen işlenjek stanoklar çagalaryň boýlaryna görä (3 ýaş aratapawut bilen), laýyk gelmelidir. Görnükli rus alymy W. W. Petrowyň geçiren barlagyna görä, stanoklaryň beýikligi 127 *sm* boýly çagalar üçin 65,5 *sm*, 128-133 *sm* boýly çagalar üçin 70,5 *sm*, 134-141 *sm* boýly çagalar üçin 77,5 *sm* bolmalýdyr we ýeterlik hasaplanylýar.

Demir ussahanalarynda köp orunly stanoklar: kesiji (tokar) burawlaýjy (stola oturdylýan), çalgy we başg. tehnologiýa enjamlary ýerleşdirilip goýulmaly, okuwçylaryň boýlaryna stanoklaryň beýikligi laýyk gelmedik ýagdaýynda olar üçin ýörite (aýagynyň aşagyna goýmak üçin) münberler ýasalmalydyr. Stanoklar mekdep ussahanalarynda okuw düzgünlerine, işiň tehniki howpsuzlygyna laýyklykda ýerleşdirilmeli we olaryň arasyndaky iň ýakyn aradaşlygy 0,8 m, hatarlaryň aradaşlyklary bolsa 1,2 m-e deň bolmalýdyr (39-njy tablisa).

**Mekdep ussahanalarynyň enjamlarynyň ölçeg
kadalary (mm uzynlykda)**

Enjamlar:	11-12 ýaş	13-15 ýaşly
Byçgy	500	550
Byçgynyň tutawajy	280	300
Rende	210	244
Rendäniň tutawajynyň ýogynlygy	20	22
Demir kesýän byçgy		275
Byçgynyň tutawajynyň uzynlygy		120
Demir ige	200	250
Demriň uzynlygy (şameska)	100	110
Çekiç	210	300
Çekijiň ýasy ýeri	19x19	25x25
Atagzy	150	180
Gysgyjyň uzynlygy	26	30

Stanoklar bilen işlenilende olaryň çarhlarynyň okuwçylaryň bedenine şikes ýetirmezligi üçin gorag çäreleri geçirilmeli, çalgy stanoklarynda gorag ekranlary, demir ýonuýy, burawlaýjy stanoklaryň arka tarapyňa (beýikligi 0,75 *m-e* deň) gorag setkalary (gözenek) tutulmalydyr. Çagalaryň kompýuter öwrenýän okuw otaglarynyň stollarynyň, oturgyçlarynyň ölçeglerine we aradaşlygyna esasy üns berilmelidir. Kompýuter otaglarynyň stollary çagalaryň boýlaryna görä (bellik etme) oturdylmaly we gigiýena talaplaryna laýyk gelmelidir. Meselem, 150-159, 160-169, 170 *sm* we ondan hem uly boýly çagalar üçin stollaryň beýikligi 62-69 *sm*, oturgyçlaryň beýikligi bolsa: 41, 44 we 47 *sm* ýeterlik hasaplanylýar.

Çagalar ussahana enjamlaryny öwrenenlerinde, olar çagalaryň elleriniň ölçegine görä, bolmalydyr. Öwrenýän enjamlarynyň ölçegleriniň elleriniň ölçegine laýyk gelmezligi olaryň saglygyna ýaramaz täsir edýär. Çagalaryň tiz ýadamaklygy, göwresiniň gýşarmagy, nädogry ösmegi ýaly nogsanlyklar ýüze çykýar. Mekdep ussahanalarynda ýerleşdirilmeli zähmet gurallary çagalaryň bedenleriniň ölçegine hem-de olaryň ýaşlaryna görä, taýýarlanylmalýdyr.

Çagalar suwly bedreleri ýa-da başga ýükleri göterenlerinde (olaryň eginleriniň birmeňzeşligi üýtgemez ýaly) iki egnine deň agram düşer ýaly usulda götermelidirler. Meselem, bedreleriň göwrümi 4 ýa-da 6 *litr* bolsa, 8-9 ýaşly çagalar 4 *litrlük* bedrelerden peýdalanmalydyrlar. Olar 11-13 ýaşly çagalara garanyňda suwy 1,5 *litr* (möçberde) az guýup, götermelidirler, ulanýan pilleriniň demriniň galyňlygy 2 *mm*-den ýuka bolmaly dälär (40-njy tablisa).

40-njy tablisa

Piliň ölçegleri

Çagalaryň ýaşy	Piliň ölçegleri (<i>mm</i> hasabynda)		
	Sapynyň uzynlygy	Sapynyň ýo-gynlygy	Piliň demriniň ölçegi
8-9	600-650	30	210 x140
10-12	650-700	30	210 x140
13-14	720-750	32-35	250 x170
15-17	770-800	32-35	250 x170

Ders dyrmyklarynyň: 8 sany demir dişli we 7 sany aňaç dişli görnüşleri (kiçi ýaşly mekdep okuwçylary üçin) ulanylmaly we olaryň ýogynlygy 25-27 *mm* bolmaly, sapynyň uzynlygy okuwçylaryň boýunyň uzynlygyna 8-10 *sm* goşulyp ýasalmalydyr. Kätmenler hem 2 görnüşden ybarat bolup, demriniň göwrümi kiçi ýaşly okuwçylar üçin 100x90 *mm*, orta hem uly synp okuwçylary üçin 125x100 *mm*, sapynyň uzynlygy bolsa kiçi ýaşly çagalar üçin 110 *sm*, orta we uly synp okuwçylary üçin 140 *sm* bolmalydyr. Çagalaryň ulanýan gurallarynyň agramy 400-600 g-dan geçmeli dälär.

Çagalar edaralarynyň taslamasyna, gurluşygyna, ulanylyşyna arassaçylyk-gigiýena talaplary

Çagalar edaralarynyň guruljak ýerleri (oba ýa-da şäher ýerleri bolmagyna garamazdan) hökmany suratda arassa toprakly, ýerasty suwlary ýere görä (kada derejesinden pes bolmadyk ýagdaýda), aşakda ýerleşen bolmalydyr hem-de menzil, bazar, teatr, stadion we

ş.m. edaralardan bellibir aradaşlykda gurulmalydyr. Çagalara zyýanly tozanlaryň, gohlaryň, bakteriýalaryň täsir etmezligi, okuw-terbiýeçilik işleriniň geçirilişine päsgelçilik döretmezligi üçin çagalar edaralaryna ýakyn ýerlerde gurluşyk işlerini geçirmeklik düýbünden gadagan edilmelidir.

Mekdep-internatlaryny tokaýlaryň, seýil baglarynyň golaýynda gurmaklyk maslahat berilýär. Olaryň taslamasyna görä, ilatly ýerlerdäki mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň 60-75%-i hasaba alynmaly, täze şäherler gurlan ýagdaýynda 80%-e çenli çaga sany göz önünde tutulmalydyr. Çagalar edaralaryndaky ýerleriň sany ilatyň sanyna görä kesgitlenilýär (140,160, 280, 320 orunlyk we ondan hem köp ýa-da az bolup biler).

Şäher ýerlerindäki mekdepler bilen çagalaryň gatnamaly ýollarynyň aradaşlygy kiçi synp okuwçylary üçin 0,5 km-den, uly synp okuwçylary üçin 1,5 km-den geçmeli dälär. Ýöne oba ýerlerinde bu görkezijiler has ýokary bolup biler. Mekdepler bilen ilatly ýerleriň aradaşlyklary 10-16 km-e ýetende çagalaryň saglygyna, olaryň sapaklaryna ýetişiklerine päsgelçilik döredýär. Uzak aradaşlykda ýerleşen (3-5 km) mekdeplere çagalar ýöriteleşdirilen ulaglarda gatnadylmalydyr.

Çagalar baglarynyň guruljak ýerleriniň ölçegi – 1 çaga üçin 35-40 m² hasabyndan alynýar. Mekdepler üçin bolsa: 40 we 80 orunlyk mekdepler üçin 0,3 we 0,5 ga, 192, 320 orunlyk mekdepler üçin 1,2-1,7 ga, 392, 464, 624 orunlyk mekdepler üçin 2,2-2,9 ga çenli artdyrylýar. 1568 orunlyk mekdepler üçin 3 ga, 1960 orunlyk üçin 4 ga ýer bölünip berilýär.

Çagalar edaralarynyň daş-töwereginde 1 hatar arça, derek, gara agaç ýaly saýaly baglar ösdirilip ýetişdirilmelidir. Kiçi toparlardaky çagalar üçin hereketli oýunlaryň oýnalýan ýeriniň möçberi 150 m², uly toparladaky çagalaryň oýnaýan ýerleriniň möçberi 180 m², beden-terbiýe maşklaryny ýerine ýetirmek hem-de hereketli oýunlary oýnamak üçin hem 150-250 m²-e çenli ýerler bölünip berilýär.

Suwa düşülýän howuzlaryň meýdany 21 m², çuňlugy 0,25 m, sportuň suwda ýüzmek görnüşleri öwrenilýän howuzlaryň ölçegleri 3,7 m bolup, olaryň çuňlugy 0,8 m-den geçmeli dälär. Suw howuzlarynyň içine girilmezden önürti çagalar hökmany suratda

aýaklaryny ýörite goýlan legenlerde ýuwup girmelidirler. Bedenterbiýe enjamlarynyň üsti göni, ýylmanak bolup, gyalary ýiti, çykyp duran bolmaly däldir. Çüýleri doly kakylan we üstüne şpaklýowka çalnan bolmaly, çüýleriň üsti görünmez ýaly edilmelidir

Çagalaryň özlerine berkidilen ýerleri arassa hem-de ýumşak saklamaklary üçin pil, dyrmyk, bedre, galtak ýaly iş enjamlary (çagalaryň ýaşyna hem-de boýlaryna görä) alnyp goýulmaly, mekdep-internatlarynyň daş-töwereginde beýikligi 1,2 m gyrymsy agaçlar ösdürilip ýetişdirilmeli, mekdep meýdançalarynyň 40-50%-i ösümlikler bilen gurşalmalydyr.

Orta hünär okuw mekdeplerine we orta mekdeplere gijiýena talaplary

Okuw mekdepleri we orta hünär okuw mekdepleri şu aşakdaky meýdançalara bölünmelidir: okuw-önümçilik, bedenterbiýe, umumy ýaşayyş we hojalyk meýdançalary. Okuw mekdepleriniň töweregindäki ýerlerde (50%) gyrymsy agaçlar ösdürip ýetişdirilmeli, meýdançalaryň daşyna germewler çekilmeli, hajathanalar, hapa atylýan çukurlar okuw mekdeplerinden 25 m aradaşlykda ýerleşdirmelidir.

XIX BAP. ÇAGA MEBELLERINIŇ BARLAGLARY

Çaga mebelleriniň barlaglary geçirilende olaryň ulanylyş häsiýetnamasyna uly üns berilmelidir (okuw-terbiýeçilik işlerine ýa-da zähmet terbiýesine niýetlenilmelidir). Lukmanlar ýa-da olaryň kömekçileri barlag geçirenlerinde çagalaryň oturyşlaryna üns bermelidirler, eger-de gýşaryp oturýanlary bar bolsa haýal etmän sebäpleri anyklandyrmalydyr. Çagalar özleriniň köp wagtlaryny (okuw sagatlary) partada oturmak bilen geçirýärler. Olar okanlarynda ýa-da ýazuw işleri bilen meşgullanarlarynda kelleleri sähel öňe egilen, elleri birmeňzeş saklanan görnüşde bolup, göwresi bilen partanyň aradaşlygy 3-5 sm bolmalydyr. Dabanlaryny pola diräp, budunyň 3/4 bölegi göni dyzlarynyň gabadynda – oturgyjyň üstünde ýatar ýaly, aýaklaryny

epip oturmalydyrlar, göwresi ýanbaşyna we bil oňurgasyna daýanmalydyr.

Ýetginjekleriň gözleri iş depderleri bilen bellibir aradaşlykda bolmalydyr. Aradaşlyk olaryň ýaşyna we ösüş aýratynlyklaryna bagly bolup, 1-2-nji synp okuwçylary üçin 26 *sm*, egilip hat ýazanlarynda 21 *sm* bolmalydyr. 9-10 ýaşly okuwçylar üçin (130-145 *sm* boýly çagalar) kitap okanlarynda 24,2 *sm* aradaşlyk maslahat berilýär. Ýokardaky aradaşlyk görkezijileri mekdeplerde we çagalar edaralarynda okaýan çagalardyr, ýetginjekler üçin dogry we kada hasaplanylýar.

Okuwçylar oturgyçlarda dogry oturan ýagdaýlarynda olaryň beden agzalary – gözleriniň, öýkenleriniň, aşgazanynyň, süňk myşsalarynyň işleýişleri fiziologik taýdan kadaly geçýär. Eger-de talyplar, mekdep okuwçylary dogry oturmagy başarmasalar onda olaryň beden agzalarynyň ösüşine hem-de işleýişine uly zeper ýetýär. Çagalar hem-de ýetginjekler oturgyçda oturanlarynda onuň beýikligi çaganyň dabany bilen baldyrynyň arasynyň uzynlygyna (üstüne 1,5-2 *sm* aýakgabyňyň ökjesiniň ölçegini hem goşmaly) gabat gelmeli (oturgyç bilen partanyň aradaşlygy okuwçylaryň göwresini gysmaly dälendir), aralykda 3-5 *sm* boşluk saklanylmalydyr. Partalar, oturgyçlar belli bir boý toparyna laýyk gelmelidir. Mekdep partalarydyr, oturgyçlary 5 topara bölünýär:

- 1) A-130 *sm* (boýlary 130 *sm*-e çenli bolan çagalar);
- 2) B-131-145 *sm* (boýlary 131-145 *sm* çenli bolan çagalar);
- 3) Ç-146-160 *sm* (boýlary 146-175 *sm* çenli bolan çagalar);
- 4) D-161-175 *sm* (boýlary 161-175 *sm* çenli bolan çagalar);
- 5) E-176 *sm* (boýlary 176 *sm* we ondan hem uzyn boýly çagalar).

Partalaryň belgisi (oturgyçlar bilen bilelikde) – olaryň düýbünde hem-de böwründe goýulmalydyr. Meselem, B-131-145 *sm* partalarydyr, oturgyçlar dürli reňkler bilen belgilenýär: A-sary, B-gyzyl, Ç-gök, D-ýaşyl, E-ak. Olaryň ýagty reňkler bilen reňklenmegi okuw otaglarynyň ýagtylygyna täsir edýär. Mebelleriň haýsy belgilere gabat gelýändigini ölçeg geçirilip (TDÜ-niň ölçegleri bilen deňeşdirilip) anyklanylmalydyr.

Çagalaryň we ýetginjekleriň edara binalarynyň taslamasyna baha berlişi

Çagalar bagynyň jaýlary 2 gatdan ýokary bolmaly däldir. Çagalar üçin birnäçe bölümleriň gurulmaly ýerinde (olaryň aralarynda) sowadyjy we ýyladyjy enjamlar bilen üpjün edilen geçelgeler göz önünde tutulmalydyr. Çagalar bagyny beýleki edara jaýlary bilen bir jaýda ýerleşdirmek, mekdepleriň, mekdep-internatlarynyň binalaryny 3 gatdan artyk, ýörite hem-de orta okuw jaýlarynyň binalarynyň 4 gatdan artyk taslamasynyň taýýarlamak gadagan edilendir.

Uly mekdep-internatlary azyndan 40-50 synpa niýetlenilen bolup, onda mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar ýaşlaryna görä, toparlara bölünip, aýry bloklarda – uly synplardan üzňe ýerleşdirilmelidir. Çagalary kabul edýän otaglaryň meýdany 16 m^2 , hereketli oýunlaryň oýnalýan ýerleri hem-de naharhanalaryň meýdany (otag ýeri) 50 m^2 , ýatylýan otaglaryň meýdany $36\text{--}50\text{ m}^2$, garbanyşhana 3 m^2 , hajathana bilen duşlaryň tutýan meýdany 12 m^2 barabar bolmalydyr. Her topar üçin egin-eşik çykarylýan otaglaryň meýdany 16 m^2 , topar üçin otaglaryň meýdany 50 m^2 hasabynda bolmalydyr.

Çagalaryň saklanylýan ýerleriniň golaýynda hereketli oýunlary oýnar ýaly mümkinçilikler döredilmelidir. Meýdany $150\text{--}250\text{ m}^2$ bolan bedenterbiýe meýdançalarynyň gapdalynda meýdany 21 m^2 , çuňlugy $0,25\text{ m}$ bolan suwa düşülýän howzuň taslamasy taýýarlanylmaladyr. Çagalar edaralarynda çagalaryň sany 280-e ýetende olara suwda ýüzmegi öwretmek üçin meýdany $3\text{--}7\text{ m}$, çuňlugy $0,8\text{ m}$ bolan açyk suw howuzlary (basseýnleri) gurulmalydyr. Howuzlaryň töwereginde meýdany $0,8\text{ m}$, çuňlugy $0,15\text{ m}$ bolan aýak ýuwulýan ýerler, (çagalar edarasynyň töwereginde) meýdany 15 m^2 bolan kiçeňiräk mellek ýerleri, meýdany 20 m^2 bolan haýwanat bagy (guşlar we ş.m.) bolmalydyr.

Ähli çagalar meýdançalary çagalaryň herekete getirilýän awtoulaglary sürmegi üçin niýetlenilen, ini $1\text{--}1,5\text{ m}$ bolan halkalaýyn ýodalar bilen baglanyşmalydyr. Umuman, bedenterbiýe meýdançalary çagalaryň fiziki taýdan berk bedenli bolup, ösüp ulalmaklary üçin uly ähmiýete eýedir. Olara ylgamak, dyrmaşmak, uzynlygyna hem-de

beýiklige bökmek, uzaklyga zyňmak, deňagramlylygyny saklamak ýaly fiziki terbiýäniň çäreleri öwredilmelidir.

Mekdep binalarynyň taslamasyna baha berlişi

Çagalaryň ilkinji bilim ojagy bolan mekdeplerde birnäçe okuw, barlaghana, ussahana otaglary, bedenterbiýe (aýyk hem-de ýapyk görnüşli) zallary ýeterlikli bolmalydyr. Mekdepleriň taslamasynda goşmaça girelge-geçelgeler, mugallymlaryň, mekdep direktorynyň, saglyk bölüminiň otaglary, kitaphana, garbanyşhana ýa-da naharhana otaglary, hajathana we el ýuwulýan ýerler hökmany suratda göz önünde tutulmalydyr.

Synp otaglary binalaryň dürli gatларында bir ugurda, geçelgäniň ýagty düşýän tarapynda ýerleşdirmelidir. Başlangyç synp okuwçylary aýratyn binada (korpus) okadylmaly, bir ganatda 4-6 okuw otaglaryndan köp bolmaly däl. Taslamada mekdep okuwçylarynyň uzaldylan derslerine gatnaýanlary üçin okuw otaglarynyň ölçegi ähli okaýan okuwçylaryň sanynyň 20%-e görä, görkezilmelidir (1-4 synp okuwçylary). Himiýa otaglary mekdepleriň ýokary gatynda, biologiýa otaglary bolsa birinji gatynda ýerleşdirilmelidir.

Mekdep okuwçylary 4-nji synpdan başlap, ýöriteleşdirilen okuw otaglarynda okadylyp başlaýar. Mekdeplerde bir ugurdan (dersden) azyndan 2-3 otag bolmalydyr. Okuw otaglarynda azyndan iki dersden sapak geçmäge rugsat edilmelidir (taryh, geografiýa). Mekdeplerde okuw otaglary – okuwçylaryň ýaş aýratynlygy we okuw otaglarynyň arabaglanyşygy boýunça dikligine hem-de keseligine ýerleşdirilmelidir.

Okuw otaglarynda bir okuwça azyndan $1,25\text{ m}^2$ ýer ýetmeli we umumy synp otaglarynyň meýdany 50 m^2 -den az bolmaly däl. Penjirelerden içki diwarlara çenli aradaşlyk $6,1\text{ m}$, otaglaryň uzynlygy $8,2\text{ m}$ bolmalydyr. Eger okuw otaglarynyň giňligi 6 m -den az bolan ýagdaýynda partalary üç hatar edip goýup bolmaýar; uzynlygy 8 m -den az bolan ýagdaýynda gerekli parta sanlaryny ýerleşdirip bol-

maýar (7 sany); giňligi 6 *m*-den giň bolan ýagdaýynda üçünji hatara ýagtylygyň ýeterliksiz bolmagyna getirýär; uzynlygy 8 *m*-den uzyn bolan ýagdaýynda bolsa yzky partalarda oturan çagalara mugallymyň düşündirýän mowzuklary eşidilmeýär ýa-da synp tagtasynda ýazylan hatlar gowy saýgarylmaýar.

Otaglaryň beýikligi 3,5 *m*-den pes bolmaly däldir. Şeýle ýagdaýda okuw otaglarynyň göwrümi okuwçy sanyna paýlananda her çaga 4,4 *m*³ meýdan ýetmelidir. Dersiň dowamynda (45 min.) 10-12 ýaşly okuwçylaryň bedeni 12,5 *m*³ (göwrümi) howany kabul etmeli, onuň üçin otaglaryň howasy üç gezek çalşylmalydyr (okuw otaglary üç sapardan artykmaç ýelejiredilip durulsa, çagalaryň bedenleriniň üşemegine getirýär).

Uzaldylan derslere gatnaýan 1-3 synp okuwçylarynyň okuw otaglarynyň meýdany 50-60 *m*², barlaghana okuw otaglarynyň meýdany 66-70 *m*² bolup, her okuwça 1,65-1,75 *m*² ýer ýetmelidir. Mekdep ussahanalary agaç ýonýan, demirleri gaýtadan işleýän enjamlar bilen üpjün edilmeli, ussahanalarda oglanlar üçin 66 *m*² ýer, gyzlar üçin 50-66 *m*² ýer niýetlenilmelidir.

Bedenterbiýe maşklary bilen meşgullanylýan ýerler üçin (mekdeplerdäki okaýan okuwçylaryň sanyna görä) 192, 320, 464, 624 okuwçy sany üçin 9·18 *m*, ýagny 162 *m*² meýdança ýeterlik hasaplanylýar. Eger-de mekdeplerde okuwçylaryň sany 784, 1176 okuwça ýetende bedenterbiýe meýdançasynyň ölçegi 12·24 *m* bolup, 288 *m*² ýer bölünip berilmelidir. 1568 we ondan köp okuwçy sany üçin iki bedenterbiýe zaly bolup (binalaryň beýikligi 5,4-6,0 *m*) her bir okuwça azyndan 4 *m*² ýer ýetmelidir.

Aýdym-saz gurnaklary üçin niýetlenilen otaglar – ähli (kiçi we uly) mekdeplerde bolmalydyr. Kitaphanalar üçin niýetlenilen otaglar 2:1 meýdanda gurulmaly we 20x10 *m* ölçege laýyk gelmelidir. Mekdeplerde çagalaryň naharlanmagy üçin garbanyşhana ýa-da naharhana gurulmaly, okuwçy sany 192-den 300-e çenli bolan mekdeplerde garbanyşhana, 320-den köp bolan mekdeplerde naharhana açylmalydyr.

El ýuwulýan we hajathana ýerleri – kada boýunça bir okuwça 0,1 *m*² ýer möçberde hasaplanylmalý (işgärler üçin aýratyn bol-

maly), basgançaklaryň beýikligi 16 *sm-e*, ini 30 *sm-e*, gapdalky tutağalarynyň, germeçleriniň sütüniniň beýikligi 130 *sm-e* deň gelmeli we basgançaklara tebigy ýagtylyk düşmelidir.

Orta mekdepleriniň binasynyň gigiyenasy

Guruljak mekdep binalarynyň tutýan meýdany 1,7-3,0 *ga-dan* az bolman, onuň 40-50%-i saýaly baglar, medeni ösümlikler bilen abadanlaşdyrylmalydyr. Zäherli maddalaryň bölünip çykmagy we howanyň düzümine düşmegi zerarly çagalaryň saglygyna zyýan ýetmezligi üçin mekdep binalaryň töweregi mümkin boldugyndan az möçberde asfaltlanylmalydyr. Zyýanly gazlardan, gohlardan we tozanlardan goranmak üçin okuw binalarynyň daşynda saýaly baglar ösdürilip ýetişdirilmelidir.

Okuw binalary 3 gatdan ýokary bolmaly däl (uly şäherlerde ýer darlyk eden ýagdaýlarynda ýene bir gat galdyrmaga rugsat berilýär). Okuwçylar günün dowamynda özläriniň 80% wagtlaryny mekdeplerde geçirýärler. Şonuň üçin 1 okuwça gigiyena kadalary boýunça okuw otagyndan 1,25 *m*² ýer ýetmeli, okuw otaglarynyň meýdany 50 *m*²-den az bolmaly däl.

Tejribe, barlaghana otaglary, ussahanalar üçin 66-70 *m*²-e çenli ýer ýetmeli, okuw otaglarynyň giňligi 6,3 *m*-den geçmeli däl. Uzynlygy 8-8,4 *m* möçberde hasaplanylýp, 9 *m*-den geçmeli däl (okuwçylaryň görüş hem-de eşidiş agzalaryna agram düşmezligi üçin). Okuw otaglarynyň beýikligi 3 *m*-den pes bolmaly däl, şeýlelikde, bir okuwçy üçin otagyň göwrümi 3,75 *m*³-e deňdir we bu göwrüm iň az çägi diýlip alynmalydyr.

Ýörite orta okuw mekdepleriniň taslamasy hem-de gurluşygy ýörite kada-düzgünler boýunça amala aşyrylýar we 480, 720, 960 we 1200 talyp sanyna görä niýetlenilýär. Olaryň tutýan meýdanynyň 15-20%-i okuw binalary, 50%-i saýaly baglar, medeni ösümlikler bilen gurşalmalydyr.

Okuw mekdepleriniň arassaçylyk-gigiyena düzgünleri babatda, edil orta mekdeplerdäki ýaly gigiyena talaplary berjaý edilmeli, amaly dersleri geçirer ýaly okuw otaglary bölünip berilmelidir. Talyplaryň

umumy ýaşayyş jaýlary hem edil ýaşayyş jaýlary ýaly, şertleri gowulandyrylan, ýerlagymly, suw geçirijiler, howa çalşygy, gaz, tok, garbanyşhana, naharhana duş we ş.m. bilen üpjün edilen bolmalydyr. Talyplaryň naharhanalaryndaky ýerleri olaryň sanlaryna görä, ýeterlikli bolmalydyr.

Okuw hem ýaşayyş binalarynyň içki bezegi

Okuw binasynyň içki bezegleri häzirki zaman talaplaryna laýyk bolmalydyr hem-de çagalara bezeg terbiýesini öwretmäge ukyply bolmalydyr. Oturgyçlaryň, partalaryň ölçegleri okuwçylaryň boýlarynyň uzynlygyna laýyk gelmeli (A-130 *sm*, B-130-145 *sm*, W-145-160 *sm*, G-160-175 *sm*, D-175 *sm*), mekdepleriň okuw otaglarynda partalar, stollar bellibir aradaşlykda (düzgünmalara laýyklykda) ýerleşdirilmelidir. Meselem, okuw otaglarynyň içkeri hem daşky diwarlaryndan aradaşlyk 0,5 *m*, düýp diwarlardan ahyrky parta çenli 0,65 *m*, synp tagtasyndan birinji parta çenli 2 *m* partalaryň hatarasynyň aradaşlygy 0,6 *m* bolmalydyr.

XX BAP. ÇAGALARYŇ GÜN TERTIBI

Çagalaryň gün tertibiniň dogry gurnalmagy olaryň edepli, tertipli, sagdyn ýaşlar bolup ýetişmeginiň, iş öndürijiliginiň ýokarlanmagynyň girewidir. Olaryň günün dowamynda dürli okuw, dynç alyş hem-de zähmet düzgünlerini yzygiderli berjaý etmeklerine gün tertibi diýilýär. Çagalaryň we ýetginjekleriň öz gün tertibini nähili guraýandyklary hronokartlary (gözegçilik sahypasy) dolduranlaryndan soňra kesgitlenilýär. Ýalňyş, nädogry doldurylan hronokartalar taşlanylmaly we her bir hronokart barlanylmalydyr.

Meselem, okuwçy (oglan ýa-da gyz) öýe berlen ýumuşlary 15 *sagat* 30 *minutda* taýarlanmaga girişip, ony 17 *sagat* 30 *minutda* tamamlayan bolsa, onuň öýe berlen ýumuşlara sarp eden wagty 2 *sagat* diýip hasaplanylmalydyr. Ýa-da bolmasa, agşamky ukynyň dowamlygy öwrenilende çaga 21 *sagat* 30 *minutda* uka gidip, 7 *sagat* 30 *minutda* turýan bolsa, ukynyň dowamlygy 10 *sagat* diýlip

hasaplanylmalýdyr. Eger-de tutuş synpyň okuwçylarynyň gün tertibi öwrenilýän bolsa, hronokartlarda wagt bilen birlikde, ýerine ýetirilen amallar hem bellige alynmalýdyr we taýýarlanylýp öwrenilmelidir.

Günüň dowamynda ýerine ýetirilen gimnastika maşklary, gezelençler, gündizki uky, ertirlik, günortanlyk, öýlänlik, agşamlyk naharlanmalar, bedeni berkidiji çäreler, bedenterbiýe bilen meşgullanmaklyk her gün ýerine ýetirildi (hawa) ýa-da ýerine ýetirilmedi (ýok) sözleri ýazgy bilen doldurylmalydyr. Ukynyň dowamlylygy öwrenilende synplarda 30 *minut* aratapawudy bilen, şertli sany iň pes üýtgeýän hatar sütüniniň gurluşyndan başlanýar. Meselem, iň az ukynyň dowamlylygy 5 *sagat* 30 *minut* (41-nji tablisa).

41-nji tablisa

Mekdep okuwçylarynyň gün tertibi

Synpyň araçäkleri		Ýygylgy	
Minutlar	Sagat	Absolýut sanlar	%
29 min. çenli	30 min. çenli		
30-59 min. çenli	1 sagat		
60-89 min. çenli	1 sag-1 ½		
90-119 min. çenli	1 ½-2		
120 min. we ondan ýokary	2 sag. we ondan ýokary		
Ähli gözegçilik	100%		

Ýumuşlaryň ýerine ýetirilişi:

a) 2 we 3-den toparlara bölünip, bellibir synpyň okuwçylarynyň gün tertibi barlanylmalý;

b) okuwçylaryň gün tertibi boýunça dolduran hronokartlary ýyg-nalyp alnyp, doldurylyşynyň dogrulygy barlanylmalý we alnan mag-lumatlar (aýratynlykda) synplar boýunça rejeleşdirilmelidir;

ç) işçi görkezijisi nusga boýunça taýýarlanylmalý we alnan mag-lumatlar (aýratynlykda) synplar boýunça rejeleşdirilmelidir;

d) hasaplamalar arkaly okuwçylaryň gigiýena kadalaryna laýyk gelyän we gigiýena kadalaryndan çykýan gün tertibi (*sagat möçbe-rinde*) görterimde görkezilmelidir;

e) taýýarlanan maglumatlar seljerilmeli we şonuň esasynda çagalaryň (mekdepde, öýlerinde) derslerden daşary meşgullanýan işleriniň dogry ýa-da nädogry gün tertibiniň düzgünlerine gigiýenik baha berilmeli. Çagalaryň bedenine zyýanly agram salynmalary azaltmak (telewizora seredilýän, kompýuter oýunlary oýnalýan we ş. m. wagtlaryny 45 min. çenli çäklendirmek) ýaly çäreler görülmeli;

ä) A we KÝGGG-niň çagalar we ýetginjekler bölüminiň işgärleri terbiýeçiler, mugallymlar hem-de ene-atalar bilen bilelikde dogry tutulmaly gün tertibi barada arassaçylyk-düşündiriş işlerini geçirmelidir (çagalaryň saglygyna, iş öndürijiligine, sapaklaryna ýetişigine we ş.m.).

Çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibine baha bermek. Ýadawlyk we argynlyk barada düşünje

Çagalaryň saglygyny goramakda, terbiýelemekde gün tertibiniň uly ähmiýeti bardyr. Olar her günki gün tertibini dogry gurnanlarynda edepli, akylyly hem-de bilesigeliji, fiziki taýdan sagdyn ýaşlar bolup ýetişýärler. Gigiýenaçylaryň we fiziologlaryň geçiren barlaglarynyň netijesinde nädogry gurnalan gün tertibiniň (has hem uky ýeterliksiz bolanda) çagalaryň beýnisiniň gaýtadan dikeldiş şertleriniň bozulmagyna, beden agzalarynyň işjeňliginiň peselmegine getirýändigini anyklanylady.

Gün tertibi işlenip düzülende birnäçe ýagdaýlar göz önüne tutulýar: 1) gündelik ýerine ýetirilýän işleriň bellibir derejede dowamlylygy we olaryň yzygiderli gaýtalanmagy; 2) çagalaryň arassa howada ýeterlikli gezim etmegi; 3) wagtly-wagtynda, yzygiderli naharlanmaklary; 4) gigiýena kadalaryna laýyklykda ýeterlikli uky.

Çagalaryň tagamy gün tertibi boýunça bellibir wagt aralygynda kabul etmekleri – olaryň nahary işdämenlik bilen iýmeklerine, iýmitiň gowy özleşdirilmegine, ýeňil uka gitmeklerine oňyn täsir edýär. Öýe berlen ýumşalary we beýleki işleri bellenen wagt aralygynda ýerine ýetirmekleri dersleri ýeňil özleşdirmeklerine, işleriniň netijeli bolmaklygyna getirýär.

Çagalaryň sagdyn ösüp ulalmaklary, akyly-başly kemala gelmekleri üçin amatly gigiýenik şertleri ýaradylmalydyr. Adamlaryň hem-de janly-jandarlaryň beden agzalarynyň sazlaşykly işlemegi, daşky gurşawyň täsirleri bilen arabaglanyşygy, bedeniň gaýtargy täsirleşmeleri, çylşyrymly seljermeler merkezi nerw ulgamynyň kömegi bilen amala aşyrylýar.

Beden agzalarynyň nerw öýjüklerine agram düşende bedeniň tiz ýadamaklygyna, iş öndürijiliginiň peselmegine getirýär. Ýadawlyk merkezi nerw ulgamynyň wagtlaýyn fiziologik iş bozulmalary bolup, ýokary nerw ulgamynda bolup geçýän togtamalaryň bir görnüşidir. Ýadawlygyň biologik ähmiýeti – çagalaryň zähmet çekýän we okaýan wagtларында ýüze çykýar we bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybyna hem-de fiziki ösüşine ýaramaz täsir edýär.

Ýadawlygy dikelmeklik. Çagalaryň okadylýan, saklanylýan ýerlerine esasy gigiýena talaplary olaryň ýadawlygyna gönükdirilmän, eýsem onuň döreýän wagt tapawudyny uzaltmaklyga niýetlenilmelidir. Ýadawlyk emele gelenden soň ýeterliksiz dynç alnanda, ol argynlyga geçýär we şeýle alamatlar bilen häsiýetlendirilýär: ukynyň bozulmalary, işdäsizlik, kellagyry, daşky bolup geçýän wakalara parhsyzlyk, ýatkeşligiň peselmegi, üns-süzlik.

Çagalarda şeýle alamatlar olaryň sapakларына ýetişiklerine ýaramaz täsir edýär. Uzaga çeken halatlarynda (argynlyk zerarly) bedenleriniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselmegine we näsaglamagyna getirýär. Çagalarda döreýän argynlygyň esasy sebäpleri olaryň gün tertibiniň nädogry gurnalmagyndan ýa-da ondan aşa gysarmaklykdan hem bolup biler (okuwdan daşarky täsirler, uky, açyk howada gezim etmekligiň ýeterliksiz bolmagy, iýmit ýetmezçiligi we ş.m.).

Guramaçylykly ýerlerde çagalaryň we ýetginjeklergiň gün tertibi barlanylanda, ol edaranyň ýolbaşçylarynyň hem-de lukmanlaryň kabul eden gün tertibi boýunça deňeşdirilmelidir. Lukmanyň kömekçisi arassaçylyk barlagларыny geçirýän mahalynda (çagalar edaralarynda) resmi kabul edilen gün tertibiniň bardygyny ýa-da ýoklugyny kesgitlemeli, soňra wagt ölçeg (hronometraž) barlagларыny geçirmelidir. Sekuntly sagadyň kömegi bilen çagalaryň geçirýän işleriniň başlanýan

we tamamlanan wagty dogry we anyk hasaplanylmalýdyr (okamaklyga, ýazmaklyga, dynç almaklyga, hereketli oýunlara, bedenterbiýe maşklaryna we ş.m. sarp edilen wagtlary).

Çagalaryň mekdepe bolýan wagtyndaky işjeňlikleri mekdepe ussahanasynda ýa-da bedenterbiýe sapagynda, toplumlaýyn wagt ölçeg barlag usullary arkaly barlanylmalýdyr. Toplumlaýyn wagt ölçeg barlaglary geçirilende çagalaryň esasy meşgullanýan işleriniň, sapaklarynyň aratapawudyny 3 we 5 *minuta* bölmeli, olaryň üns bölünmeleri 3 we 5 *minut* aratapawut bilen barlanylmalýdyr.

Çagalar toparynyň işjeňliginiň hasaplamalary:

1. Umumy gözegçiligi hasaplamak: Mysal üçin, toparda 25 çaga bar bolsa (sapagyň dowamlylygy 45 *min*) $45:5=9$ (aratapawut) $\times 25$ (çaga) = 225 (gözegçilikdir).

2. Çagalaryň üns bölünmelerini kesgitlemek. Çagalaryň üns bölünmeleri 100% diýlip alnanda, umumy üns bölünmeler 129-a deň bolsa, şu aşakdaky gatnaşyklarda hasaplanylmalýdyr: $(129 \times 100) : 225 = 57,5\%$ -e deňdir.

3. Çagalar toparlarynyň işjeňligini kesgitlemeklik (100% işjeňliginiň göreriminde) olaryň üns bölünme göreriminiň aratapawudy bilen kesgitlenilýär: $100\% - 58\% = 42\%$;

a) toparda 2 çaganyň wagt hasaplama barlaglaryny geçirmeli: olaryň üns bölünmeleriniň düýp sebäpleri öwrenilmeli (hereket üns bölünmeleri, gürrüňleşmeleri, tiz-tizden oturyş kadasyny üýtgetmeleri we ş.m.) hem-de sowal üsti bilen olaryň üns bölünmeleri kesgitlenilmeli (kellagyry, ýadawlyk, baş aýlanma, uky tutmagy);

b) sapagyň dowamynda: 15 *min.* toparyň 1-nji böleginde, 15 *min.* toparyň 2-nji böleginde we galan 15 *min.* hem toparyň 3-nji böleginde çagalaryň işjeňligine syn edilmeli;

ç) toparyň işjeňligini geçirmeli we sapagyň mazmuny bilen deňeşdirilmeli (sapagyň çylşyrymlylygy, kynçylygy, berilýän dersin möçberi).

d) gün tertibine gigiýenik baha berilmeli we gigiýena kadalaryndan gyşarmalara üns berilmeli. Gün tertibini gowulandyrmak üçin degerli maslahatlar berilmeli we olaryň ýerine ýetiriliş möhletleri görkezilmelidir.

Çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibi

Çagalaryň saglygy olaryň kadaly şertlerde saklanylyşyna hem-de düzülen gün tertiplerine hem baglydyr. Şonuň üçinem wagtyly-wagtynda gün tertiplerine baha berilmeli, şol boýunça-da onuň ýerine ýetirilişi barlanylmalydyr. Mekdeplerde we çagalar edaralarynda çagalaryň gün tertibi lukmanlar hem-de edara ýolbaşçylary tarapyndan tassyklanan bolmaly, barlaglar wagty ölçegleriniň (hronometraž) netijesi bilen deňeşdirilmelidir.

Edara ýolbaşçysynyň tassyklamagy bilen gün tertibiniň ýazmaça görnüşi görnükli ýerlerde asylyp goýulmalydyr. Soňra sagat hem-de sekunt kesgitleýjiler bilen her bir tertibiň başlanan hem-de tamamlanan wagty ölçenilmelidir (yzygiderlilik, dogry ýerine ýetirilişi, çagalaryň oýunlary, arakesmeleri (mekdeplerde), sport sagatlary, sapakdan daşarky işler we ş.m.).

Talyplar amaly görnüşde 2-den köp bolmadyk çagalaryň wagty ölçeg barlaglaryny geçirmelidir. Onda esasy ünsi çagalaryň ýadawlykda özlerini alyp barylşyna (ünsüni sowmaklygy, oturan ýerinde göwresini gozgamaklygy, gürleşmekleri, pallamaklary we ş.m.) gönükdirilmelidir. Sapak döwründe çagalardan soraşdyrylyp, olaryň şahsy duýgulary (kellagyry, ýadawlygy, baş aýlanmak, ukusynyň gelmegi we başg.), sapagyň birinji ýarymyndaky hem-de ikinji ýarymynyndaky işjeňlikleri kesgitlenilmelidir: I ýarymy 15 min. çenli, II ýarymy 30 min. çenli.

Talyplar çagalaryň toparynyň hem-de aýry-aýry çagalaryň işjeňligini sapagyň mazmuny bilen deňeşdirip bilmelidirler (näçenji sapakdygy, tehniki görkezme serişdeleriniň ulanylyşy, kynçylygy, çylşyrymlylygy we göwrümleri anyklanylmalydyr). Olar ýokarda geçirilen işleri göz önünde tutup, sapagyň gigiýena taýdan dogry gurnalyşyny ýa-da onuň gysarmalarynyň bardygyny anyklamalydyrlar. Barlaglarda käbir düzedişleri, çagalaryň işjeňliginiň kämilleşmegi üçin teklipleri girizip, olaryň ýerine ýetirilmeli wagty görkezilmelidir (42-nji tablisa).

Synpyň hronometraž gözegçiligi

Sapagyň wagty	Çagalaryň ünsüniň bölünen ýagdaýlarynda	Çagalaryň ünsüniň bölünmedik ýagdaýlarynda	Gözegçiligiň aratapawutlary (jemi)
1	5	20	25
2	7	18	25
3	10	15	25
4	12	13	25
5	15	10	25
6	17	8	25
7	15	10	25
8	15	10	25
9	20	5	25
jemi	129	96	225

Mekdep okuwçylarynyň öýdäki gün tertibine gijiýenik baha bermek. Okuwçylar üçin bir günün ýa-da bir hepdäniň gün tertibini soragnama görnüşinde ýazmaly we olaryň okaýan mekdebi, synpy, wagty (irden, öýlän), ady, atasynyň ady, aýy, günü, senesi görkezilmelidir.

Çün tertibiniň soragnamasynyň görnüşü:

1. Mekdepde näçe ders okadylypdyr? Wagt __
2. Sapakdan daşary okuw okadylypmy (hawa, ýok), eger okadylan bolsa sagat näçe çenli? Wagt __
3. Derslerden daşary işe näçe wagt sarp edilipdir (jemgyýetçilik işi, ýygnaqlar) we sagat näçede tamamlanypdyr? Wagt __
4. Mekdebe we mekdepden öýlerine çenli ýola näçe wagt sarp edipdirler? Wagt __. Ulagdan peýdalanylýarlarmy (hawa, ýok), eger peýdalanan bolsalar haýsy ulagdan peýdalanylýarlarmy? Ulagyň ady __
5. Näçe wagtyňy açyk howada gezim edipdirler we näme bilen meşgul bolupdyrlar (sport bilen meşgullanmak, kitap okamak) we näçe sagat? Wagt __

6. Sport oýunlaryna sarp eden wagtlary we näçe sagat? Wagty__
7. Sport bilen haýsy stadionda we sportuň haýsy görnüşleri bilen meşgullanypdyrlar? Sport derejeleri berilýärmí (hawa, ýok), eger berilýän bolsa, näçe wagtyň dowamynda? Wagty__
8. Öýe berlen ýumuşlary taýýarlamak üçin näçe wagat sarp edipdirler we haýsy dersi köp özleşdirmeli bolupdyrlar? Dünki günün derslerimi? Agyrmy, ýeňilmi ýa-da ýönekeými? Wagty__
9. Çagalar öýlerinde goşmaça saz çalmak, tans etmek, surat çekmek, dil öwrenmek ýaly işlere näçe wagat sarp edipdirler? Wagty__
10. Gurnaklara gatnaşýarlarmy (hawa, ýok), eger gatnaşýan bolsalar näçe sagadyň dowamynda? Wagty__
11. Kino-teatrlara, kitaphanalara gidýärlermi? Çeper edebiýatlary okaýarlarmy? Mawy ekrana günde näçe sapar seredýärler, näçe gezek radio diňleýärler (hawa, ýok), eger gidýän, okaýan, seredýän, diňleýän bolsalar, näçe sagat? Wagty__
12. Öýde hojalyk işlerine kömek edýärlermi (hawa, ýok), eger kömek edýän bolsalar näçe sagat? Wagty__
13. Gündiz uklaýarlarmy (hawa, ýok), eger uklaýan bolsalar näçe sagat? Wagty__
14. Günde näçe gezek naharlanýarlar we näçe wagtyň dowamynda? Wagty__
15. Özünü duýuşlary (ukusy, arzlary, gowy, erbet) nähili?
16. Sagat näçede ýatýar? Wagty__
17. Sagat näçede turýar? Wagty__
18. Irki maşklaryny ýerine ýetirýärlermi? Ýerine ýetirýän bolsalar, näçe sagadyň dowamynda? Wagty__
19. Suwda (duş) ýuwunýarlarmy? Wagty__
20. Mekdebe ugramanka ertirlik edinýärlermi, edinýän bolsalar, näçe minutyň dowamynda? Wagty__

Çagalar edaralarynda, mekdep internatlarynda çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibi

Çagalaryň gündizlerine we gijelerine saklanylýan ýerlerinde, gün tertibi olaryň saglyklaryna gigiýena taýdan amatly hem-de täsirli bolmalydyr. Olaryň okuw sagatlarynyň dowamynda zähmet

we aýdym-saz bilen meşgullanmaklaryna, wagtyly-wagtynda (4 gezek) ýymitlenmeklerine, ýeterlik ukusyny almaklyga, açyk howada oýnamaklyga, gezim etmeklige, bedenterbiýe maşklaryny ýerine ýetirmäge, her günki şahsy gigiyena düzgünlerini öwrenmeklige we berjaý etmeklige mümkinçilikleri bolmalydyr.

Bu çagalaryň gün tertibiniň düzgünleri (okuw, dynç alyş döwründe) 7-10 ýaşly kiçi, 11-13 ýaşly orta, 14 we ondan uly ýaşly uly toparlar boýunça olaryň ösüş anatomiýa-fiziologik aýratynlyklary göz önünde tutulmalydyr. Olaryň turmaly wagty sagat 7⁰⁰ bolup, çagalar ertirki maşklary ýerine ýetirmeli, ýuwunmaly, ýorgan-düşegini tertibe salmaly we ertirlik edinmelidirler.

Käbir çagalar edaralarynda (internatlarda) ýokarda görkezilen düzgünleri (ýer darlygy netijesinde) yzygiderli ýerine ýetirmek mümkinçiligi bolmaýar. Şeýle ýagdaýlarda kiçi mekdep ýaşly çagalary sagat 7³⁰-da turuzmaly bolýar; ertirki maşklar, arassaçylyk işleri, ertirlik edinmeklik 2 wagtyna geçirilmeli bolýar; okuw sapaklaryny bolsa gijräk başlamaklyga dogry gelýär.

1-3-nji synp okuwçylary üçin okuw sapaklary gündelik gurnalmaly we olara bedenterbiýe maşklary hem-de daşarda hereketli oýunlary oýnamak üçin bir sagatlyk wagt berilmelidir. 1-4-nji synp okuwçylary 3-nji dersden soňra 2-nji ertirlik naharlaryny kabul etmelidirler. Sapaklar tamamlanyp, nobatdaky nahar kabul edişlikden soňra (okuwdan daşary tabşyrylan işler bilen meşgullanyp, başlanylmazyndan öňürti) açyk howada gezim etmelidirler.

Başlangyç synplarda 2-nji dersden, uly synplarda 3-nji dersden soň arakesme yglan edilmelidir. Diňe dynç alnandan soňra çagalar aýdym-sazlary öwrenmek, surat çekmek, ussahanada işlemeklik ýaly işler bilen meşgullanmaklygy dowam etmelidirler. Mundan başga-da 1-nji synp okuwçylary her gün 30 *minutyň* dowamynda, 2-7 we ondan uly synp okuwçylary 1 *sagat* jemgyýetçilik (peýdaly) işleri bilen meşgullanmalydyrlar.

Internatlarda dürli hereket edýän gurnaklar bolup, sport türmenleşiklerini geçirmek maksady bilen okuwçylara hepde-de: 1-6 synplar üçin 1½-2 *sag*, 7-9 synplar üçin 2-2½ *sag* wagt berilmelidir. Çagalara boş wagtlary öz höwes edýän hünärleri boýunça (çeper edebiýatlary okamaklyk, surat çekmeklik, saz gurallarynda oýnamaklyk we ş.m.)

meşgullanmaga rugsat berilmeli we olaryň nerw ulgamlaryna zeper ýetmezlik üçin 2-den artyk gurnaga gatnaşmaga rugsat berilmeli däl-dir.

Olara ýaşlaryna görä, ýeterlikli uky berilmeli, gündizki uky 1-2 synplar üçin 1-1½ sag, beýleki uly synplar üçin bolsa (olaryň saglyklarynyň esasynda) lukmanlar tarapyndan kesgitlenilmelidir. Internatda galýan çagalar dynç günleri hem esasy gün tertibiniň düzgünlerini bozmaly däldirler. Olar açyk howada gezim etmeklige, sport bilen meşgullanmaklyga we hereketli oýunlaryny oýnamaklyga gün tertibinde belgilenen wagtdan artykmaç wagtlaryny sarplamaklyga rugsat berilmelidir.

XXI BAP. IÝMIT ÖNÜMLERINIŇ SAKLANYŞYNA GIGIÝENA TALAPLARY

Çagalaryň iýmitlerinde esasy gigiýenik talaplar diňe bir iýmit önümleriniň hiliniň we biologik gymmatlyklarynyň peseldilmezligi, iýmitleriň düzümindäki ýokumly maddalaryň azalmazlygy bolman, eýsem olaryň çagalaryň bedenlerine zyýansyz bolmagydyr. Iýmit önümlerini saklamak we olaryň iýmit gymmatlyygyny ýokarlandyrmak, hilini, tagamyny gowulandyrmak, saklanyş möhletini uzaltmak üçin dürli-dürli iýmit goşundylary (tebigy, emeli) ulanylýar. Iýmit önümleriniň düzümine goşulýan iýmit goşundylary zyýansyz bolmalydyr we uzak wagtyň geçmegi bilen özara täsirleşip, kanserogen, mutagen we teratogen maddalaryny emele getirmeli däldir. Iýmit goşundylary birnäçe toparlara bölünýär:

1-nji topara iýmit önümleriniň düzümini (konsistensiasyny), reňkini, hoşboý ysyny we tagamyny gowulandyryjylar degişlidir. Käbir iýmit önümlerine goşulýan goşundylar, meselem, sudan III goşundyly iýmit önümlerini kabul edýänler üçin zyýanly bolup, howply çiş keselleriniň döremegine getirýär. Iýmit goşundylarynyň zyýanlylygyny hem-de howplulygyny azaltmak ýa-da düýbünden ýok etmek maksady bilen tebigy ösümliklerden alnan iýmit goşundylary ulanylmalydyr (çylşyrymly ýaglar hasaplanylýan margarinlere reňk

beriji karotin maddasy goşulanda, onuň iýmit gymmatlylygynyň ýokarlanmagyna getirýär).

2-nji topara antiseptikler, antibiotikler, antiokislendirijiler degişlidir. Olar tiz zaýalanýan iýmit önümlerini uzak wagtlap saklamak üçin niýetlenilendir. Meselem, benzoý kislotasy we onuň duzlary marmelad, melanz, ikra we başg. önümleri, miwe suwlaryny öndürmekde giňden peýdalanylýar. Benzoý kislotasy gowşaksy bakteriosit täsirli bolup, kiçi ýaşly çagalaryň beden agzalaryna (böwregine) zyýanly täsir edýär. Bor kislotasyny önümçiliklerde (başgaça usul oýlanyp tapylýança) wagtlaýynça ikralary konserwirlemek üçin ulanmaklyk dowam edýär. Goşundy hökmünde ulanylýan goşundylardan (konserwantlardan) bor kislotasynyň bedende toplanmak (kumulýatiw) häsiýeti bolup, merkezi nerw, iýmit siňdiriş ulgamlaryna zyýanly täsir edýär. Iýmit önümleriniň arasynda tiz zaýalanma howpy bar bolanlarynyň saklanyş müddetini uzaltmak üçin birnäçe antibiotikler (tetrasiklinlerden: biomisin, nizin) ulanylýanam bolsa, olar içegeleriň işleýşine zeper ýetirýär we kähallatlarda kandidoz keselleriniň döremegine getirýär.

3-nji topara hamyry galdyryjylar (kömür kislotasy, ammoniý, uny agardyjylar – kaliý, bromly kislotalar), köpürjik döredijiler (sabyn kökleri we başg.) degişli bolup, önümçiliklerde halwa öndürilende sabyn kökleri ulanylýar. Bu topara degişli maddalar adam bedenine bütinleý zyýansyzdyr.

4-nji topara himiki we ferment serişdeleri degişlidir. Olar iýmit önümleriniň hilini gowulandyryjylar we taýýarlanylýşyny tizleşdirijiler (çörek, bulka, peýnir we başg.) hökmünde ulanylýar. Çagalaryň iýmitinde gerekli bolan azyk önümleri (et, balyk, süýt, bakja we miwe önümleri) aýry-aýry sowadyjylarda saklanylmaly, taýýar iýmit önümleri taýýarlanylmanyk önümler bilen garyşyk ýagdaýda saklanylmaly däldir.

Çagalaryň we ýetginjekleriň iýmitlenişine gigiýena talaplary

Çagalaryň bedeniniň ösmegi we ulalmagy üçin olaryň wagtly-wagtynda iýmitlenmekleri wajypdyr we bu barada olaryň ata-eneleri, terbiýeçileri, mugallymlary gyzyklanyp durmalydyrlar.

Çagalaryň ösüşinde we beden hereketlerinde (ýylylyk we mehaniki kuwwatlylygyň netijesinde) köp energiýa sarp edilýär. Iýmit önümleri organiki jisimler hasaplanylýp (bedendäki kislorodyň gatnaşmagynda okislenip), dürli böleklere hem-de kuwwatlylyga bölünýärler we çaga bedeni üçin energiýa hem-de plastik madda bolup, hyzmat edýärler.

Iýmit önümleriniň düzümi

Beloklar çaga bedeni üçin örän ähmiýetli bolup, ösümliklerden hem-de mallardan alynýan iýmit önümleriniň düzüminde duş gelýärler hem-de bedeniň dürli kesellere garşy durup bilmek ukybyny ýokarlandyrýarlar. Mallardan alynýan beloklar düzümi boýunça gymmatly bolup, öz düzüminde beden üçin gerekli bolan aminokislotalary saklaýarlar. Çagalaryň bedeni belogy 100% özleşdirip bilýär we 1-3 ýaş çenli bolan çagalaryň bedeni beloklaryň 60-75%-ni özleşdirmäge ukyplydyr.

Her bir çaganyň bedenine gerekli mukdarda beloklar sarp edilmelidir: 3 ýaş çenli bolan çagalar üçin (her *kg* agramyna) 4 g belok, 7-8 ýaşlylar üçin 3-3,5 g belok, ýokary synp okuwçylary üçin bolsa 2-3 g belok ýeterlikli bolup, çagalara bir güniň dowamynda 25-106 g belok ýeterlikli hasaplanylýar. Çagalar okuwdan daşary dürli jemgyýetçilik işleri bilen meşgullanarlarynda, aýdym-saz, tans, sport gurnaklaryna gatnaşarlarynda, oba hojalyk işlerine kömekleşenlerinde (oba ýerlerinde) olar üçin belogyň gerekli kadasy umumy: 116-120 g, 14-18 ýaşly ýetginjeklere 132-140 g ýeterlikli hasaplanylýar.

Ýaglar çaga bedeninde kuwwatlylyk emele getiriji bolup, onuň ýetmezçiligi çagalaryň uglewodlary köp kabul etmeklerine, ol hem iýmit siňdiriş ulgamynyň işiniň ýaramazlaşmagyna getirýär. Ýaglar kabul edilýän iýmit önümleriniň möçberini azaldýar; tagamyny gowulandyrýar; çagany dok edýär. Süýdün düzümindäki ýaglar has gymmatly hasaplanylýar. Ýumurtganyň sarysy öz düzüminde ýaglaryň köp mukdaryny saklaýarlar. Öz gezeginde ýaglaryň düzümi hem ereýän witaminlere baý bolýarlar.

Uglewodlar çaga bedenine gerekli iýmit önümleriniň biri bolup, olar, esasan-da, kuwwatlylyk beriji maddalar hasaplanylýar

hem-de beýleki iýmit önümlerine görä, beden üçin köp mukdarda gerek (2 esse) bolýar. Olar ýüregiň muskulaturasynyň, merkezi nerw ulgamlarynyň kadaly işlemegi üçin zerur bolup, bir günki kabul edilmeli kadasy 113-422 g deňdir. Onuň hem 60 *gramy* arassa gant (şeker) arkaly kabul edilmelidir. Emma süýji-köke önümleri köp kabul edilende aşgazanyň şire bölüp çykaryşynyň peselmegine we çagalaryň işdäleriniň bozulmagyna getirýär.

Duzlar we mineral maddalar. Çaga bedenine gerekli duzlar: Na, K, Ca, Mg, F, Fe, S, Mu, Ni, Mn, Z, Cu bolup, duzlaryň ýetmezçiligi olaryň bedeniniň ösüşden galmagyna getirýär. 14 ýaşa çenli bolan çagalaryň bedenine bir günki gerekli duzlaryň möçberi: F -3000 *mg*, Fe -25 *mg*, nahar duzy 8-10 g-a deňdir. Ca we F duzlarynyň ýeterlik bolmadyk ýagdaýynda D witaminleriniň emele gelmegi peselýär we netijede çagalar fiziki taýdan ejiz, igli bolup, ösüp ulalýarlar. Ýod ýetmezçiliginiň zob keselleriniň döremegine getirýändiginiň üçin, ilatyň bu kesellere ýolukmagynyň önüni almak maksady bilen biziň ýurdu-myзда ilatyň sarp edýän duz önümlerini ýodlaşdyrmak (Ca F 1:1,5; 1-6 g; 7-13 1:1,7) ýola goýuldy.

Witaminler – suwda we ýagda ereýänlere bölünýärler. Ýagda ereýän witaminlere: A, D, E witaminleri, suwda ereýän witaminlere: C, PP, B witaminleri degişlidir. Olaryň çaga bedenine 1 günki gerekli kadasy şu aşakdaky görkezijilere deňdir: C-130 *mg*, B₆-4 *mg*, B₂-3,9 *mg*, B₁-3,5 *mg*, PP -20 *mg*, E-25-50 *mg*; 14-18 ýaşa ýetenler üçin: C-160 *mg*, B₁-4,4 *mg*, B₂, B₆- 4 *mg*, PP-25 *mg*, E-50-100 *mg* (42-nji tablisa).

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň iýmitlendirilişi

Iýmitlenmeklik çagalaryň saglygy üçin uly ähmiýete eýe bolup, olaryň bedeninde madda çalşygy uly adamlaryňkydan 1,5-2 esse diýen ýaly ýokarydyr. Çagalaryň bedeniniň anatomiýa-fiziologik gurluşynyň aýratynlyklary, bedeniniň anatomiýa-fiziologik gurluşynyň aýratynlyklary, ösüşi, ulalmagy birnäçe ýokumly iýmit önümleriniň zerurlyk mukdaryna baglydyr (43-nji tablisa).

**Çaga bedenine gerekli (1günde) bolan iýmit
önümleriniň düzümleri (gr hasabynda)**

Çagalaryň ýaşy	Beloklaryň jemi (mg)	Mallardan alynýan be- loklar (mg)	Umumy ýaglar (mg)	Ösümlik ýaglary (mg)	Uglewod- lar (mg)
6 aý-1ýaş	25	20-25	25	-	113
1-1,5 yaş	48	36	48	-	160
1,5-2 yaş	53	40	53	5	192
3-4 yaş	63	44	63	8	233
5-6 yaş	72	47	72	11	252

Çagalaryň iýmitinde giňden ulanylýan iýmit önümleri, esasan-da, ösümliklerden we mallardan alynýan önümlere bölünýärler. Ol önümler hem öz düzüminde ýokumlylyk çeşmeleri bolan beloklary, ýaglary, uglewodlary, mineral duzlary hem-de mikroelementleri saklaýarlar. Alymlaryň hasaplamalarynyň netijesinde (çagalaryň ýaşlaryna görä), bir günün dowamynda gerek bolan iýmit önümleriniň düzümleri aşakdaky tablisalar arkaly aňladylyr (44–45-nji tablisalar).

Çagalaryň bedenine gerekli witaminler

Çagalaryň ýaşy	A (mg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	PP (mg)	B ₆ (mg)	C (mg)	D HB (mg)
6 aý-1ýaş	0,5	0,5	0,6	6	0,5	20	500
1-1,5 yaş	1,0	0,8	1,1	9	0,9	35	
1,5-2 yaş	1,0	0,9	1,2	10	1,0	40	
3-4 yaş	1,0	1,1	1,4	12	1,3	45	
5-6 yaş	1,0	1,6	1,6	13	1,4	50	

Bu ýerde *HB* – halkara birligi: 1 mg/A witamin 3300 *HB* gabat gelýär; *D* – witamininiň mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar üçin 1 mg, 7-14 ýaşly çagalar üçin 1,5 mg kada hasaplanylýar.

Çagalaryň bedenine gerekli minerallar

Çagalaryň ýaşy	Ca (mg)	Fosfor (mg)	Magniý (mg)
1 ýaşa çenli	1000	1500	-
1-3 ýaşa çenli	1000	1500	140
4-6 ýaşa çenli	1000	1500	220
7-10 ýaşa çenli	1200	2000	360

Guramaçylykly mekdeplerde çagalaryň iýmitlenişini öwrenmekligiň usullary

Ýurdumyzda sagdyn nesilleri ösdürip ýetişdirmeklik olaryň iýmitlenişini bilen arabaglanyşykly bolup, mekdeplerde, çagalar baglarynda we ş.m. çagalar edaralarynda ýörite naharhanalar açylýar hem-de bir günki iýmit önümleriniň gigiýena kadalary işlenip düzülýär. Çagalaryň kabul etmeli iýmitleriniň düzgünnamasy bir hepde önünden düzülýär we şol düzgünnamalaryň esasynda mekdep we çagalar edaralarynyň naharhanalary azyk önümleri bilen üpjün edilýär.

Käbir iýmit önümleri ýetmezçilik edende olary başga önümler bilen (meselem, ýer almany käşir, şugundur bilen, eti balyk bilen, mesge ýagyny çig gaýmak we ş.m.) çalyşmalydyr. Çagalar bagynyň mekdep ýaşyna ýetmedik, gutardyş toparynda terbiýelenilýän, mekdebiň uzaldylan derslerinde okaýan çagalar hem-de okuwçylar günün dowamynda 4 gezek iýmitlendirilmelidir. Çagalar öz gatnaýan çagalar baglarynda 8 *sagat* saklanylýan halatynda 3 gezek naharlanylmalýdyr. Lukmanlar tarapyndan saglygy gowşak, ösüşden yza galýar diýip hasaplanylýan çagalara goşmaça iýmit maddalary (belok, ýag, witamin) berilmelidir.

Çagalaryň iýmiti naharhanalarda taýýarlanylmalý we naharhanalar birnäçe otaglardan ybarat bolmalydyr: 1) nahar bişirilýän otag; 2) et, balyk we gök önümleriň taýýarlanylýan ýeri; 3) sowuk tagamlaryň saklanylýan ýeri; 4) gap-gaçlaryň ýuwulýan ýeri; 5) azyk önümleriniň saklanylýan otagy (ammar); 6) hajathana; 7) işgärleriň otagy.

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň edaralarynda nahar taýýarlanylýan ýerden başga-da, ýörite ýerleri açmak hökman däl. Bu ýerdäki çagalar iýmiti diňe öz toparlarynda kabul edýärler. Ähli mek-

deplerde çagalar gyzgyn nahar kabul eder ýaly naharhanalar ýa-da garbanyşhanalar bökdençsiz işlemeli, eger tagam taýýarlamaga şertleriň bolmadyk ýagdaýynda birnäçe taýýar önümler bilen üpjün edilýän naharhanalar bolmalydyr.

Naharhanalarda ertirlik üçin taýýarlanylýan tagamyň kuwwatlylygy (kaloriýasy) 500-600 *kcal* bolmalydyr. Iýmit önümleriniň hili gowy bolmaly, ol ýerde zähmet çekýän işgärleriň öz saglyklary barada lukmançylyk kepilnamasy bolmalydyr. Başlangyç we kiçi synp okuwçylary üçin ertirlige 12-16 g belok, 12-16 g ýag, 60-80 g uglewod ýeterlik bolsa, ýokary synp okuwçylary üçin 15-20 g belok, 15-20 g ýag, 75-100 g uglewod gerek bolýar. Içer ýaly gyzgyn çay, kisel, kompot ýa-da süýt bolup, taýýarlanylýan iýmit önümleri gyzgyn bolmalydyr (46-47-nji tablisalar).

46-njy tablisa

Çagalaryň we ýetginjekleriň bedeniniň beloga, ýaga, uglewoda bolan talaplary

Çagalaryň ýaşy	Ähli beloklar (mg)	Olaryň maddalar-dan alnyşy (mg)	Ýaglar (mg)	Olaryň ösümlükler-den alnyşy (mg)	Uglewodlar (mg)
7-10 ýaşly çagalar	80	48	80	15	324
11-13 ýaşly çagalar	96	58	96	18	382
14-17 ýaşly oglanlar	106	64	106	20	422
14-17 ýaşly gyzlar	93	56	93	20	367

47-nji tablisa

Çagalaryň we ýetginjekleriň bedeniniň minerallara bolan talaplary (bir günki kadalary)

Çagalaryň ýaşy	Ca (mg)	Fosfor (mg)	Magniý (mg)
7-10	1200	2000	360
11-13	1500	2500	400
14-17	1400	2000	530

Lýmit önümleriniň hiline arassaçylyk gözegçilikleri

Azyk önümleri getirilende, saklananda, gaýtadan işlenilende, taýýarlanylanda onuň hiline birnäçe düzgün bozulmalaryň täsir etmegi mümkin. Kähalatlarda bu düzgün bozulmalar (çagalaryň saklanylýan ýerlerinde) iýmit zäherlenmeleriniň we aşgazan-ıçege keselleriniň (köpçülikleýin) ýüze çykmagyna getirýär. Çagalaryň arasyndaky iýmit zäherlenmeleri himiki we bakterial gelip çykyşly bolýar we olar kömelekleriň, balyklaryň zäherlilerini ýa-da zaýаланан ösümlik miwelerini we ş.m. kabul edenlerinde ýüze çykýar. Iýmit önümleriniň hiliniň peselmegi hem olaryň düzümindäki bakteriýalaryň, zyýanly maddalaryň köpeliş başlamagyna, ýokanç keselleriniň ýa-da iýmit zäherlenmeleriniň döremegine getirýär.

Çagalar edaralarynda iýmit zäherlenmeleriniň önüni almaklygyň çäreleri:

1. Naharlar diňe gowy hilli önümlerden taýýarlanylmalý.
2. Azyk önümleriniň saklanyş möhletine we saklanyş düzgünlerine üns berilmeli.
3. Iýmit önümleriniň taýýarlanyş tehnologiýalary berk berjaý edilmeli.
4. Aşhanalar ýeterlikli gap-gaçlar hem-de olaryň arassaçylygy bilen üpjün edilmeli.
5. Naharhanalaryň işgärleri şahsy gigiýena düzgünlerini, arassaçylyk talaplaryny bilmeli we doly berjaý etmelidirler.
6. Naharhanalaryň nahar taýýarlanylýan we nahar kabul edilýän ýerleriniň arassaçylygy ýokary derejede üpjün edilmelidir.

Çagalar edaralarynyň naharhanalarynyň ählisine iýmit önümleri ýöriteleşdirilen ýapyk gaplarda getirilmeli, olary diňe saglygy goraýyş edaralarynyň hünärmenleriniň görkezmesi bilen taýýarlamaklyga rugsat berilmeli hem-de tiz zaýаланýан азык önümleri (süýt, et we süýt, et önümleri) sowadyjylarda saklanylmalýdyr. Bakja önümleri 85-90% çyglylygy bolan ýörite jaýlarda (+10°C, +30°C ýylylyk derejesinde), gury azyk önümleri poldan azyndan 15 sm ýokary bolan, ýörite ýasalan şkaflarda, tekjelerde saklanylmalýdyr. Hamyr we hamyrly önümleri, bakja ýa-da gaýnadylan iýmit önümleri aýratyn belgilenen stollarda taýýarlanylmalýdyr.

Naharhanalarda ulanylýan enjamlaryň düzümi alýuminden, poslamaýan demirlerden, çöýundan bolmaly, agyz suwlaryny, gury azyk önümlerini saklamak üçin içi syrçaly gaplardan peýdalanylmalydyr. Çagalar edaralarynda gowy arassalamak, dezinfeksiýa etmek (ýokançsyzlandyрма) mümkinçiligi bolmandygy sebäpli alýumin, plastmassa materiallaryndan ýasalan gap-gaçlary ulanmaklyga rugsat berilmeýär. Aşhanalarynyň gaplary göwrümi 80x80x50 bolan ýörite ullakan legenlerde, naharhanalaryň gap-gaçlary (tarelkalar, pyçaklar, çarşaklardyr, sagraklar) bolsa ýörite gap-gaçlary ýuwujy enjamlarda arassalanylmalydyr. Sowuk we gyzgyn suw üpjünçiligi bolmaly, gaplar ýörite ýuwujy serişdeler bilen ýuwulmaly hem-de ýörite gurnalan tekjelerde guradylmalydyr.

Naharhanalaryň içi gündelik çyglandyrylyp, arassalanyp durulmaly we hepdede bir gezek düýpli arassaçylyk işleri (1% hloramin ýa-da 0,5% hlor hekini suwa garyp, ýuwup, zyýansyzlandyrylmagy) geçirilmelidir. Işgärleriň şahsy arassaçylygyna we saglyklaryna gözegçilik maksady bilen yzygiderli lukmançylyk barlaglary geçirilip durulmalydyr.

XXII BAP. OKUW KITAPLARYNA GIGIÝENA TALAPLARY

Çagalaryň gözlerine agram düşmezligi hem-de tiz ýadamazlygy üçin kitaplaryň ýazgylary aýdyň saýgarylmalydyr. Kitaplara bolan gigiýena talaplary olardaky harplaryň ýazylyşy, şekillendirilişi hem-de kagyzyň hili bilen kesgitlenilýär. Çagalar okanlarynda harplary görmek üçin kitaby gözüne ýakyn tutýarlar. Şonuň üçin kitaplaryň harplary uly ýazylmaly, kitap bilen gözleriň aradaşlygy 30-35 *sm* bolmalydyr. Ýokary synp okuwçylary üçin harplaryň ululygy (ölçegi) 1,75 *mm*, başlangyç synp okuwçylary üçin azyndan 2,1-2,4 *mm*, harplyk kitaplarynyň harplary azyndan 2,75-2,90 *mm* bolmalydyr.

Uly adamlaryň gözleri (kadada) 1 *m* aradaşlykdan, diametrleri 0,25-0,3 *mm* bolan 2 nokady saýgarmaly. Amatly setir uzynlygy

1-2-nji synplar üçin 126-130 *mm*, 3-4-nji synplar üçin 126 *mm*, orta we ýokary synplar üçin 98-113 *mm*-e deň bolmalydyr. Kābir ýokary synplaryň depderleriniň sahypasynda 2 sütünli ýazmaga rugsat berilmelidir. Gözler üçin harplaryň aradaşlygy 0,5 *mm*, sözleriň aradaşlygy (aprosy) 2 *mm* kada hasaplanylýp, belgileriň gürlügi 1 *sm*²-de 15-den geçmeli dälär.

Kitaplaryň sahypalarynyň kagyzyň reňki ak-sarymtyl öwüşginli (iň gowy kagyzyň serpikdiriji hasap sany 80%-e deňdir), neşir edilende bezegleri göze ýakymly, berk bolmaly, agramy 300 g-den geçmeli dälär.

Okuwçylaryň ýazuw işleri üçin ulanýan esbaplary

Depderler, dürli galamlar, ruçkalar okuwçylaryň hat ýazmaklary üçin oňaly bolup, olaryň gözlerine we elleriniň myşsalaryna sähelçe agram salmalydyr. Depderleriň kagyzynda edilýän gigiýena talaplary – kitablaryňka meňzeş bolup, ol dykyz, gowy ýelimlenen, üsti tekiz, ýagty, birmeňzeş reňkde bolmalydyr. Şular ýaly kagyzlarda syýa akmaýar, galamlar ýiti çyzyk şekilini galdyrýar. Depderleriň ölçeg uzynlygy 250 *mm*, ini 170 *mm* bolmaly, çagalaryň dürs ýazuw işlerini öwrenmekleri üçin sahypalaryna gök (syýa reňkli) çyzyklar geçirilen bolmalydyr.

Ruçkalaryň ini 7-8 *mm*, boýy 155-170 *mm*, uýy güberçek şekilli bolmalydyr, eger-de ini 7 *mm*-den pes bolan ýagdaýynda çagalary gaty basyp, ýazmaly bolýarlar. Bu hem olaryň elleriniň ýadamagyna getirýär, has inli (ýogyn) ruçkalar bolsa häli-şindi ellerinden çykyp, haty dürs ýazmaklaryna päsgelçilik döredýär.

Awtoruçkalaryň uzynlygy 142-150 *mm*, göwrümi 10 *mm*-e çenli, agyrylygy 10 *gr* bolmalydyr. Okuwçylar galamyň orta gatylykly (№2) hilini ulanmalydyrlar. Galamlaryň uzynlygy 180 *mm*-e, ini 7-8 *mm*-e deň bolmaly, kagyzlarda gowy yz galdyrýan, hapalamaýan bolmalydyr.

Syýalar gök, melewşe, garamtyl reňklerde bolmalydyr. Gigiýenaçylaryň uzak wagtyň dowamynda geçiren gözegçilikleriniň ne-

tijesinde gara reňkiň göze kân bir agram salmaýandygy anyklanylypdyr. Ýöne psihofiziologik barlaglaryň netijesinde ýazylan hatlary okamak üçin reňk bilen bilelikde, ýeterlik ýagtylygyň hem gerekdi-gi nygtalýar. Ak kagyza gök reňkde ýazylan hatlary okamaklyk has oňaýly hasaplanylýar.

Mekdep okuw-esbaplary üçin gaplar çagalaryň kitap-depderlerini we başg. okuw-esbaplaryny salyp götermek üçin niýetlenilen bolup, gaplaryň eginden asylýan görnüşleri olaryň bedenine gyradeň agram salmalydyr, simmetrik gurluşyna ýaramaz täsir etmeli däl-dir. Mekdep okuwçylary gaplaryny bir elinde göteren ýagdaýlarynda agram bedeniň bir gapdalyna düşýär we olaryň saglygyna (syratyna) zeper ýetmegine getirýär.

Çagalaryň we ýetginjekleriň egin-eşiklerine gijiýena talaplary

Çagalaryň we ýetginjekleriň sagdyn, berk bedenli bolup ösüp-ulalmaklary üçin egin-eşikleriň uly ähmiýeti bardyr. Egin-eşikler ýylyň pasyllaryna görä, üýtgedilip durulmalydyr, çygly howada çagalaryň bedeninden köp mukdarda ýylylygyň ýitirilmeginiň önüni alsa, tomsuna ýylylyk bölüp çykarmaklygyna päsgelçilik bermeli däl-dir. Süýümleri köp öýjükli matalar beden ýylylygyny gowy saklamak ukybyna eýedir.

Kellä geýilýän geýimler. Çagalaryň kellelerini daşky gurşawyň zyýanly täsirlerinden – günüň ýiti şöhlelerinden, ýelden, sowukdan, ýagyş-gardan goramak üçin olara tahýa, papak, kepka, panama geýmeklik maslahat berilýär. Kellä geýilýän geýimler dürli materiallardan taýýarlanan (ýüň, pagta we emeli matalardan) bolup, olar ýylyň pasyllaryna laýyklykda çagalara geýdirilmelidir.

Aýakgaplar çagalaryň ösüp gelýän beden agzalarynyň ösüşine ýaramaz täsir etmeli däl-dir. Aýakgaplaryň dabany gaty bolan ýagdaýlarynda ýöremekligiň düzgünlerine (hereket mehanikasyna) päsgelçilik döredýär. Çagalaryň dabanlarynyň muskulaturasynyň, bogunlarynyň hereketini peseldýär; aýaklarynyň derisiniň ýylylyk derejesini ýokarlanmagyna, olaryň derlemekligine getirýär.

Aýakgaplary gysga, dar bolan ýagdaýlarynda çagalaryň ýöremek tizligine päsgelçilik döredýär; aýaklar gysgaly, agyry emele gelýär; wagtyň geçmekligi bilen aýagyň barmaklarynyň daş görnüşini üýtgedýär. Gabarçaklaryň, ýasy dabanlygyň emele gelmegine, barmaklaryň gysarmagyna, dyrnaklaryň nädogry ösmegine getirýär. Çaga aýakgaplarynyň uly ölçeglerde bolmaklygy hem olaryň aýagyň derisine sürtülip, agyrynyň, dürli ýaralaryň emele gelmegine getirýär.

Çaga aýakgaplary olaryň dabanlarynyň boýunyň, ininiň ölçegleri boýunça taýýarlanylmalý, olaryň burny boş, ökjesi giň, beýikligi 1,5-2 *sm* bolmalydyr. Emma häzirki döwürlerde ösüp gelýän gyzjagazlaryň ökjesi 5-6 *sm* ýetýän aýakgaplary geýmekleri nädogrydyr. Sebäbi şeýle ölçeglerdäki ökjeli köwüşler geýlende göwräniň agramy barmaklara düşýär; aýaklar ýere närahat basylýar; göwre yza gysarýar. Bu ýagdaýlar hem heniz doly ösüp ýetişmedik çanaklyk süňkleriniň ösüşine, gurluşyna ýaramaz täsir edýär we geljekde olaryň özleriniň ene bolup, çaga dogurmaklarynda bellibir derejede kynçylyklary döredýär.

Çagalara gysgyna gaýyşlardan (deri önümleri) tikilen köwüşler, tomsuna rezin, tekstowint ýaly emeli materiallardan öndürilen lakly, zamana laýyk köwüşler amatly hasaplanylýar. Olara transperent, stironir, kožwolon ýaly emeli materiallardan öndürilen köwüşleri geýmeklik maslahat berilmeyär. Ýokarda bellenişli geçilen emeli materiallardan tikilen aýakgaplaryň howa geçirijiligi pes bolup, çyglylygyň, ýylylygyň netijesinde stirol, diwinil, ftalew anhidrit ýaly zäheri maddalaryň döremegine we olaryň howanyň üsti bilen daşky gurşawa ýaýramagyna getirýär.

Mekdep okuwçylaryna daşarynyň ýylylyk derejesi 10°C-ä ýetende (howanyň hereket tizligi 1-3 *m/s* ýetende) rezin dabanly, içi pagta hem-de emeli lawsan süýümlü matalar bilen örtülen aýakgaplary, gysgyn aňzakly günlerinde keçe materiallardan öndürilen aýakgaplary, güýzün, baharyň ýagynly, çygly günlerinde ýün joraplar bilen bilelikde, rezinden öndürilen aýakgaplary geýmeklik maslahat berilýär. Aýakgaplary hem edil üstki egin-eşikler ýaly, wagtly-wagtynda guradylyp, şemalladylyp, arassalanylyp durulmalydyr.

XXIII BAP. ÇAGA OÝNAWAÇLARYNYŇ GIGIÝENIK BAHALANDYRYLYŞY

Çaga oýnawaçlary – bir tarapdan olaryň akyl-huşunyň hemmetaraplaýyn ösmegine, daşky gurşawa aň ýetirmeklerine, fiziki taýdan sagdyn bolup ýetişmeklerine ýardam berse, bir tarapdan olaryň ýüreginde durmuşa, dürli kesp-kärlere söýgi döredýär. Geljekde durmuşa öz orunlaryny tapmaklaryna oňyn täsir edýär. Çaga oýnawaçlary arassaçylyk barlaglarynyň kömegi bilen birnäçe tapgyrlar boýunça gözegçilikden geçirilýär: 1) ýasalan çig mallarynyň düzümi. 2) ýasalanda tehniki şertleriniň berjaý edilişi. 3) tehnologik üýtgetmelerinde täze goşundylaryna rugsat berilmeleri. 4) oýnawaçlary öndürýän kärhanalaryň gigiýena şertlerine gözegçilikleriň geçirilmekligi.

Täze ýasalmaly oýnawaçlary öndürmeklige rugsat berilme işlerinde arassaçylyk lukmanlary, çeperçilik birleşiginiň wekilleri maslahatçy hökmünde gatnaşmalydyrlar. Oýnawaçlaryň ýasalýan çig mallarynyň düzüminde zäherli önümler saklanylmaly däldir. Çagalaryň saglygyna hiç hili zyýansyz agaçlardan, dürli demirlerden, gaty kagyzlardan, mata bölejiklerinden diňe täze görnüşinde peýdalanylmalydyr. Köne, ulanylan çig mallardan oýnawaçlary ýasamaklyk gadagan edilen bolup, olary Arassaçylyk gullugynyň rugsady bilen diňe täze emeli materiallardan öndürmeklige rugsat edilýär. Gaýyşlardan, gyllardan, ýüňlerden ýasaljak oýunjaklary bolsa, diňe weterinariýa gullugynyň rugsady boýunça öndürmeklige rugsat edilýär.

Çaga oýnawaçlarynyň daşynyň amatly we howpsuz bolmagy

Agaçdan, demirden ýasalan oýnawaçlar öndürilende gyralary ýiti uçly bolmaly däldir. Sesleniji oýunjaklar öndürilende olaryň demir ýa-da plastmassa däneleri (*kiçi ýaşly çagalaryň agyzlaryna salyp demikmekliginiň önüni almak maksady bilen*) 5 mm-den, umumy

ululyklary 30 *mm*-den kiçi ölçeglerde ýasalmaly däldir. Oýunjaklaryň üsti ýylmanak bolup, kiçi ölçeglerde ýasalmalydyr we kiçi mekdep ýaşly okuwçylara niýetlenilen oýunjaklaryň barlaglary çuňlaşdyrylyp, geçirilmelidir. Dürbilere, filmskoblara köp seredilende çagalaryň gözüne agram salmazlygy üçin olaryň dowamlylygy 15-20 *minutdan*, oýnawaçlaryň sesleriniň güýji 65 *dB*-den, kiçi göwürümlü motorjyklar-da toguň kuwwatlylygy 12 *Wt-dan* geçmeli däldir.

Oýunjaklaryň agramy mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar üçin 400 *gr*, başlangyç synplara gatnaýan çagalar üçin 800 *gr* bolmaly, reňklenende şu aşakdaky talaplar ýerine ýetirilmelidir: reňkler we laklar oýunjaklaryň üstüni gowy örtmeli, el bilen ellenilende ele ýelmeşmeli däl, ýakymly-ýakymsyz ysly bolmaly däldir. Gyzgyn suw bilen ýuwlanda reňki dökülmeýän, ýagny 2%-li hlor heki bilen 5 *minutlap* arassalananda reňkine täsirsiz bolmalydyr. Kiçi ýaşly çagalaryň oýunjaklary agyzlaryna degirýändigi üçin hökmany suratda himiýa barlaglary geçirilmelidir. Arassaçylyk-himiýa barlaglary geçiriljek oýunjaklaryň nusgalygy bilen onuň ýanynda tehniki şertleriniň (çig mallary, laklar, reňkler, ýelim) ýazmaça düşündiriş resminamalary bolmalydyr.

Oýunjaklara arassaçylyk barlaglarynyň geçirilişi: 1) oýunjagyň ady we onuň gysgaça suratlandyrylyşy. 2) oýunjaklaryň ölçegleri we daşky sypaty (ýiti burçly, gyraly ýa-da ýylmanakdygyna, ölçeglerine we aýrylýan böleklerine üns berilmelidir). 3) oýunjaklaryň haýsy materialdan ýasalandygynyň, berkliginiň we hapalanyşynyň kesgitlenilişi. 4) oýunjaklaryň reňkleriniň, reňk sanlarynyň, reňkleriň oýunjaklary örtüşiniň barlaglary.

Oýunjaklaryň reňkiniň gigiýena talaplaryna laýyk reňklenendigi ýa-da dældigi dürli erginleriň (1% HCl, 1% KOH, NaHCO₃) kömegi bilen hem-de bir oýunjak, haýsy hem bolsa, bir ergin bilen, 1-2 *minutyň* dowamynda kesgitlenilýär. Netijede oýunjaga arassaçylyk syny berilýär we köpçülikleýin öndürmeklige (ýazmaça rugsatnama görnüşinde esasynda) rugsat berilýär. Oýunjaklarda ýakymsyz ys bolup, iň bolmanda bir reňk boýunça ýaramaz reňklenen ýagdaýynda, barlag işleri togtadylyp, köpçülikleýin öndürilmegine rugsat berilmeýär (48-nji tablisa).

Oýnawaçlaryň barlaglarynyň ekspertiza işleri

TB	Barlaglaryň görnüşleri	Resmi hatlarda, görkezilýän barlag usullary	Arassaçylyk kadalary	Oýunjaklaryň atlary we çig mallary
1	2	3	4	5
1.	Oýunjaklaryň ysyny barlamaklyk	Oýunjaklary öndürmek we ýerleşdirmek üçin arassaçylyk düzgünleri	Ýakymсыз ys bolmaly däl	Ähli oýunjaklarda
2.	Oýunjaklaryň reňkiniň tutuşyny kesgitlemeklik	-I-	Pamyk (çyrşak taýagy) reňklenilmeli däl	Ähli reňklenen oýunjaklar üçin
3.	Agyr metallaryň duzlaryny kesgitlemeklik (Rw, Cu, Zn,)	Dý 5370-58 «Azyk we azyk içgileri, tagamlar»	Howa çalşygynda kesgitlenilmeli däl.	a) Rezin oýunjaklar b) Plastmassa oýunjaklar
4.	Myşýagy kesgitlemeklik	DÝ 5512-50 «Azyk we azyk içgileri, tagamlar»	-I-	-I-
5.	Tiuramy kesgitlemeklik	Arassaçylyk-himiýa barlaglary bilen rezin materiallaryň azyk önümlerine täsirini kesgitlemek boýunça metodik (usulyýet) gollanmasy 28/12.1966.ý.	-I-	Rezinden ýasalan oýnawaçlar
6.	DFG-i barlamaklyk (difenilguanidin)	-I-	-I-	-I-
7.	Neozony barlamak «D»	-I- 28/12.1966.ý.	Çykarylýan howanyň düzüminde bolmaly däl.	-I-

1	2	3	4	5
8.	Monomerleri kesgitlemeklik: a) Starol b) Etilen c) Winil d) Propilen	Arassaçylyk-himiýa barlaglarynyň üsti bilen täze iýmit önümlerini gaplamak üçin gaplary taýýarlamak (emeli lak, emal, ýelim, rezin we başg.) Saglygy goraýyş ministrligi 19/V 1960.ý.	-I-	Polistirol, polietilen, polihlorwinil, polipropilen aminaplast
9.	Formaldegidi kesgitlemeklik	Saglygy goraýyşyň görkezme instruksiýasy 29/ V 1962.ý.	Sirke (uk-sus) erginine formaldegid 5 mg/l-den köp düşmeli däldir.	Aminaplast we melamit-den ýasalan oýunjaklar
10	Melamiti kesgitlemeklik	-I-	Çykarylýan howada gabat gelmeli däldir	Melamit-den ýasalan oýunjaklar

Arassaçylyk lukmanynyň kömekçisiniň geçirýän gözegçilik işleri

Çagalaryň saglygyny goramak we oňa gözegçilik işlerini geçirmekligi A we KÝGGG-niň Ç we Ý gigiýena bölümleri amala aşyrýar we gözegçiliklere iki ugur boýunça amal edilýär: 1) duýdurýş arassaçylyk gözegçilikleri; 2) yzygiderli geçirilýän barlaglar arkaly gözegçilikler.

Yzygiderli geçirilýän gözegçilikler – çagalar we ýetginjekler edaralarynyň arassaçylyk düzgünleriniň berjaý edilişine, çagalaryň okadylyşyna, terbiýeçilik işlerine, geçirilýän saglyk barlaglarynyň netijesi boýunça meýilleşdirilen sagaldyş çäreleriniň çagalaryň saglygyny gowulandyrmaga gönükdirilendigine, saglygy saklaýyş işgärleriniň arassaçylyk, ýokanç keselleriniň garşysyna geçirýän çärelerine gözegçilik geçirmeklikden ybaratdyr.

Arassaçylyk barlaglary geçirilende döwletiň resmi kanunlaryndan, Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň buýruklarydyr, görkezmelerinden ugur alynmalydyr. Arassaçylyk barlaglary meýilleşdirilip ýa-da meýilden çykma görnüşlerinde hem geçirmek bolýar. Lukmanyň kömekçisi A we KÝGGG-e degişli ýerlerdäki çagalar edaralarynda barlag geçirmäge haklydyr.

A we KÝGGG-niň barlag geçiriş usullary:

1. Çagalar hem ýetginjekler edaralarynyň jaýlarynyň enjamlarynyň, daş-töwereginiň, aýry-aýry otaglarynyň arassaçylyk-gigiýena kadalaryna laýyklykda saklanyşyna gözegçilik.

2. Ösüp gelýän ýaş nesliň saglygyny gorap saklamakda, olaryň gün tertibiniň düzgünleriniň ýerine ýetirilişine gözegçilik.

3. Çagalary naharlamaklygyň gurnalyşyna we iýmit önümleriniň hiline gözegçilik.

4. Ýaş nesliň fiziki terbiýesiniň gurnalyşyna we geçirilişine gözegçilik.

5. Çagalara şahsy arassaçylyk düzgünleriniň öwredilişine we olara gözegçilik geçirilişine baha bermek.

6. Edaranyň üpjünçiligine (mebel, egin-eşikler, düşek örtükleri, gap-gaçlar we başg.) gözegçilik.

7. Çagalar edaralarynda işleýän işgärleriň arassaçylyk, epidemiologiýa düzgünleri boýunça bilim derejelerini kesgitlemeklik.

8. Edarada işleýän hünärmenleriň we beýleki işgärleriň şahsy gigiýena düzgünlerini, zzygiderli lukmançylyk (arassaçylyk) barlaglaryndan geçmek düzgünlerini berjaý edişlerine gözegçilik.

9. Çagalar edaralarynda lukmançylyk işlerine – arassaçylyk, keselleriň önüni alyş çäreleriniň geçirilişine baha bermek.

Geçirilýän arassaçylyk barlaglary – barlaghana barlaglary bilen bilelikde, bellibir ugurlar boýunça (ýagtylyk, iýmit, bedenterbiýe, çagalaryň bedenlerini tämiz saklaýyşlary, arassaçylyk düzgünleriniň öwredilişi) geçirilýär. Arassaçylyk lukmanynyň kömekçisine meýilnama boýunça geçirilýän barlaglardan başga-da, duýdansyz barlag geçirmeklige (mekdepleriň hem-de çagalar edaralarynyň täze okuw ýylyna ýa-da gysa taýýarlyklary) rugsat berilýär.

Arassaçylyk barlaglarynyň netijesinde resmi delilnamalar doldurylmalydyr. Olar 2 nusgada bolup, biri edarada galdyrylmaly ýa-da

bar bolan arassaçylyk (sanitariýa) žurnalynda bellige alynmalydyr. Delilnamalarda esasy görkezilmeli bellikler arassaçylyk lukmanynyň ýerine ýetiren barlaglarynyň esasynda bolup, şu aşakdaky tertipde ýazylmalydyr: barlaglaryň geçirilen senesi, aýy, günü, kim tarypyndan geçirilendigi, gatnaşan hünärmenleriň ady, atasynyň ady, edaranyň salgysy we doly ady. Barlaglaryň netijesinde ýüze çykyrlan kemçilikleriň beýany doly suratlandyrylmaly, kemçilikleri düzetmek üçin teklipler girizilmeli we olaryň ýerine ýetirilmeli möhletleri belgilenmelidir.

Delilnamanyň soňunda arassaçylyk lukmany bilen barlaga gatnaşan edaranyň ýolbaşçysy gol çekmeli we lukman barlaglaryň netijesinde girizilen teklipleriň ýerine ýetirilişini barlap durmalydyr. Eger kemçilikleriň düzedilmedik, teklipleriň ýerine ýetirilmedik ýagdaýlarynda teswirnama düzülip, A we KÝGGG-niň baş lukmanynyň jerimesi salynmaly. Iň ýokary jerime – edaranyň işiniň togtadylmagy, wagtlaýynça ýapylmagy we ş.m.

Çagalaryň saglygyna geçirilýän gözegçilik çäreleri

Çagalaryň saglygyna gözegçilik we keselleriň önüni alyş işlerini geçirýän edaralara: saglyk öýleri, çagalar hassahanalary degişlidir. Saglyk öýleriniň ýa-da hassahanalaryň çagalar bölümi 14-15 ýaşly çagalaryň saglygyna gözegçilik edýärler. Ýokarda görkezilen ýaşdan geçen çagalar onuň ululara gözegçilik geçirýän lukmanlarynyň (maşgala lukmanlarynyň) garamagyna berilýär. Saglyk öýleriniň ýa-da hassahanalaryň çagalar bölümleri çagalaryň arasynda keselleriň önüni alyş işlerini geçirýärler, olaryň kadaly ösüp ulalmaklarynyň şertlerini maslahat berýärler (çagalara dogry ideg edilmegi, olaryň dogry naharlanmaklary, ýokanç keselleriniň ýörite önüni alyş çäreleri, dispanser gözegçiligine almaklyk we başg.).

Şypahanalarda olaryň saglyklaryny dikeltmek üçin bejergişlikleriň uly orun berilýär. Howa, gün wannalaryndan, suw hem-de fiziki emlerden, dogry gün tertibinden, berhiz bejergilerinden giňden peýdalanylýar. Çagalar uzak möhletleýin sagaldyş-dikeldiş

çärelerine mätäç bolan ýagdaýlarynda, olaryň mekdep ýaşlylarynyň okuw meýilnamasy esasynda okadylmagyna şertler döredilýär. Çagalar şypahanalary ilatly ýerlerden saýlanyp, tokaýlyklaryň alkymynda, derýa, deňiz kenarýakalarynda, tebigatyň jana şypaly arassa howaly gözel künjeklerinde ýerleşdirilýär.

Çagalar şypahanalary 3 bölümden ybaratdyr: 1) 1 ýaşdan 3 ýaş çenli bolan çagalar üçin; 2) 4 ýaşdan 7 ýaş çenli mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar üçin; 3) 7 ýaşdan 14 ýaş çenli bolan mekdep ýaşly çagalar üçin. Toparlardaky çagalaryň sany: 1-nji topar 15-20 çagadan, 2-nji topar 20-25 çagadan, 3-nji topar 30 çagadan ybarat bolmalydyr.

Şypahanalar bejergi geçirmek boýunça – süňk, aşgazan-ıçege, inçekeseliň görnüşleri, guragyry keselleri ýaly bölümlere bölünýärler. Ýetginjekleriň gaýra üzülmeleriniň bejerilişi diňe çagalar hassahanalarynda geçirilmelidir. Çagalaryň saglygyny goramak we olary gowulandyrmak çäreleri olaryň saglygyna gözegçilik geçirýän ýerli sagaldyş, bilim ulgamlary hem-de jemgyýetçilik edaralary tarapyndan geçirilýär. Ýurdumyzda çagalaryň we ýetginjekleriň saglygyny goramaklyk hakda hökümetimiziň çykaran kanunlarynyň esasynda, olaryň «toplumlaýyn arassaçylyk – sagaldyş» meýilnamalary düzülýär.

Sagaldyş hyzmatlary. Çagalaryň saglygyna ýörite şol ugurdan bilim alan lukmanlar (göz, gulak, lor, otplaringolog, nerwopatolog, stomatolog, hirurg we başg.) gözegçilik edýärler. Lukmanlar we olaryň kömekçileri öz işlerinde Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň buýruklarydyr, kararlaryna esaslanyp, çagalaryň saglygyna yzygiderli gözegçilikleri amala aşyrýarlar. Olaryň içinden saglygynda kemçilik barlaryny ýüze çykarýarlar.

Çagalaryň fiziki hem-de zähmet terbiýesine gözegçilik işlerinde – olaryň iýmitlendirilişine, gün tertiplerini tutuşlaryna (geljekde özlerine mynasyp hünär saýlap almaklary üçin) saglyk görkezijilerine salgylanylmalydyr. Çagalaryň we ýetginjekleriň saglygyny goramak maksady bilen ýeterlikli arassaçylyk kadalary hem-de düzgünleri döredilmelidir. Ene-atalar, terbiýeçiler, mugallymlar we jemgyýetçilik işgärleriniň hemmesi bilelikde olaryň arasynda arassaçylyk-düşündiriş işlerini ýola goýmalydyrlar.

Çagalar edaralarynyň şepagat uýalary her gün çagalaryň saklanylýan otaglarynyň temperaturasyna, howa çalşygyna, arassaçylyk düzgünleriniň berjaý edilişine, ýagtylygyna, naharhanada iýmit önümleriniň taýýarlanylşyna, arassaçylyk düzgünlerine hem-de işgärleriň saglyklaryna gözegçilik geçirmelidirler. Orta lukmançylyk işgäri kabul eden görnüşde resmi kagyzlary doldurmaly we degişli edarlara hasabat bermelidirler.

XXIV BAP. ÝITI ÝOKANÇ WE PARAZITAR KESELLERINIŇ ÇAGALARYŇ ÖSÜŞINE TÄSIRI

Ýiti ýokanç keselleri çagalaryň fiziki ösüşine uly täsirli bolmasa-da, olaryň bedeniniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň ep-esli peselmegine getirýär. Köp ýokanç keseller çagalary agyr gaýrüzümelere sezewar edýär; horlaýar; igledýär. Täjijhoraz, hörezek, böwrek we ýüregiň sowuklama keselleriniň döremegine getirýär (M.W. Antropowa boýunça). Ýiti içgeçme we parazitar keselleri bilen kesellän çagalar sagdyn çagalar bilen deňeşdireniňde ösüşden ep-esli yza galýarlar.

Parazitar keseller içegelere mugthor gurçuklaryň düşmegi zerarly ýüze çykýar we keselli çagalar mydama işdäsiniň ýoklugyna, ýürekleriniň bulanmagyna, içleriniň agyrmagyna, içiniň geçýändigine ýa-da gataýandygyna arz edýärler.

Gurçuk şekilli mugthorlar (gelmintler) näsaglan çagalaryň nerw ulgamyna zeper ýetirýärler we olarda gany azlyk, gaharjaňlyk, kellagyry, ukusyzlyk, işe ukuplylygynyň peselmegi, ýatkeşliginiň gowşamagy, sapaklaryna ýetişmezlik ýaly alamatlar ýüze çykýar. Has kiçi çagalarda garaguş keseline meňzeş alamatlar peýda bolýar.

Ýokanç keselleriň ýaýramaklygynyň gözbaşy näsaglan çagalar we bedeninde bakteriýa göterijiler, bulardan başga-da (keseliň esasy geçiş ýollary) öý haýwanlary ýa-da olaryň hapalan öý goşlary bolup bilerler. Parazitar keselleriniň öz wagtynda önüniň alynmazlygy bu keselleriň çagalaryň bedeninde öz-özünden gaýtadan döremegine we düýpli ýok etmekde ep-esli kynçylyklaryň ýüze çykmagyna getirýär.

Ýokanç keselleri düýbünden ýok etmek çäreleri

Saglygy goraýyş işgärleriniň önünde durýan esasy meseleleriň biri hem çagalaryň arasyndan näsag çagalary tapmaktan, olaryň saklanylýan ýerlerini, peýdalanýan zatlaryny arassalamak, dezinfeksiýa (ýokançsyzlandyrmak) çärelerini geçirmekden ybaratdyr. Näsag çagalaryň bar ýerlerinde birnäçe wagtlyk olary sagat çagalardan aýrybaşga saklamak (karantin gözegçiligi) işleri hem-de gözegçilikleri geçirilmelidir. Näsag çagalar bilen sag çagalaryň saklanylýan ýerleri aýrybaşgalanylmaly we bu barada A we KÝGGG-niň işgärlerine we hünärmenlerine öz wagtynda habar berilmelidir.

Çagalaryň saglygyna olaryň ene-atalaryndan başga-da, jemgyýetçilik guramalarynyň işgärleri hem borçludylar. Mekdeplerde mugallymlar hem derslere öz wagtynda gatnaşmaýan çagalaryň saglyk ýagdaýlary barada gyzyklanyp, synp žurnallaryna bellik edip bermalydyrlar. Her bir ene-atalar tarapyndan öz çagalarynyň bedeniniň kesellere garşy durup bilmek ukybyny ýokarlandyrmak maksady bilen olaryň açyk howada gezim etmekleri, bedenterbiýe maşklaryny yzygiderli ýerine ýetirmekleri üçin oňaýly şertler döredilmelidir.

Saglygy goraýyş ulgamynyň işgärleri jemgyýetçilik ýerlerinde wagyz-nesihat işlerini geçirmeli, işgärler wagtly-wagtynda lukmançylyk barlaglaryndan geçirilip durulmaly, täze işe kabul ediljek işgärler ýiti aşgazan-ichege, ýokanç kesellerine barlanylandan soňra, saglyk kepilnamasynyň esasynda işe alynmalydyr. Saglyk öýleri, gospitalar keselleri bejeriş we önüni alyş çärelerini yzygiderli geçirip durmalydyrlar. Gospitalarda bejergi alan çagalar bejergilerini şypahanalarda dowam etdirmelidirler.

Näsag çagalar (7–16 ýaş aralygynda) dertleri ýeňläp ugranda ýöriteleşdirilen mekdep-internatlaryna (1ýyl möhlet bilen) ugradylýarlar we ol ýerde gutarnykly bejergi alýarlar. Soňraky ýyllarda döwletiň ýakýndan goldaw bermegi bilen gijelerine işleýän inçekesel şypahanasynyň işleri ýola goýuldy. Inçekesel bilen göreşmek işlerinde lukmanlardan başga-da mugallymlar, terbiýeçiler, zenanlaryň we ýaşlaryň, jemgyýetçilik guramalarynyň işgärleri we başg. işjeň gatnaşmalydyrlar.

Jemgyýetde inçekeseli we onuň görnüşlerini azaltmak ýa-da düýbünden ýok etmek maksady bilen bu keselleri öz wagtynda anyklamaklyk işleri ýola goýulmalydyr. Şu maksat bilen her ýylda çagalarda çuňlaşdyrylan lukmançylyk barlaglary geçirilip durulmalydyr. Çagalaryň saglygynyň gowşakdygyny, tiz ýadaýandygyny, işdäleriniň kemdigini, der basýandygyny ilki bilen olaryň terbiýeçileri, mugallymlary, ene-atalary görýärler, duýýarlar. Ýygy-ýygýdan keselleýän çagalary olaryň saglygyna gözegçilik edýän lukmanlar inçekeseliň barlaglaryna ibermelidirler. 12 ýaşdan başlap her bir çaganyň flýurografiýa barlagy yzygiderli geçirilip durulmalydyr.

Çagalaryň saklanylýan edaralarynda ýokanç keselleriniň garşysyna gigiýena we epidemiologiýa çäreleri gurnalmalydyr. Çagalaryň okuw, zähmet, bedenlerini beketme hem-de okuwdan daşary geçirilýän çärelerine, gün tertibiniň çäklerinde açyk howada köpräk gezim etmeklerine, hereketli oýunlary oýnamaklaryna, dogry iýmitlenmeklerine hem-de şahsy arassaçylyk (gigiýena) düzgünlerini ýerine ýetirmeklerine uly ähmiýet berilmelidir. Çagalaryň saklanylýan, okadylýan ýerlerinde (okuw ýylynyň başynda we her 6 aýdan) işgärleriniň saglyk depderçeleri wagtly-wagtynda barlanylyp durulmalydyr.

XXV BAP. ÇAGALARYŇ BEDENINI TAPLAMAKLYGYŇ ÇÄRELERI

Çagalaryň bedeniniň sagat bolmaklygy üçin fiziki terbiýe açyk, güneşli howada, suw bilen utgaşdyrylyp geçirilende öz oňyn netijelerini berýär. Gün şöhlelerinden, suwdan, arassa howadan ýerlikli peýdalanylanda çagalaryň bedeni daşky gurşawyň amatsyzlyklaryna çydamly bolýarlar. Bedende esasy täsirleşme öwrülişi ýokarlanýar; okislenme artýar; ýürek-gamar, dem alyş ulgamlarynyň, muskulaturasynyň işjeňligi (tonusy) gowulanýar.

Bedeni çyglandyrylan desmal bilen sürtmek, üstünden suw guýmak, duşa girmek, howuzda, açyk suw howdanlarynda suwa düşmeklik we ýuwunmaklyk ýaly çäreler arkaly suw serişdelerinden doly we doly däl usulda peýdalanmak bolar. Ýokarda görkezilen ähli serişdelerden peýdalanylanda: birinjiden, çaganyň ýaşyna, bedeniniň

ukybyna görä, olaryň mukdary kesgitlenilmeli; ikinjiden, serişdeleriň täsiri kem-kemden ýokarlandyrylmaly; üçünjiden, yzygidelikde geçirilmeli; dördünjiden, serişdeleriň bedene edýän täsirlerine gözegçilik edilmelidir.

Bedeni berkidiji serişdelerden bellibir tertipde peýdalanylmadyk ýagdaýynda çaga bedeniniň nerw, dem alyş, gan-aýlanyş ulgamlaryna uly zeper ýetýär. Gün şöhlelerinden nädogry peýdalanylmagy – olaryň bedeniniň nerwleriniň gowşamagyna, ünsüliliginiň peselmegine getirýär. Howa bilen bedeni berkitmeklik – iň ýakymly we giňden ýaýran serişdeleriň biridir, ony ýylyň ähli pasyllarynda geçirmek bolýar. Howanyň ýylylyk derejelerine görä, howa wannasy birnäçe görnüşlere bölünýär: 1) 6-14°C sowuk howa wannasy; 2) 14-20°C salkyn howa wannasy; 3) 20-30°C ýyly howa wannasy.

Howa wannasynyň täsirinde bedeniň deri örtügindeki gan damarlary giňelip we daralyp durýar. Şonuň netijesinde-de, bedendäki ýylylyk öndüriligi, berijiligi kadalaşdyrylýar hem-de bedeniň sagatlygy ýokarlanýar. Gýş aýlary howa wannalaryny kabul etmeklik ýapyk ýerlerde (jaýyň içinde) fiziki maşklar bilen bile utgaşdyrylyp geçirilmelidir. Meselem, bir ýaşa çenli bolan çagalara howa wannasyny kabul etdirmeklik olaryň gundoglary çözülip, arlyklary täzelenen wagt aralygynda, 2-4 we 10-12 minutyň dowamynda, ýylylyk derejesi 20-22°C bolan otaglarda geçirilmelidir.

Bäbejikleriň arlyjaklary täzelenen wagtda olary ýeňiljek owkalamaklyk, maşk etdirmeklik ýaly çäreler ýola goýulmalydyr. Onuň üçin otagyň ýylylyk derejesini 18°C-e çenli peseldip, 5-7 minutyň dowamynda (bäbejikleriň egninde diňe ýeňil geýim bolmaly) maşk etdirilmelidir. Tomus aýlary howa wannalaryny kabul etmeklik açyk howada geçirilmelidir we onuň dowamlylygy birinji gezek 15 minutdan geçirilmeli däl.

Bedeni berkitmekde suw çärelerinden hem giňden peýdalanylmalydyr. Ol bedeniň deri örtüginin hapalaryny, tozanlaryny ýuwup aýyrýar. Çagalary suwa öwrenişdirmek üçin otagyň ýylylyk derejesi adaty ýagdaýynda saklanylmaly, 1 ýaşa çenli bolan çagalaryň ýüzüni hem-de ellerini, 1 ýaşdan geçen çagalaryň ýüzüni, boýnuny, döşüni hem-de ýagyrnysyny suw bilen ýuwup durmaly, suwuň ýylylyk derejesi 28°C bolup, kem-kemden 18°C çenli peseldilmelidir.

Çagalary suwa düşürmeklik iň köp ýaýran bedeni berkidiji çäreleriň biridir. Olara nahardan 1,5-2 sagatdan soň suwa düşmeklik rugsat berilýär. Aç garna hem-de gyzyp, derläp gelen wagty suwa düşürmeklik olaryň saglygyna ýaramaz täsir edýär. Olary ilki 10-15 *minutyň* dowamynda bedeniniň ýylylyk derejesini kadalaşdyryp, sowadyp, soňra suwa düşürmelidir. Suwa düşmek wagt möçberi 2-3 *minutdan* 8-10 *minuta* çenli ýetirilmelidir.

Gün wannasyny kabul etmeklige – çagalar lukmanynyň gözegçiliginden geçirilenden soňra rugsat berilmelidir. 1 ýaşa çenli bolan çagalara gün wannasyny kabul etdirmeklik maslahat berilmeýär. Gün wannasyna öwrenişdirmek üçin 1 ýaşdan uly çagalar ilki kölegede saklanylmaly, soňra birnäçe gün geçirip, 5-6 *minutyň* dowamynda güne çykarmaklyk maslahat berilýär. Gün wannalaryny kabul etmeklik hem nahardan soň 1,5-2 sagat geçirilip, soňra başlanylmalydyr we ony günortan wagty geçirmeklik maslahat berilmeýär. Diňe günüň dogup gelyän mahallary ýa-da gün ýaşmazyndan önürti geçirmeklik öz oňyn netijelerini berýär.

Çagalaryň tomusky dynç alyş öýleri we merkezleri

Çagalaryň umumy saglygyny gowulandyrmakda tomusky dynç alyş wagtlyry uly ähmiýete eýedir. Tomus günleri çagalar köp wagtlyryny açyk howada geçirip bilýärler. Olaryň berk bedenli bolup, ösüp-ulalmaklary üçin howa, suw, gün wannalary, suwda ýüzmek maşklary, iýmit we ir-iýmişleriň bolçulygy, ýeterlikli hereket işjeňligi gerek bolup durýar. Çagalaryň tomusky dynç alyş günlerini guramaçylykly geçirmek üçin diňe sagdyn çagalar saýlanyň alynýar.

Dynç almaga ýollanýan çagalaryň her biriniň ýanynda lukmançylyk barlaglaryndan geçirilendigi barada güwänamasy bolmalydyr. Onda çaganyň geçiren keselleri, sanjymlary, fiziki ösüşleriniň derejeleri, maslahat berilýän gün tertibi, haýsy sport gurnagyna ýa-da toparyna gatnaşyandygy görkezmelidir. Çagalaryň dynç alyş wagtlyry soňlanyberende dynç alyş edaralarynyň ýa-da öýleriniň lukmanlary

şol güwänamalardaky saglyk görkezijileri bilen çagalaryň täze saglyk görkezijilerini deňeşdirip, olaryň saglygynyň derejeleriniň arata-pawudyny bellik etmelidirler.

Çagalar tomusky dynç alyş ýerlerine iberilmezinden öňürti ene-atalary olary gowy ýuwundymaly, dyrnaklaryny almaly, saçlaryny bejerdip, arassa egin-eşiklerini geýindirmelidirler. Olar çalşyrar ýaly egin-eşikler, aýakgap, desmal, sabyn, diş pastalary we ş.m. arassaçylyk çäreleriniň serişdeleri bilen üpjün edilmelidir. Ýurdumyzda her ýyl çagalaryň «Sagaldyş we dynç alyş» tomusky möwsümi (dynç alyş öýleri, merkezleri) şäher ýa-da etrap häkiminiň ýörite iş topary tarapyndan açylýar. Onuň düzüminde A we KÝGGG-niň işgärleri hem (arassaçylyk barlaglaryny geçirip durmaklyk üçin) bolmalydyr.

Çagalaryň dynç alyş öýleri ölkämiziň jana şypa beriji arassa howaly, gözəl tebigatly künjeklerinde, deňiz, derýa kenarýakalarynda, arassa suw üpjünçiligi bolan hem-de otly we beýleki jemgyýetçilik ulaglarynyň gatnawly ýerlerinde gurlup, ulanylmaga berilmelidir. Ol künjekleriň topraklary arassa, umumy arassaçylyk-gigiýena talaplaryna laýyk bolmalydyr (ýeterlikli gün şöhleleri, ýerasty suwlarynyň ýeriň üstüne görä (kada derejesinde), aşakda ýerleşmegi).

Okuwçylaryň dynç alyş öýleri

Okuwçylaryň dynç alyş öýleri (lagerler) – sanlary boýunça 400 we ondan hem köp çagalary kabul edip bilýär. Dynç alyş öýlerinde çagalar ýaşlary boýunça 7-8 ýaşly, 10-12 ýaşly hem-de 13-15 ýaşly toparlara bölünýärler. Olaryň tutýan meýdanlaryna, çagalaryň sanlaryna görä, ýagny 160 orunlyk dynç alyş öýlerinde 1 çaga üçin $200 m^2$, 400, 800 we 1600 orunlyk dynç alyş öýlerinde 1 çaga üçin 175, 150, $135 m^2$ yer bölünip berilýär.

Dynç alyş öýleriniň daş-töwereginde (50% meýdanyny) saýaly baglar, medeni ösümlikler ösdürilip ýetişdirilmelidir. Aradaşlyk hasaplary: ýaşayş ýerlerden 500 *m*-den, gara ýollardan we demir ýollardan 1000 *m*-den, goňşy dynç alyş ýerlerinden 50 *m*-den, beýleki jemgyýetçilik edaralardan bolsa 100 *m*-den ýakyn bolmaly däl. Olaryň öz ýatakanalary bilen aradaşlygy 25 *m*-den, aşhanalary, na-

harhanalary bilen 30 *m*-den, hajathanalar bilen ýatakanalaryň arasy 25 *m*-den golaý we 50 *m*-den uzakda ýerleşmeli däldir.

Dynç alynýan öýler birnäçe meýdançalardan, hojalyk we saglyk otaglaryndan, bedenterbiýe zallaryndan we meýdançalaryndan hem-de iki sany ullaňan girelge derwezelerinden ybarat bolup, daşyna haýat aýlanan bolmalydyr. Derwezeleriň biri çagalar, beýlekisi bolsa azyk önümlerini getirýän ulaglar üçin niýetlenilmelidir. Jaýlaryň beýikligi iki gatdan ýokary bolman, ýatak jaýlarynda 10 okuwçydan artyk ýerleşdirilmeli däldir. Otaglaryň giňligi bir taraply ýerleşdirilen ýerlerde 6 *m* çenli, 2 taraply ýerleşdirilen ýerlerde 14 *m* bolup, beýikligi 2,5 *m*-den pes bolmaly däldir.

Ýatakhana otaglarynda bir ýere 3,5 *m*² ýer ýetmelidir. Ýatagalaryň aradaşlygy 0,4-0,5 *m*, hatarlarynyň aradaşlygy 1 *m* deň bolmalydyr. 8 sany çaga bir el ýuwulýan ýer, 12 sany çaga bir aýak ýuwulýan ýer, hajathana jaýlarynda 15 sany çaga (gyzlara) bir hajathana ýeri, 20 sany çaga (oglanlara) bir hajathana ýeri bolmalydyr. 800 orunlyk dynç alyş öýlerinde 6 sany duş ýeri, eger ondan hem köp bolan ýagdaýlarynda 10 sany duş ýeri ýeterlikli hasaplanylýar.

Naharhanalaryň hökmany suratda el ýuwulýan ýerleri bolmaly, bir çaga üçin 0,9 *m*² ýer ýetmelidir. Suw geçirijileri, ýerlagymalary bilen üpjünçiligi arassaçylyk taýdan kanagatlanarly bolup, howa çalşygy, ýylylyk, ýagtylyk derejeleri ýeterlikli bolmalydyr. Bedenterbiýe maşklary, sport oýunlary, aýdym-saz, tans gurnaklary üçin ýörite otaglar we meýdançalar gurnalmalydyr.

Çagalara ideg edilişi

Çagalaryň saglygynyň derejesi – olara dürli terbiýeleriň öwredilişine baglydyr (esasy gigiýenik, fiziki, akyly, zähmet, terbiýeleri). Gigiýenik terbiýe – çagalaryň bedeniniň, egin-eşikleriniň arassaçylygy, dogry iýmitlenişi, olara dogry ideg edilişi we başg. bolup, olaryň doglan gününden başlanylmalydyr. Eger-de çaga terbiýesinde gündogaryň beýik lukmany Abu Aly ibn Sinanyň bize miras goýup giden hikmetlerine, ylmy işlerine salgylansak ondan özümize köp peýdaly maslahatlary tapýarys. Öňdengörüji lukman çagalary dog-

landan soň köp wagt geçmänkä ýyly, duzly suwa düşürmegi maslahat berýär, şeýle edilen halatynda olaryň deri örtügi gataňkyrlaýar we daşky gurşawyň (täze dünýäniň) amatsyzlyklaryna bahym uýgunlaşýar diýip düşündirýär. Ol ýene-de çagalaryň gözüne zeýtun ýagyny damdyrmagy ündäpdir.

Çaga enesiniň göwresinden inende 36-37°C ýylylykdan boşaýar. Sonuň üçinem olara sähel zadyň ýaramaz täsir etmegi (üşemegi) mümkin. Çagalaryň burun boşlugy yzygiderli arassalanylyp durulmaly, arassalaýanyň barmaklarynyň dyrnagy alnan bolmalydyr. Olaryň saklanylyan jaýlarynyň howasy sowuk ýa-da ýiti gün şöhlelelri düşýän, yssy bolmaly däldir. Ýatanlarynda kellesi göwresinden ýokarda saklanylmaly, ýarym garaňkyradylan otaglarda ýatyrylmaly, göwresi göni bolup, boýny epilmeli däldir.

Lukman hekim suwa düşürmeklik kadasy boýunça olary derisi gyzarýança ýuwundyrmaklygy, ýöne gulagyna suw girmekden ägä bolmaklygy ündeýär. Çagalaryň dogry ýymitlendirilişiniň olaryň sagdynlygynyň girewidigini, aýallaryň bäbeklerini günün dowamynda 2-3 gezek emdirmelidigini, gowusy ilkibada çagany keseki aýallaryň emdirmelidigini (çagasy bolan aýalyň wagtynda kuwwatlanmagy, onuň süýdünde ýokumly maddalaryň bolmagy üçin) ündeýär. Ol aýallara çagalaryny emdirmezden öňürti ary balyny bermegi maslahat berýär.

Gigiýenik terbiýäniň görkezmeleri – çagalaryň sagdyn ösüp ulalmaklaryna gönükdirilmelidir. Eger-de ejeler, eneler balasyny, agtyjaklaryny ýatyranda elinde, aýagynda, sallançakda üwräp, çagalaryň ýüreginde batyrlyk, adamkärçilik, rehim-şepagat duýgularyny oýarýan dürli hüwdülerdir, labyzly aýdymlar bilen hüwdüläp ýatyrsa, ene-atasyna, mähriban Watanyňa we onuň tebigatyna, haýwanat dünýäsine we ş.m. söýgi, hormat duýgularyny oýarýan gyzyklyja ertekileri aýdyp berse, olaryň geljekde ruhy sagat nesil bolup, ösüp-ulalmagyna oňyn täsir edýär.

Lukman hekim öz işlerinde enäniň ýymitlenişi barada hem durup geçýär we kabul edilmeli ýymit önümlerinden mele myssyk bugdaý çöregini, goýun-geçi, balyk etini, hozy, maňyzy görkezýär. Ajy gorçisa, limon, narpyz ýaly önümler ene süýdünü bozýar diýip hasaplaýar we olardan gaça durmaklyga ündeýär. Çagalaryň sagdyn

dogulmagynyň we kemala gelmeginiň enäniň ýaşyna baglydygyny nygtaýar we çaga dogurmak üçin zenanlaryň 25-35 ýaş aralygyny görkezýär.

Ir döwürlerden bäri adamlaryň göwresiniň daş sypaty olaryň saglygynyň nähili derejededigini çaklamaga görkezme bolup, hyzmat edipdir. Lukman hekimiň işlerinde hem sagdyn eneleriň daýaw, uzyn boýly, eginlek, ýasy döşli, deri örtügininiň reňkiniň dury bolmagy, aşa semiz ýa-da hortaň bolmazlygy ýaly daş sypatlaryň mahsus bolmalydygy barada nygtalýar. Çagalaryny dünýä inderjek eneleriň adamkärçilik, akyl-paýhaslylyk, tutanýerlilik, sabyrlylyk, ätiýaçly bolmaklyk ýaly dünýewi häsiýetleri özünde jemlemeklerini, bu häsiýetleriň geljekde olaryň dünýä injek çagalarynyň terbiýesinde uly ähmiýte eýe boljakdygy barada nygtap, eneleriň ýaramaz häsiýetleriniň çagalarynyň terbiýesine ýaramaz täsir etjekdigini beläp geçýär.

Çagalaryň terbiýesinde, olaryň akyly-başly bolup, ösüp ulalmaklary esasy meseleleriň biri hasaplanylýar. Şonuň üçin olaryň içki dünýäsiniň deňagramlylygyna zeper ýetirilmeli däldir, ýagny olary gaharlandyrmak, erbet gorkuzmak, gaýgylandyrmak terbiýelemeli, ukusyny bozup, nerw ulgamlaryna zyýan ýetirmeli däldir. Elmydama çagalaryň talaplaryna üns berilmeli, halamaýan zatlary olardan daşlaşdyrylmalydyr. Ýokarda agzalyp geçilen çärelere amal edilende, çagalar hoşgylaw, edep-terbiýeli, adamkärçilikli bolup, ösüp ulalýarlar.

Gaharjaňlyk – çagalaryň bedeniniň güýçli gymmagyna, gaýgy-gam – guramagyna (horlanmagyna, igli bolmagyna), biperwaýlyk – ruhy güýjüniň gowşamagyna, ezilmegine getirýär. Çagalaryň içki deňagramlylygyny saklamaklyk, dogry terbiýelemeklik olaryň beden sagdynlygynyň hem-de ruhbelentliginiň girewidir. Çagalar ýaňy bir ýöräp, gürläp başlan halatlarynda, oýna gyzygyp oýnanlarynda olaryň saklanyş aýratynlyklary bolmalydyr.

Çagalary ukudan oýanandan soň ýyly suwa düşürmeli, birsellem oýnatmaly, soňra naharlamaly we ýene-de oýnamaga goýbermeli. Oýnap gelenden soň ýene-de suwa düşürmeli we naharlamaly. Ýöne Lukman hekim çagalara mümkin boldugyndan nahardan soň suw bermeli däl, sebäbi suw iýmitiň siňmegine päsgelçilik döredýär diýip

belleyär. Çagalar alty ýaşyna ýetende mekdebe gatnap başlaýarlar. Okuwa gatnap başlamaklyk çagalar üçin sada durmuşdan çylşyrymly durmuşa geçen ýaly bolup görünýär we olara ýaramaýan birnäçe kynçylyklary ýüze çykarýar. Şu nukdaýnazardan olary uzak günläp kitaba daňyp goýmaklyk maslahat berilmeýär.

Gün tertibine hem üýtgemeler girizilmeli bolýar. Ýokarda bellenilişi ýaly çagalary suwa düşürmekligiň wagty azaldylmaly, nahardan öň bedenterbiýe maşklarynyň wagty uzaldylmalydyr. Bu gün tertibi çagalara 14 ýaşyna çenli bolan döwür aralygynda maslahat berilýär, sebäbi şu döwre çenli çagalaryň bedeni köp mukdarda (gündelik) suwuklyk ýitirýär, guraýar we gataýar. Lukman hekim çagalykdan ýetginjeklige geçilýän döwür aralygynda çagalara güýç talap edýän maşklary ýerine ýetirmegi maslahat bermeyär, diňe ýeňil bedenterbiýe maşklary bilen meşgullanmaklygy ündeyär.

Ol çagalara meý içirmegi (alkogol içgileri) gadagan edýär. Meýiň bedende artykmaç ödün emele gelmegine, onuň hem aşgazan keselleriniň döremegine getirjekdigi barada, çagalara arassa, sowuk çeşme suwuny näçe içse bermelidigi barada nygtaýar. Çagalaryň saglygy ilki bilen olaryň ene-atalaryna baglydyr. Terbiýeçiler, mugallymlar, lukmanlar sagdyn nesli ösdürip ýetişdirmek barada ähli tagallalaryny birleşdirip, zähmet çekmelidirler, diňe şeýle edilende bu ugurda öňe gidişlikler gazanyp bolýar.

XXVI. IÝMIT GIGIÝENASY

Iýmitlenmegiň fiziologik we gigiýenik esaslary.

Adam bedeniniň madda we energiýa çalşygy

Madda çalşygy – adam bedeniniň hemme öýjüklerinde, dokumalarynda, ulgamlarynda bolup geçýär we bedeniň içki gurşawynyň işjeňligini hem-de üýtgeşsizligini (gomeostaz) saklamaklyga ýardam edýär. Onuň hetijesinde dokumalaryň we öýjükleriň gurluşy üçin möhüm maddalar emele gelýär.

Madda çalşygy arkaly bedeniň ýaşaýjylygyna gerek bolan energiýa (kuwwat) düşmegi üpjün edilýär. Suwuň ýitgisi dikelýär (suw çalşygy); mineral maddalara we witaminlere bolan talaby kanagat-

landyrylýar (mineral we witamin çalşygy); sintetiki hadysalar üçin ulanylýan organiki maddalaryň ýitgisiniň öwezi doldurylýar (plastik çalşyk). Madda çalşygy iki sany bir-birine garşylykly hadysalar – assimilýasiýa we dissimilýasiýa hadysalary arkaly bolup geýçär we bu hadysalar bedeniň daşky gurşaw bilen üznüksiz arabaglanşygyny saklaýar.

Assimilýasiýa hadysasy – bu bedeniň ösmegi üçin gerekli bolan maddalaryň sintezlenme hadysasydyr. Gündelik iýmitlenilýän iýmitler bolsa madda hökmünde hyzmat edýär.

Dissimilýasiýa hadysasy – bu maddalaryň dargamagy, okislenmegi hem-de bedenden çykarylmagy bilen baglanyşykly hadysalardyr.

Sintezlenme we dargama hadysalary bedende üznüksiz, birwagtlaryn we özara baglanyşykda bolup geýçär, ýöne ýaşaýşyň aýratyn döwürlerinde bu deňagramlylyklar bozulýar. Mysal üçin, çagalyk döwründe (bedeniň ösýän wagtynda) assimilýasiýa hadysasy agdyklyk etse, tersine gartaşan adamlarda ýa-da keselçilik zerarly gowşan bedende dissimilýasiýa hadysalary agdyklyk edýär.

Madda çalşygy öz aralarynda çylşyrymly biohimiki täsirleşmeleri bilen baglanyşykly bolan belok, uglewod, ýag, witamin, mineral we suw çalşyklaryndan ybaratdyr. Ony sazlamakda esasy orun merkezi nerw ulgamyna degişlidir (ol bu hadysany gormonlaryň kömegi arkaly sazlaýar). Belok çalşygyna – galkan şekilli mäziň gormony bolan tiroksini; ýag çalşygyna – aşgazanasty, galkan şekilli, böwregüsti mázleriniň gormonlary we gipofiz; uglewod çalşygyna – aşgazanasty mäziň gormony bolan insulin we böwregüsti mäziň gormony (adrenalin) täsir edýärler.

Madda çalşygy netijesinde bedendäki biohimiki täsirleşmeler üçin gerekli bolan **energiýa** hem emele gelýär. Energiýanyň bölünip çykmagy – iýmit bilen bedene düşýän çylşyrymly organiki maddalaryň okislenmegi we dargamagy netijesinde bolup geýçär. Onuň sarp edilmeginiň ölçeg birligi hökmünde kaloriýa ýa-da džoul ölçeg birlikleri ulanylýar.

Bedeniň energiýa harçlamagyny kesgitlemek üçin üç şert ýerine ýetirilýär: 1) esasy alyş-çalyşda (ol 1 kg agrama *sagatda* 1 kkal (4,187 kJ)) alnan netijäniň üstüne iýmitiň (mahsuslyk) dinamiki täsiri (SDT) üçin

10% goşmaly; 2) onuň üstüne ýene-de gününň dowamynda harçlanan energiýany hasaplap goşmaly; 3) bu görkezijini kesgitlemek üçin Garris we Benediktiň tablisasy (çaklama we hasaplama tablisasy) hem-de göni we göni däl *kalorimetriýa* usullary ulanylmalydyr.

Soňra ýörite kabul edilen iýmitleniş kadasy boýunça deňeşdirilip, netije çykarylýar (ol kada aram klimat şertlerinde ýaşayan 30-60 ýaşly zähmetkeşler üçindir) we her 10 ýaş 100 *kaloriýa* kemeldilýär. Aýallaryň süňňündäki madda çalşygynyň hem-de agramynyň görkezijileriniň erkeklere garanda pesdigi sebäpli bölünip çykýan kuwwaty hem ortaça 15%-e çenli azdyr. Aýallarda kuwwat sarp edilişi göwreliligiň ikinji ýarymynda (5-9 aýlyk) 2900 *kcal*, çaga emdirýän eneler üçin 3200 *kcal* bolmaly we bu kada sowukda 10-15% köpeldilmeli, yssyda bolsa 5% kemeldilmelidir.

Yzygiderli artykmaç naharlanmaklyk ýa-da aňşamlaryna iýmitiň köp bölegini kabul etmeklik iýmit siňdiriş agzalaryň zeperlenmegine, ýürek muskulaturasynyň gowşamagyna, süýji keseliniň peýda bolmagyna, bedende ýag ýygnama, ýag we holesterin alyş-çalşynyň bozulmagyna, ateroskleroz, gipertoniýa keselleriniň döremegine getirýär (49-njy tablisa).

49-njy tablisa

Iýmitleniş kadasy

Zähmet topary	Energiýasy (<i>kcal</i>)	Her 1 <i>kg</i> agrama(<i>kcal</i>)
1. Akyl zähmeti	2100 -2450	35
2. Ýeňil fiziki zähmet	2500-2800	40
3. Orta agyrlykda fiziki zähmet	2950-3300	43
4. Agyr fiziki zähmet	3400-3850	50
5. Aýratyn agyr fiziki zähmet	3750-4200	55

Akyl zähmeti bilen meşgullanýan we az hereket edýän adamlar köplenç (gartaşan döwürlerinde) ýag ýygnama keseline duçar bolýarlar. Ýag ýygnama keseli hem öz gezeginde hereketiň kemelmegine, çakdanaşa semizlige hem-de aş naharlanma endigine getirýär. Olarda madda çalşygynyň bozulmalary, sowuklama we başg. keseller ýygy-ýyggydan duş gelýär.

Beloklar, ýaglar we uglewodlar ýylylyk berýän häsiýete eýedir. Başgaça aýdanyňda okislenmelerde ýylylygyň bellibir möçberi bölünip çykýar. 1g belok ýa-da 1g uglewod doly okislenende 16,7 kJ (4 kkal), 1 g ýag okislenende 37,7 kJ (9 kkal) energiýa bölünip çykýar.

Iýmitlenme bedeniň esasy funksiýalaryny saklamaklyga we üpjün etmeklige ugrukdyrylan, wajyp fiziologik talaplar bolup durýar. Adamyň jynsyny, ýaşyny, ýerine ýetirýän işiniň häsiýetlerini, klimat şertlerini we başg. göz önünde tutmak bilen sagdyn adamlaryň fiziologik taýdan doly gymmatlykly iýmitlenmegi kadaly iýmitlenme hasaplanylýar. Kadaly iýmitlenmeler bedeniň içki gurşawynyň üýtgeşsizligini (homeostaz) üpjün etmeli we ýaşajylygyny (agzalaryň we ulgamlaryň ösüşi) ýokary derejede saklamalydyr. Iýmit rasionyna (paýyna) bolan umumy talaplar şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Iýmitlenmäniň bir gije-gündizdäki paýy bedeniň energiýa ýitgisiniň gymmatlylygy boýunça gabat gelmelidir. Adamlaryň bedeniniň energiýa ýitgisi ýaşyna, jynsyna, boýy bilen bedeniniň agramynyň gatnaşygyna, meşgullanýan işine, ýaşayyş we klimat şertlerine bagly bolýar. Energiýa ýitgisi boýunça iýmitlenmä bolan talap, bedeniň fiziologik ýagdaýyna görä-de, häsiýetlendirilýär (göwrelilik, çaga emdirmek).

2. Bedeniň fiziologik talaby – maksimal (iň ýokary) peýdaly, täsirli we ýokumly iýmit maddalary bilen üpjün edilmelidir. Bu kadaly iýmitlenmäniň esasynda iýmit rasionynyň hilini häsiýetlendirýän, deňagramlylykly (balansly) çemeleşmeler ýatyr, ýagny öwezini çalşyp bolmaýan we bolýan maddalaryň gatnaşygy (mallardan we ösümlüklerden alynýan beloklaryň, ýag turşularynyň, uglewodlaryň, witaminleriň we mineral maddalaryň gatnaşyklary) ýatyr. Bu kada dürli toparly ilatlar üçin iýmit rasionyny gurmaklygyň esasyna girýär.

3. Iýmitiň himiki gurluşy bedeniň fermentli iýmit siňdiriş ulgamyna doly gabat gelmelidir (gabat gelme düzgüni). Bu düzgün iýmitiň assimilýasiýasyna we homeostazyň saklanyşyna jogap berýän, bedeniň fermentli ulgamyny saklamakda esasy orny eýeleýär. Eger-de iýmitiň himiki düzümi bedeniň fermentli iýmit siňdiriş ulgamyna doly gabat gelmese, onda madda çalşygynyň bozulmagyna

we dürli patologik (maýyplyk, şikeslilik) ýagdaýlaryň ýüze çykmagyna getirýär.

4. Ýmitiň görnüşleri rasiony – günüň dowamynda dogry paýlanylmalydyr. Ýmitiň kadaly düzgünleri ýmit siňdiriş ulgamynyň netijeli işleýşini, ýmit maddalarynyň siňmegini üpjün edýär we madda çalşygyny sazlaýar. Günüň dowamynda her 4-5 sagatdan 3-4 gezek ýmit kabul edilmegi fiziologik taýdan kadaly hasaplanylýar.

Şeýlelikde, 3 gezeklik ýmitlenmelerde: ertirlik bir günlük ýmit rasionynyň 30%-ni, günortanlyk 45%-ni, agşamlyk bolsa 25%-ni saklamalydyr. 4 gezeklik ýmitlenmelerde: birinji ertirlik 25%-ni, ikinji ertirlik 15%-ni, günortanlyk nahary 35%-ni, agşamlyk nahary 25%-ni saklamalydyr. Ýmitlenmekligiň düzgünleri ilatyň milli däplerine, ýerine ýetirýän işleriniň häsiýetlerine, medeniýetine, ýmitlenmedäki endiklere, klimat şertlerine we ş.m. laýyklykda üýtgap biler.

5. Kadaly ýmitlenme arassaçylyk-epidemiologiýa babatynda birkemsiz bolmalydyr. Ýmit önümleri fiziki, himiki we biologiki birleşmeler sebäpli saglyk üçin howply bolmaly däl.

Dürli ilat toparlarynyň ýmitleniş aýratynlyklary. Çagalaryň we ýetginjekleriň ýmitleniş

Çagalarda esasy madda çalşygy ulular bilen deňeşdirilende 1,2-esse ýokarydyr. Bir gije-gündizdäki energiýa bolan talap, (bedeniň 1 kg agramynda) 1-2 ýaş çenli bolan çagalarda 100-90 kkal, 2-5 ýaş çenli bolan çagalarda 90-80 kkal, 6-9 ýaş çenli bolan çagalarda 80-70 kkal deňdir. Energiýa ýitgileri 10 ýaşdan başlap, oglanlarda we gyzlarda tapawutlanyp başlaýar.

Çagalarda beloga bolan umumy talap: 1-3 ýaş çenli bolan çagalarda 4 g/kg, 3-7 ýaş çenli bolan çagalarda 3,5- 4 g/kg, 8-10 ýaş çenli bolan çagalarda 3 g/kg, 11 ýaş we ondan ýokary bolan çagalarda 2,5-2 g/kg-a deňdir.

Ýaga bolan talap: ýmit rasionynyň bir günki energiýa gymmatlylygynyň 30% töweregini tutmalydyr.

Uglewoda bolan talap: ýokary bolup, kiçi ýaşly toparlarda beloklaryň, ýaglaryň we uglewodlaryň kadaly gatnaşygy 1:1:3, ýokary

synp okuwçylarynda 1:1:4-de deň bolmalydyr. 3-7 ýaşly çagalaryň iýmitinde süýt we süýt önümleri (500 gr-a çenli), ýagsyz et we balyk, çörek we çörek önümleriniň dürli görnüşleri, arpa we bugdaý ýarmasyndan taýýarlanan şüle, gök önümler we ir-iýmişler bolmalydyr.

Bütindünýä saglygy goraýyş guramasynyň (BSGG) ekspertleriniň hödürnamasyna laýyklykda ýetginjekler üçin ortaça bir günki energiýa ýitgileri 50-nji tablisa arkaly görkezilendir.

50-nji tablisa

Ýetginjekleriň bir günki energiýa ýitgisi (kkal/kg)

Jynsy	Ýaşy						
	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5
Oglanlar	66,5	60,6	56,6	52,0	49,3	47,0	44,7
Gyzlar	56,7	51,2	46,7	43,4	42,0	40,4	39,5

Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar her 3-4 *sagatdan*, günün dowamynda azyndan 5 gezek iýmit kabul etmelidirler. Mekdep ýaşly çagalaryň iýmitinde biraz ýagly etler we balyk bolmaly, süýt we süýt önümleri bedeniň kalsiý üçin gündelik talabynyň 60-80%-ni üpjün etmeli, gök önümler we ir-iýmişler çig görnüşinde berilmeli we olar günde azyndan 4 gezek iýmitlendirilmelidir.

Gartaşan adamlaryň iýmitlenişi

Iýmitlenmekligiň dogry gurnalmagy bedeniň garrama prosesine täsir edýän, wajyp serişdeleriň biri hasaplanylýar. Gartaňlyk ýaşynda adam bedeniniň madda çalşygy peselip başlaýar, energiýa disbalansy (deňagramlylygyň sazlaşygynyň bozulmagy) ýüze çykýar. Ol hem semremeklige, hereketsizlige, gomeostazyň neýrohumoral sazlaşygynyň haýallamagyna, iprid çalşygynyň bozulmagyna getirýär. Aşa semizlik we hereketsizlik ateroskleroz, süýjüli diabet we başga keselleriň döremeginiň sebäbi bolup durýar. Gartaşan adamlaryň kadaly iýmitlenmegi şu aşakdakylara esaslanýar:

1. Günün dowamynda iýmit rasionynyň (paýynyň) enegriýa gymmatlylygy, bedeniň ýitirýän energiýasyna laýyk gelmelidir.

2. Íymit rasiony skleroza garşy düzülmelidir.

3. Íymitiň düzüminde bedeniň fermentli ulgamynyň işjeňligini sazlaýan maddalar saklanylmalydyr.

4. Íymitiň düzüminde ýeterlik fermentler bolmalydyr.

Kabul edilýän belogyň 55%-e golaýy et we balyk önümleriniň hasabyna, galany süýt we süýt önümleriniň hasabyna bolmalydyr. Adam bedeniniň beloga bolan talaby bir günde takmynan 1 g/kg-a deňdir. Íymitiň ýagly bölegi mal we ösümlik ýaglaryndan bolup, esasy ösümlik ýaglarynyň bolmagyna üns berilmelidir. Adam bedeniniň ýaglara bolan gündelik talaby 1,2 g/kg-a deňdir. Uglewoda bolan talapy gündelik 50 gr töweregi bolup, onuň 25%-e golaýy gök önümlerdir, ir-ýemişleriň hasabyna alynmalydyr hem-de şekerin möçberi 15%-e çenli azaldylmalydyr.

Gartaşan adamlaryň íymitinde şeker, konditer önümleri, mal ýaglary çäklendirilmelidir, ýöne ýaglaryň çäklendirilmegi bellibir derejede bolmalydyr, sebäbi ýag ýetmezçiligi bedeniň pes temperatura we ýokanç keselleri dörediji bakteriýalara bolan durnuklylygyna ýaramaz täsir edýär. Bu ýagdaý hem goşmaça ýagda ereýän witaminleriň (retinol, kalsiferol, tokoferol) kabul edilmegini talap edýär.

Íymitleriň rasionynda 70-80 mg askorbin turşusy saklanylmalydyr. Içegeleriň mikroflorasyny (bedendäki ähli mikroorganizmleriň jemi) kadalaşdyrmak üçin süýt-turşy önümlerini kabul etmek we ýimite ýimit süýümlerini saklaýan önümleri girizmek maksada laýyk hasaplanýar. Gartaşan adamlar günde dört gezek ýimitlenmek bilen, ýimit rasionyny (bir günün dowamynda) şu tertipde kabul etmelidir: birinji ertirlik-25%, ikinji ertirlik-15%, günortanlyk 35% we agşamlyk 25%.

Akyl zähmeti bilen meşgullanýanlaryň ýimitlenişi

Akyl zähmeti az hereketlilik we ýokary nerw-emosional (täsirli) dartgynlylyk bilen baglanyşyklydyr. Akyl zähmeti bilen meşgullanýanlarda bedeniň artyk agramy, semizlik, gan aýlanyş we ýimit siňdiriş agzalarynyň keselleri ýaly nogsanlyklar has köp duşgelyär. Olaryň ýimiti gurnalanda şu aşakdaky düzgünnamalardan peýdalanylmalydyr:

1. Iýmit rasionynyň energiýa gymmatlylygy 2000-2400 *kcal* laýyk bolup, onuň 260-290 *kcal* belogyň, 630-730 *kcal* ýagyň, 1100-1400 *kcal* bolsa uglewodyň hasabyna üpjün edilmelidir. Energiýa gymmatlylygy boýunça (bir gije-gündiziň dowamynda) belogyň, ýagyň we uglewodyň kadaly gatnaşygy 1:2,5:4, 8 bolmalydyr.

2. Iýmit rasionynda 58-72 g belok, 60-81 g ýag we 257-358 g uglewod saklanylmalydyr. Olaryň arasyndaky gatnaşyk 18-den 29 ýaşa çenli we 30-dan 39 ýaşa çenli bolan erkek adamlar üçin 1:1,1:4,9, aýallar üçin 1:1,1:4,7-ä deň bolmalydyr. Gartaşan ýaşlarynda adamlaryň uglewoda bolan talaby kemeldilýär we 40-dan 59 ýaşa çenli bolan erkeklerde bu gatnaşyk 1:1,1:4,7-ä, aýallarda bolsa 1:1,1:4,4-e deň bolmalydyr.

3. Mal önümlerinden alnan beloklar bir günki iýmit rasionyndaky beloklaryň 55%-ni tutmaly, bu beloklaryň ýary süýt we süýt önümleriniň hasabyna berilmelidir.

4. Günde azyndan 4 gezek iýmit kabul edilmeli, munda birinji ertirlik iýmit rasionynyň energiýa gymmatlylygynyň 25%-ni, ikinji ertirlik 20%-ni, günortanlyk 35%-ni, agşamlyk bolsa 20%-ni tutmalydyr.

Ýokary nerw-emosional dartgynlykda, ýokary maglumat akymy bilen baglanyşykly oýlanyşyň analitiki (analiz etmäge ukyply) funksiyasyna (wezipesine) agram düşmede, B toparly witaminlere bolan talap 25-30%-e, askorbin turşusyna bolan talap 30%-e çenli artýar. Şonuň üçin iýmit rasionyna iri üwelen undan bişirilen çörek, ir-iýmişler we gök otlar girizilmelidir. Gözüň görüş analizatorynyň ýokary işjeňligini üpjün etmek üçin retinolyň (gözüň ýagtylygy kabul edýän bardasy) möçberi artdyrylmalydyr (käşir, bagyr, ýumurtga, mesge ýagy ýaly önümleriniň hasabyna).

Türgenleriň iýmitlenişi

Ýaryş we ýaryşa türgenleşik çäreleriniň geçirilýän günleri sport bilen meşgullanýanlarda energiýa ýitgileri erkeklerde 4500-5000 *kcal*, aýallarda 3500-4000 *kcal*-a çenli ýokarlanýar. Şu sebäpli beden myşsalarynyň işjeňliginiň artmagy olaryň beloklara bolan talaplarynyň hem artmagyna getirýär.

Türgenleriň organizminiň beloklara bolan talaby bir günde (bedeniň 1 kg agramyna) 2 g deňdir we ol dowamly ýaryşlarda hem-de taýýarlyklarda 2,5 g çenli artdyrylmalydyr. Olarda ýaga bolan talap (erkeklerde) 145-161 g bolup, 44-48 g ösümlik ýaglary bolmalydyr. Aýal maşgalalarda bolsa 113-129 g bolup, onuň 34-39 g ösümlik ýaglary bolmalydyr.

Uglewoda bolan talaby has ýokary bolup, diňe mono hem-de disaharidler, krahamal saklaýjy uglewodlaryň garyndylary gandaky glýukozanyň ýeterlik derejesini saklamaklyga we bagyrdaky glikogenolizi ýokarlandyrmaklyga ýardam edýär. Ýaryşlaryň geçirilýän we taýýarlyk görülyän günleri uglewoda bolan talap 8-10 g/kg-a deňdir. Şeýlelikde, sport bilen meşgullanýanlaryň iýmit rasionynda iýmit maddalarynyň kadaly gatnaşygy 1:0,7:4 bolmalydyr. Günde 4 gezek iýmitlenmek maslahat berilmeli, onda iýmit rasionynyň energiýa gymmatlygy: ertirlik naharynda 30-35%, günortanlyk naharynda 35-40%, ikindi naharynda 5-10% we agşamlyk naharynda 25-30% saklanylmalydyr.

Witaminlere bolan talaby aýratyn hem suwda ereýän witaminlere bolan talaby ýokary bolup, esasan-da, askorbin turşusyna bolan talap 150-250 mg-a (günüň dowamynda) deňdir. Ýagda ereýän witaminlerden tokoferol has wajyp bolup, myşsalaryň işjeňligini artdyrýar. Witaminlere bolan talaby tebigy iýmitleriň üsti bilen kanagatlandyrmaklygyň kyn bolýandygy üçin, türgenler poliwitaminli serişdelerden (preparatlardan) ýa-da witaminleşdirilen önümlerden peýdalanmaly bolýarlar.

Fosfora bolan talaby mal önümleri arkaly kanagatlandyrylýar. Aşa derlemekligiň, hloridleriň köp ýitirilmeginiň netijesinde olaryň demre bolan talaby 20%-e çenli, nahar duzuna bolan gündelik talaby 1,5-2 esse ýokary bolýar. Şeýlelikde, türgenleriň iýmit rasionynda beloklar, uglewodlar, witaminler we mineral maddalar energiýa ýitgisiniň öwezini dolmalydyr, ýagyň möçberi bolsa çäklendirilmelidir.

Türgenleşikleriň we ýaryşyň geçirilýän günleri olaryň iýmitinde gowrulan tagamlar, ýagly etler, kakadylan önümler, duzlanan kelem, çowdary çöregi ýaly iýmitler çäklendirilmelidir. Ýaryş tamamlanandan soň bagryň ýagly infiltrasiýasynyň (çişmegi we ulalmagy)

öňüni almak maksady bilen 150 g ýeňil özleşýän uglewodlary kabul etmeklik maslahat berilýär. Ýaryşyň soňky günlerinde iýmitde dorog, peýnir, ýumurtga ýaly önümleriň möçberi artdyrylmalydyr. Iýmitleri ýaryşlaryň geçirilýän günleri ýaryşdan 1,5-2 *sagat* öň we türgenleşikden 30-40 *min* soň kabul etmeklik maslahat berilýär.

Beloklar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri

Beloklar bedeniň ýaşayşy, ösmegi we kämilleşmegi üçin gerekli bolan, öwezini dolduryp bolmajak maddalaryň hataryna girýär. Bedende belok ýetmezçiligi alimentar – iýmit (latynça alimentim sözünden alnan) keselleriň döremegine getirýär. Beloklar plastiki material hökmünde bedeniň dürli dokumalarynyň we öýjükleriniň gurluşy üçin ulanylýar we beýleki maddalaryň, esasan-da, witaminleriň we mineral duzlaryň kadaly çalşygyny üpjün edýärler.

Beloklar öýjükleriň protoplazmasynyň, ýadrosynyň hem-de öýjügara maddalarynyň esasy düzýär. Mysal üçin, globinler – eritrositleriň gemoglobiniň düzümine girýärler we bedeniň dem alyş wezipeleriniň amala aşmagyna ýardam edýärler. Olar bedeniň energetiki balansyny saklamaklyga hem gatnaşýarlar. Bedeniň ýokary energiýa ýitgisi döwründe ýa-da iýmitleriň düzüminde uglewodlar we ýaglar ýeterliksiz bolanda belogyň ähmiýeti uly orna eýedir. Beloklar ýönekeý proteinler we çylşyrymly proteidler görnüşlerine bölünýärler.

Proteinler hem öz düzüminde polipeptidler zynjyryny saklaýarlar, proteidler bolsa belokly molekulalar bilen bilelikde, beloksyz bölekleri saklaýan birikmelerden ybaratdyr.

Ýönekeý proteinlere albuminler, globulinler, glýutelinler degişli bolup, albuminler we globulinler ganyň syworotkasynyň (uýan ganyň), süýdün we ýumurtganyň agynyň beloklarynyň esasy bölegini düzýärler. Glýutelinler ösümlik beloklaryna degişli bolup, düzüminde aminokislotalary az mukdarda saklaýandygy bilen häsiýetlendirilýärler.

Çylşyrymly proteidlere nukleoproteidler, glikoproteidler, fosfoproteidler hem-de nuklein, fosfor turşularyny, lipidleri, uglewodlary we ş.m. düzýän prostatik toparlary degişlidir.

Miozin we aktinler myşsalaryň ýygrylyp-ýazylmagyny üpjün edýärler.

Gammaglobulinler bedeni ýokanç keselleri döredijilerden go-
raýan antitelalary (organizme girizilen del maddalary işläp çykarýan
hem-de zyýanly täsirlerini ýok edýän maddalar) emele getirýärler.

Aminokislotalar beloklaryň molekulalarynyň esasy gurluş böle-
gi bolup, beloklaryň iýmit gymmatlylygy aminokislotalaryň hil we
mukdar taýdan gatnaşygynda kesgitlenilýär. Adamlaryň gündelik
iýmitinde ulanylýan beloklaryň düzüminde 22-25 gowrak aminokis-
lotalar saklanýar. Aminokislotalar çalşyryp bolýan we çalşyryp bol-
maýan görnüşlere bölünýärler.

Çalşyryp bolýan aminokislotalar bedende sintezlenmek ukybyna
eýedir we olara alanin, aspargin turşusy, prolin, serin, tirozin, sistin,
sistein we ş.m. aminokislotalar degişlidir.

Çalşyryp bolmaýan aminokislotalar bedende sintezlenmek
ukybyna eýe däldir. Olar adam bedenine iýmit önümler bilen (da-
şyndan) ýetirilýär.

Bedende beloklaryň ýetmezçiligi, köplenç halatlarda beýle-
ki iýmit maddalarynyň ýetmezçiligi bilen bilelikde, gabat gelýär
hem-de bedeniň kesellere garşy durup bilmek ukybynyň peselme-
gine, beden agzalarynda birnäçe morfologik üýtgemelere we funk-
sional (bir zada baglanyşykly) bozulmalara getirýär. Beloklaryň
ýetmezçiliginiň esasynda ýüze çykýan üýtgemelere bagyrdan holiniň
emele gelmeginiň bozulmalary degişlidir (onuň netijesi bagyrdan
ýag ýygnanma keseliniň döremegine getirýär). Iýmitleriň düzümin-
de belok ýetmezçiligi merkezi nerw ulgamyna otrisatel (ýaramaz)
täsir edýär.

Bedeniň beloklary kabul ediş kadasy adamlaryň ýaşyna, jynsyna
we ýerine ýetirýän işiniň häsiýetlerine bagly bolup, bir gije-gündiziň
dowamynda onuň beloga bolan talaby 80-120 g-a deňdir. Onuň hem
55%-ni mal önümlerinden alnan beloklar tutmalydyr.

Çagalaryň we ýetginjekleriň iýmitlenmeginiň fiziologik ka-
dasy – olaryň ösüş faktoryny (ýagdaýlaryny) we bedenleriniň be-
loga bolan (ýokary) talabyny hasaba almak arkaly göz önünde tu-
tumlalydyr.

Ýaglar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri

Ýaglar esasy iýmit maddalaryna degişli bolup, kadaly iýmitleriň esasy düzümi hem-de beýleki iýmit maddalarynyň energiýasyndan artyk bolan energiýa çeşmesi hasaplanylýar. Bedende 1 g ýagyň özleşdirilmeginde 9,3 kkal, 1 g uglewodyň ýa-da beloklaryň özleşdirilmeginde bolsa 4,1 kkal emele gelýär.

Ýaglar bedeniň plastiki işjeňligine gatnaşýarlar. Şol bir wagtyň özünde-de öýjükleriň hem-de dokumalaryň gurluş bölekleri bolup durýarlar. A we D witaminleri erediji bolup, olaryň siňmegine ýardam edýärler. Ýaglar bilen bilelikde, bedene nobatdaky biologik maddalar düşýär (fosfotidler (lesitin), ýarym doýgunlykly ýag turşulary, sterinler, tokoferollar we biologik işjeňlige eýe bolan beýleki maddalar), iýmitleriň tagamlylyk häsiýetleri gowulanýar we ýokumlylygy artýar.

Bedende ýaglaryň ýetmezçiligi merkezi nerw ulgamynyň näsazlygyna, immunobiologik mehanizmleriň gowşamagyna, deride üýtgemeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Ýaglar organiki birleşmeleriň çylşyrymly toplumlaryndan ybarat bolup, onuň esasy gurluşyna: gliserin we ýag turşulary, düzümine: beloklar, nemli maddalar, pigmentler, ösümlik mumlary we lipidler girýär.

Iýmit ýaglary tebigy gelip çykyşy boýunça mal we ösümlik ýaglaryna bölünýärler. Adamlaryň iýmitlerinde ösümlik we mal ýaglary bilen bilelikde, kombinirlenen ýaglar hem giňden peýdalanylýar.

Mal ýaglaryna sygyr süýdünden alynýan mesge ýagy, iri we ownuk şahly mallaryň we guşlaryň ýaglary degişlidir. Öz nobatynda mesge ýagy hem düzüminde ýag turşularyny, fosfatidleri we ýagda ereýän witaminleri saklaýarlar. Onuň düzümi aşakdaky görkezijilerden ybaratdyr: 1) ýaglylyk -80%; 2) çyglylyk -16%; 3) belok maddalary-1%; 4) laktoza-0,7%; 5) mineral maddalar-0,2%; 6) A vitamini-0,6 mg.

Sygyr, goýun we doňuz ýaglarynyň düzüminde ýag turşusynyň möçberi 50%-e golaýdyr. Ýaglarda gaty turşularyň köp bolmagy olarda ereme temperaturasynyň ýokarlanmagyna getirýär. Mysal üçin, malyň iç ýagynyň deriasty ýagyna seredende ereme temperaturasy ýokary bolýar. Goýunyň guýruk ýagynyň ereme temperaturasy

33-44°C, böwrek ýagynyň temperaturasy 47-55°C deňdir. Şu ýerde bir zady aýratyn belläp geçmeli, ýagny mal ýaglarynyň hil görkezijilerine köp derejede mallaryň iýýän iýmitleri täsir edýär.

Ösümlik ýaglary ýagly ösümlikleriň çigidinden alynýar we arassalanýş derejeleri boýunça şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler: çig ýaglar, rafinirlenen we rafinirlenmedik ýaglar. Çig ýaglar diňe süzgüçlerden geçirilýär we olaryň düzümi: fosfatidler, tokoferol, sterin ýaly biologik maddalardan ybaratdyr. Rafinirlenmedik ýaglara – bölekleyin arassalanan ýaglar degişlidir. Rafinirlenen ýaglar tutuşlygyna arassalamanyň ähli tapgyrlaryndan geçirilen ýaglardyr.

Ösümlik ýaglarynyň biologik gymmatlylygyna: köp bolmadyk ýag turşulary, fosfatidler, tokoferollar degişli bolup, olaryň hem esasy bölegini fosfatidler tutýarlar. Olaryň möçberi (100 g önümde) soýa ýagynda 3000 mg, pagta ýagynda 2500 mg, günebakar ýagynda 1400 mg deňdir.

Kombinirlenen ýaglara margarin ýaglary («Bahar», «Hazar», «Gönçe» we ş.m.) degişli bolup, gaýtadan işlenen wagty olaryň düzümindäki A we D witaminleri ýitýär we diňe tokoferol saklanyp galýar. Margarinler çalt zaýаланýan ýaglara degişlidir. Aşhana ýaglaryna edilýän gigiýena talaplary: olaryň ereme temperaturasynyň 34°C-den ýokary bolmazlygy, gatylygynyň 160-280 g/sm-e deň bolmagy, A vitamini bilen vitaminleşdirilmegi hem-de fosfatidleriň goşulmagydyr.

Ýaglaryň zaýаланmagyna: dürli fiziki, himiki we biologiki şertler täsir edýärler. Ýaglaryň saklanýan döwründe ýüze çykýan esasy zaýаланmalara – köplenç okislenme we fermentirli işleriň güýçlenmeginde mikrobodenjikleriň we heňli kömelejikleriň döremegi sebäp bolýar. Ýagtylykda saklanmagy we kislorodyň gatnaşmagy zerarly okislenme hadysalarynyň bolmagy hem olaryň ajymtyk tagamly bolmagyna getirýär.

Zaýаланmalar olaryň taýýarlanylýan wagtlyry hem döräp biler. Mysal üçin, çüýreme mikrobodenjikleri bilen zaýаланmalar – süýdň gaýmagy täze bolmadyk ýagdaýynda ýa-da enjamlaryň arassa suw bilen ýuwulmadyk halatlarynda ýüze çykýar. Ýagda hamyrmaýa ysynyň we heňli kömelejikleriň bolmagy oňa turşy we heňiň tagamyny berýär.

Ýaglaryň zaýalanmagynyň önüni almaklyk üçin olar amatly ýylylyk derejelerinde, agzy ýapylýan gaplarda saklanylmaly we ýagtylykdan goralmalydyr. Olary iki gezek ýa-da köp gezek gyzdyryp ulanmaklyga rugsat edilmeýär, şeýle ulanylmagy düzümindäki biologik gymmatlyklaryň ýitmegine getirýär.

Uglewodlar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri

Uglewodlar iýmitiň esasy düzümi bölegi bolup, olaryň fiziologik ähmiýetleri energiýa gymmatlylygy häsiýetlerinde kesgitlenilýär. Uglewodyň her bir *gramy* adam bedenine 4 *kcal* energiýanyň girmegini üpjün edýär we fiziki taýdan agyr işler ýerine ýetirilende bedeniň uglewoda bolan talabynyň artmagyna getirýär. Bulardan başga-da (biologik sintezler üçin) köp öýjüklerde plastik material hökmünde ulanylýar. Mysal üçin, glýukoza ganyň düzüminde, glikogen bagyrdaky we myşsallarda, galaktoza beýni lipidleriniň düzüminde saklanýar. Laktoza bolsa, ene süýdüniň düzümine girýär.

Bedende uglewodlar çäkli möçberlerde saklanýarlar we bedeniň olara bolan talaby dürli iýmitler arkaly üznüksiz ýetirilip durýar. Olar bedeniň ýag çalşygy bilen hem ýakyndan arabaglanyşykly bolýar. Adam bedenine uglewodlaryň artykmaç barmagy (fiziki işleriň ýerine ýetirilmedik ýagdaýlarynda) olaryň ýaga öwrülmegine getirýär.

Tebigy iýmit önümlerinde uglewodlar mono, di, polisaharidler görnüşlerinde berilýärler. Gurluşyna, ereýjiligine, ýeňil özleşmegine we glikogen emele gelmek üçin ulanylyşyna baglylykda, iýmit önümlerindäki uglewodlar şu aşakdaky görnüşlere bölünýärler: 1) ýönekeý uglewodlar; 2) çylşyrymly uglewodlar.

Öz gezeginde ýönekeý uglewodlar monosaharidlere (glýukoza, fruktoza, galaktoza), çylşyrymly uglewodlar polisaharidlere (krahmal, glikogen, kletçatka we pektin maddalary) hem-de disaharidlere (saharoza, laktoza, maltoza) bölünýärler.

Ýönekeý uglewodlar (monosaharidler) bedende ýeňil eremek, siňmek we glikogen (polisaharid) uglewodlaryny döretmek ukybyna eýedir. Monosaharidlerden glýukoza – ir-iýmişlerde we bakja önüm-

lerinde köp saklanýar hem-de bedende disaharidleriň we krahmalyň dargamagy netijesinde emele gelýär. Ondan başga-da bedende glikogen emele getirmek, beýni dokumalaryny we myşsalary ýýmitlendirmek, ganda gerekli süýjüligi saklamak we bagyrda glikogeniň ätiýaçlygyny döretmek üçin uly ähmiýete eýedir. Glýukozanyň çeşmesi – bal, ir-iýmişler hem-de bakja önümleri bolup durýar.

Fruktozalar glýukozanyňky ýaly häsiýetlere eýedir, ýöne ol içegelerde haýal özleşýär we gana düşenden soň onuň aýlawyndan çalt çykýar. Birnäçe wagtyň dowamynda bagyrda saklansa-da, ganyň süýjüligini artdyрмаýar; bagyrda glikogene çalt öwrülýär; beýleki uglewodlaryň içinde ýokary süýjüligi bilen tapawutlanýar. Fruktozalar ary balynda, hurmada, üzümde, almada, armytda hem-de garpyzda köp mukdarda saklanýar.

Galaktoza ýýmit önümlerinde erkin görnüşde gabat gelmeýär. Ol süýtdäki laktozanyň dargamagy netijesinde emele gelýän önümdir.

Disaharidler saharoza, laktoza we maltoza görnüşlerinde berilýär. Adamlaryň ýýmitinlerinde saharoza has giň ulanylýar we ýokary tagam beriji häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar. Saharozany köp ulanmaklyk adamyň bir gije-gündizdäki ýýmit rasionynyň kaloriýasynyň artmagyna getirýär. Şonuň üçinem ony gartaşan adamlara we fiziki zähmet çekmeýänlere bermeklik maslahat berilmeýär. Artyk kabul edilende onuň ýaga öwrülme häsiýeti artýar; gant şugundyrynda 14-18%-e çenli saklanýar; tebigy çeşmesi: bakja önümleri, banan, erik, şetdaly, garaly, käşir we ş.m.

Laktoza (süýdün süýjüligi) süýtdä saklanýar; onuň gidrolizi içegede haýal geçýär; süýtturşy bakteriýalaryň döremegine ýardam edýär; ol bolsa, çüýrediji bakteriýalaryň ösüşini togtadýar. Laktoza çagalaryň we gartaşanlaryň ýýmitine hödürlenilýär, ýöne kähalatlar-da içegelerde laktozany dargadyjy fermentleriň bolmazlygy sebäpli, onuň siňmesi kynlaşýar. Oba-hojalyk mallarynyň süýdünde laktoza 40,6%-e çenli saklanýar.

Maltoza tebigy ýýmit önümlerinde az möçberde saklanýar. Arpa ösüntgisini (maýsasyny) ösdürmek arkaly alynýar we piwo öndürmekde giňden peýdalanylýar.

Plisaharidler çylşyrymly uglewodlaryň biri bolup, molekularlarynyň çylşyrymly gurluşy we suwda haýal ereýjiligi bilen tapawutlanýarlar.

Krahmal adamlaryň iýmitlerinde has köp ulanylýar. Ol däneli we kösükli ösümliklerde, kartoşkada köp mukdarda saklanýar hem-de bedeniň (soňraky) madda çalşyklaryna gatnaşýan maltoza çenli gidrolizlenýär (maddalaryň suwuň täsiri astynda dargamagy).

Glikogen has giňden ýaýran polisaharidleriň biri bolup, bagyrdaky ortaça 5%, myşsa dokumalarynda 0,7%-e çenli saklanýar.

Pektin maddalary pektin we protopektin görnüşlerinde berilýär.

Pektin gowy ereýjiligi bilen tapawutlanýar we öýjük şiresiniň düzümine girýär. Ol almada, pyrtykalda, erikde, garalyda, armytda we şugundyrdaky köp saklanýar. Pektiniň täsirinde içegelerdäki çüýrediji mikrofloralar gerylyp ýok bolýarlar.

Protopektin öýjük diwarlarynyň düzümine girýär we eremeyän madda bolup durýar. Bişmedik miweleriň gatylygy olardaky protopektiniň saklanýandygy bilen düşündirilýär we miwe bişende ýa-da gaýnadylanda protopektin dargaýar.

Kletçatka adamlaryň bedenine ösümlik önümleri bilen düşýär we iýmit siňdirmekde wajyp şertleriň biri bolup durýar. İçegeleriň peýdaly mikroflorasynyň (içege mikroorganizmleriniň) işini kadalaşdyrýar, aşgazan-içege ýolunda iýmitleriň süýşmegini ýeňilleşdirýär. Iýmitlerde kletçatka ýeterlik bolmadyk ýagdaýynda içegeleriň gowşaklygy ýüze çykýar. Ol bolsa içiň gatmagyna, beloklaryň dargamagy netijesinde döreýän zäherleýji önümler zerarly bedeniň öz-özünden zäherlenmegine getirýär. Bedenden holesteriniň artyk möçberiniň çykmagyna ýardam edýär. Kletçatkanyň çeşmesi pes hilli undan bişirilen çörekler, kösükli ösümlikler, gök-önümler we ir-iýmişlerdir.

Witaminler we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri

Witaminler (pseudomolekulýar) dürli himiki gelip çykyşly, ujypsyz mukdardaky fiziologik işjeň organiki (janly) birleşmelerdir.

Olar, esasan-da, ösümliklerde sintezlenmek ukybyna eýedir. Şonuň üçin hem ösümlikleri iýýän haýwanlaryň önümleri witaminleriň çeşmesi bolup durýar. Käbir witaminler adamlaryň we haýwanlaryň içegelerindäki mikrofloralary (içege taýajyklary) tarapyndan sintezlenýär hem-de katolitik ähmiýetli bolup, madda alyş-çalşygynda uly ähmiýete eýedir.

Iýmitlerde witaminleriň ýeterlik bolmagy dokumalaryň ösmegine we dikelmegine, daşky gurşawyň zyýanly täsirlerine garşy durnukly bolmagyna ýardam edýär. Agyr fiziki işlerde, nerw-psihiki dartgynly ýagdaýlarda, aşa gyzgynlykda, ýerasty işlerinde köp mukdarda harçlanýar. Antibiotikler, sulfanilamidler we başg. käbir derman serişdeleri witaminleriň sintezini artdyrýar. Bu hem syrkawyň bedeninde witaminleriň köp harçlanmagyna we oňa bolan mätäçligiň artmagyna getirýär.

Bedende witaminleriň ýetmezçiligine – gipowitaminoz, artyklyk etmegine giperwitaminoz diýilýär. Iýmitlerde, haýsy-da bolsa, bir witaminiň bolmazlygy awitaminoz keseliniň ýüze çykmagyna getirýär. Adamlaryň witaminlere baý bolan iýmitler bilen iýmitlenmegi, bedende gipowitaminoz alamatlarynyň ýüze çykmagynyň önümini alýar. Iýmitlerdäki witaminleriň saklanyş derejeleri pasyllaýyn üýtgeýär, şeýle-de, iýmit önümleriniň nädogry taýýarlanylmagy, saklanylmagy (nahaş bişirilýän döwründe) witaminleriň ýitip gitmegine getirýär.

C vitamini iň çalt ýitgä sezewar bolýan witamin hasaplanylýar. A, B₁, B₂, B₆, D, E, K witaminleri bolsa, durnukly witaminlere degişlidir. Witaminler, esasan, 2 topara bölünýärler: 1) suwda ereýän witaminler: 2) ýagda ereýän witaminler. Bulardan başga-da witaminlere meňzeş maddalar bolýar.

Suwda ereýän witaminler

Suwda ereýän witaminlerden witamin C (askorbin turşusy) – bedeniň okislenme-dikeme hadysalaryna işjeň gatnaşýar. Onuň ýeterlik bolmagy bedeniň işe ukyplylygyny, ýokanç kesellere garşy durnuklylygyny üpjün edýär. C – witaminiň ýetmezçiliginiň ilkinji alamatlary – disleriň etiniň ganamagy, deride nokat-nokat gan öýmeleriň peýda bolmagy, agyz boşlugyna ýara düşmegi hem-de ge-

morragik diatezleriň başlanmagydyr. Askorbin turşusynyň çeşmesi: gök-önümler, ir-iýmişler hem-de sitrus önümleridir.

Witamin B₁ (Tiamin) kokarboksilazanyň aktiw bölegidir we ol uglewod alyş-çalşygynda işjeň gatnaşýar. Ýmitlerde onuň ýetmezçiligi – uglewodlaryň soňuna çenli dargamazlygyna, gantda süýt turşusynyň artmagyna getirýär, soňabaka «beri-beri» keseliniň, alimantar polinewritleriň (periferik nerwleriň çişmegi) döremegine, horlanmaklyga, el-aýaklaryň gowşaklygyna, ysmazlyga getirýär we bedende nerw-psihiki dartgynlyk ýüze çykýar. B₁ witamininiň çeşmesi – galla önümleri, piwo maýasy, ýumurtga, bagyr, böwrek ýaly et önümleri bolup, esasan, kepekde köp mukdarda duş gelýär. Ol gyzgynlyga çydamly bolup, çörek bişende mukdary 10-30%-e çenli kemelýär. Onuň ýetmezçiliginiň önüni almak üçin pes hilli unlardan bişirilen çörekleri iýmeklik maslahat berilýär.

Witamin B₂ (Riboflawin) bedende madda alyş-çalşygynda, gözüň görüş derejelerine täsir edýär. Onuň ýetmezçiliginde heýloz keseli (dodagyň gyralarynda, onuň nemli bardasynda, borunda seboreýa ekzemasy görnüşinde ýaralaryň emele gelmegi) döreýär. B₂ witamini bagyr, böwrek, ýürek ýaly et we galla önümlerinde, ýumurtganyň sarysynda, nohutda, noýbada, süýtde, piwo maýasynda köp derejede saklanýar.

Witamin B₆ (Piridoksin) bedende madda çalşygynda gatnaşýar. Nerw ulgamynda sazlaýjy we aşgazan mázlerinde turşulyk dörediji bolup, çykyş edýär. Bagryň gan emele getirmeginde uly ähmiýete eýedir. Onuň ýetmezçiliginde bedende umumy gowşaklyk, sandyrama ýüze çykýar. Piridoksin hamyrmaýada we bagyrda (et önümi) köp mukdarda duş gelýär.

PP witamin (Niasin). PP witaminleri öz biologiki täsirlerini riboflawin we tripsin aminokislotalary bilen baglanyşykly geçirýärler. Ýetmezçiliginde pellagra (bedende nikotin turşusynyň ýetmezçiligi zerarly döreýän kesel) keseli ýüze çykýar. Onuň klinikasy üç häsiýetlidir: 1) diareýa; 2) psihiki demensiýa; 3) dermatit. PP witaminleri galla önümlerinde, etde, ýumurtgada, gök-önümelerde ýeterlikli bolup, bagyr, böwrek ýaly et önümleri we piwo maýasy onuň esasy çeşmeleri hasaplanylýar.

Nikotin turşusy (vitamin PP nikotin turşusy görnüşinde hem bolýar) kadadan artyk kabul edilende bedende özboluşly reaksiýa döreýär (ýüzüň gyzarmagy, teniň gyzmagy) we bagyrda ýag ýygnamagyna getirýär.

Witamin B₁₂ (Sianokobalamin) madda çalşygyna we gany azlyga garşy täsir edýär. Çagalarda boýunyň ösüşini kadalaşdyrýar; olaryň umumy ýagdaýyny gowulandyrýar; bedende metionin we holiniň emele gelmegine gatnaşýar; ýetmezçiliginde – gany azlyk ýüze çykýar. İçegelerde gelmintleriň peýda bolmagy B₁₂ witamininiň ýetmezçiligine getirýär. W₁₂ vitamini: sygryň we doňuzyň bagyrlarynda, sygryň böwreginde, balyk etinde, ýumurtgada hem-de ýagsyz dorogda köp mukdarda duş gelýär.

Ýagda ereýän vitaminler

Witamin A (retinol) mal önümlerinde, A prowitamini bolsa ösümlük önümlerinde karotin hökmünde saklanýar. Karotiniň endamda siňmegine we A witaminine öwrülmegine tokoferol we ýag turşulary täsir edýär. Bu vitamin bedeniň madda çalşygynyň barşyny sazlaýar; boýuň ösmegini tizleşdirýär; ýokanç kesellere garşy durnuklylygyny ýokarlandyrýar. Ýetmezçiliginde deri epiteliýasynyň we nemli bardasynyň guramagy, gözleriň görşüniň peselmegi ýüze çykýar. Agyr ýagdaýlarda gözüň perdesi zaýalanýar, çagalaryň boýy ösmeden galýar. A witaminini, esasan-da, balyk ýagynda, bagyrda (et önümi) ýumurtgada, mesge ýagynda, karotin bolsa käşirde, kädide, erikde, itburunda köp mukdarda duş gelýär.

D vitaminler toparyna D₂ (ergokalsiferol), D₃ (holekalsiferol) vitaminleri degişli bolup, ultramelewşe şöhleleriniň derä täsir etmegi netijesinde D₃ vitamini emele gelýär. Ösümlükleriň öýjüklerinde D witamininiň prowitamini bolan ergosterin saklanýar. Hamyrmaýa öz düzüminde ergosterini köp saklaýandygy bilen tapawutlanýar. D vitamini içegelerde kalsiý we fosfor duzlarynyň siňmegini kadalaşdyrýar, süňklerde kalsiý fosfatynyň ýygnammagyna ýardam berýär.

Ýetmezçiliginde bedende kalsiý, fosfor çalşygy bozulýar; çagalarda rahat (igilik) keseliniň döremegine getirýär; bedende umu-

my bozulmalar (ysgynsyzlyk, aša derlemeklik, gyjynmaklyk) ýüze çykýar. Süňkleriň fosfor-kalsiý ýetmezçiliginde bolsa, skeletiň (sudurýň) üýtgemegine, ýumşamagyna we olaryň gyşyk ösmegine getirýär.

Bedeniň bir günde *D* witaminine bolan talaby: uly ýaşlylarda we ýetginjeklerde 100 *HB*, 3 ýaşa çenli bolan çagalarda 400 *HB*, göwreli we çaga emdirýän aýallarda 500 *HB* dendir. *D* witaminini saklaýan esasy önümler: balyk önümleri (işbil, balyk ýagy) bolup, süýt önümlerinde *D* witamininiň biraz möçberi saklanýar.

E witamininiň (tokoferol) täsir edişi köp görnüşli bolup, ol köpeliş funksiýasyny sazlaýar; galkan görnüşli we böwregüsti mázlere, madda çalşygyna täsir edýär; myşsalaryň işleýşini kadalaşdyrýar.

Ýetmezçiligi myşsalaryň ösmeden galmagyna, jyns agzalarynyň işiniň bozulmagyna, nesilsizligiň döremegine getirýär. *E* witamininiň bedende esasy ähmiýeti – ähli *B* toparly witaminleriň içki agzalarda ýygnanmagyna ýardam bermegidir. *E* vitamini, esasan-da, ösümlik ýaglarynda, däneli ösümlikleriň gabyklarynda, gök-önümlerde we başg. bolýar. Ösümlik ýaglaryndan: pagta, mekgejöwen we rafinirlenen günebakar ýagynda, ýumurtgada we gök nohutda köp saklanýar. Bedende *E* witaminine bolan bir günki talap, ortaça 12 *mg*-a, göwreli we çaga emdirýän aýallarda 15 *mg*-a deňdir.

K vitamin topary (fillohinon) ganyň lagtalanma hadysalaryna gatnaşýar we uly adamlaryň bedeninde içege mikroflorasy tarapyndan emele gelýär. Bu witaminler adamlarda kämahal duş gelýär. Iýmitlerde *K* witamininiň bolmazlygy ganyň lagtalanma wagtynyň uzamagyna, deri hem-de myşsalarynyň astynda gan öýmeleriniň emele gelmegine getirýär.

Bedeniň oňa bolan talaby bir günde 0,2-0,3 *mg*-a deň bolup, dürli görnüşli iýmit önümlerini iýmeklik, bedeniň *K* witamine bolan talabyny ödeýär. Ol kelemiň ýaşyl ýapraklarynda, ysmanakda, itburunda köp mukdarda duş gelýär. Mal önümlerinden: süýtde, ýumurtgada, etde saklanýar. Bedene *K*₃ witamininiň (metinon) artyk barmagy, zäherlenmeleriň döremegine getirýär.

Mineral maddalar we olaryň bedende tutýan orny

Mineral maddalar – bedeniň dürli madda çalşyk hadysalarynda wajyp orun tutýarlar; plastiki wezipeleri (funksiýa) ýerine ýetirýärler; süňk dokumalaryň gurluşyna, suw-duz we turşulyk-aşgarly deňagramlylygy sazlamaga gatnaşýarlar. Bedene köp möçberde düşen halatlarynda toksiki täsirleri (zäherlenmeleri) ýüze çykarýarlar, ferment ulgamynyň düzümine girýärler. Şonuň üçin iýmit önümleri öndürilende birnäçe organiki däl birleşmeleriň saklanmagy arassaçylyk kadalaryna laýyklykda bellenilýär.

Mineral maddalar 2 topara bölünýärler: 1) makroelementler (kalsiý, fosfor, magniý, natriý, kaliý, hlor, kükürt we başg.); 2) mikroelementler (demir, sink, mis, ýod, fluor we başg.).

Makroelementlerden kalsiý tebigatda giňden ýaýran, aşgarly metal bolup, esasy çeşmeleri bolan (her 100 g önümde) süýtde 90-180 *mg*, süýt-turşy önümlerinde (gatyk, gaýmak, dorog we başg.) 85-150 *mg*, gaty peýnirlerde 85-110 *mg*, ýumşak peýnirlerde 43-76 *mg*, mesge ýagynda 13-18 *mg* duş gelýär. Bedende dürli görnüşli wezipeleri ýerine ýetirýär; iýmit bilen bedene düşmeginde onuň 10-40%-e golaýy siňýär.

Bedende ýerine ýetirýän wezipeleri:

1. Plastiki we gurluş funksiýasy süňk dokumalarynyň mineral düzümine girýär.

2. Öýjük membranalaryna durnuklylyk berýär.

3. Dokumalaryň emele gelmeginde öýjükleriň ýerleşmegini üpjün edýän, öýjügara gatnaşyklaryň amala aşmasyna gatnaşýar (adgeziýa hadysasy).

4. Nerw dokumalarynyň kadaly gyjyndyrylmagy we myşsa süýümleriniň ýygrylmagy üçin möhüm bolup durýar.

5. Ganyň lagtalanma ulgamynyň esasy düzümine girip, birnäçe fermentleriň we gormonlaryň aktiwatorlary bolup durýar.

Uly ýaşly adamlaryň bedeninde 100-1200 *mg* kalsiý bolup, onuň hem 99%-i süňklerde saklanýar. Adam bedeniniň oňa (bir gije-gündizde) bolan talaby: uly ýaşly adamlar üçin 800 *mg*, gartaşan adamlar üçin 1000 *mg*, göwreli aýallar üçin 1200 *mg*-a, çaga emdirýän aýallar üçin 1300 *mg* deňdir. Çagalar we ýetginjekler üçin: 3 aýlyk

çagalar üçin 400, 4-6 aýlyk çagalar üçin 500; 7-12 aýlyk çagalar üçin 600, 1-3 ýaşda 800, 4-6 ýaşda 900, 7-10 ýaşda 1100; 11-17 ýaşda 1200 *mg*-a deňdir.

Fosfor adamlaryň bedeninde 600-900 *g* bolup, onuň 90%-e golaýy süňklerde jemlenýär. Organiki däl fosfor kalsiý bilen bilelikde, bedeniň gurluş hadysalaryny ýerine ýetirýär; gan ulgamynyň we biologik suwuklyklaryň araçy (bufer) düzümi bolup durýar; bedeniň turşuly-aşgarly deňagramlylygy üpjün edýär. Bedende ýerine ýetirýän wezipeleri – nukleotidleriň we nuklein turşularynyň düzümine girip, öýjükleriň ösüş we bölünme hadysalaryna gatnaşýar.

Fosfororganik birleşmeleri merkezi energiýa çalşyk bölegi (zwenosy) bolup durýar, fosfor turşularynyň birikmeleri fermentli hadysalaryna gatnaşýar. Bedeniň bir gije-gündiziň dowamynda fosfora bolan talaby: uly ýaşly adamlar üçin 1200 *mg*-a, göwreli we çaga emdirýän aýallar üçin 1600-2200 *mg*-a deňdir. Çagalar we ýetginjekler üçin: 3 aýa çenli bolan çagalarda 300, 4-6 aýlyk çagalarda 400, 7-12 aýlyk çagalarda 500, 1-3 ýaşda 800, 4-6 ýaşda 1350, 7-10 ýaşda 1650, 11-17 ýaşda 1800 *mg*-a deňdir.

Fosforyň bedene kadadan artyk barmagy (ene süýdüniň ýerine sygyr süýdüniň berilmegi netijesinde) bir ýaşyna çenli bolan çagalaryň saglygyna howp salýar (onuň düzüminde fosfor 5-7 esse artyk saklanýar). Köp möçberde saklanýan çeşmeleri: balyk önümleri we däneli, kösükli ösümlüklendir.

Magniý – uly adamlaryň bedeninde 25 *mg*-a golaý bolup, bedeniň nerw geçirijilik wezipelerini ýerine ýetirýär. Gan-damar diwarlarynyň ýygrylyp ýazylmagyny, içegeleriň tolkunly hereketini, ödün bölünip çykmagyny kadalaşdyrýar. Magniý çörekde, ýarmada, nohut we noýba önümlerinde köp bolup, ösümlük gelip çykyşly önümler bilen bedene (bir gije-gündiziň dowamynda) 200-250 *mg*-a çenli barýar. Çagalarda magniniň ýetmezçiligi rahat (iglilik) keseliniň döremegine getirýär.

Bedeniň (bir gije-gündiziň dowamynda) magnä bolan talaby: uly ýaşly adamlar üçin 400 *mg*, göwreli we çaga emdirýän aýallar üçin 450 *mg* deňdir; çagalar we ýetginjekler üçin: 3 aýlykda 55, 4-6 aýlykda 60, 7-12 aýlykda 70, 1-3 ýaşda 150, 4-6 ýaşda 200, 7-10 ýaşda 250, 11-17 ýaşda 300 *mg*-a deňdir.

Ýod mikroelementlerden ýod uly adamlaryň bedeninde 20-25 *mg* çenli bolup, onuň üç bölegi galkan şekilli mázlerde ýyg-nanýar. Ýod gormonlaryň emele gelmegine gatnaşýan ýeke-täk mik-roelementdir (mikroelementleriň içinde). Ol tiroksin gormonynyň işjeň düzümi bolup, beýleki içki sekresiýa (bedeniň ýaşamagy üçin mázleriň işläp çykarýan zerur jisimleri) mázleri bilen özara täsirleşýär hem-de belok-ýag-uglewod çalşygyna täsir edýär.

Bedende ýoduň ýetmezçiligi tiroksin gormonynyň biosintezi-ni bozýar we endemik (diňe bir ýere has bolan, ýerli) zob keseliniň döremegine getirýär. Dowamly ýetmezçiligi galkan görnüşli we süýt mázleriniň howply çiş kesellerine getirmegi mümkin. Bedeniň (bir gije-gündizde) ýoda bolan talaby: uly ýaşly adamlarda 0,15, göwreli we çaga emdirýän aýallarda 0,18-0,20 *mg* deňdir. Çagalar we ýetgin-jekler üçin: 6 aýlykda 0,04; 7-12 aýlykda 0,05; 1-3 ýaşda 0,06; 4-6 ýaşda 0,07; 7-13 ýaşda 0,10; 14-17 ýaşda 0,13 *mg* deňdir.

Ýoduň esasy tebigy çeşmesi deňiz balyklary, suw ösümlikleri we beýleki deňiz önümleridir. Bu önümleriň gündelik elýeterli bolmadyk ýagdaýynda ýodlaşdyrylan iýmit önümlerini kabul etmeklik maslahat berilýär.

Ftoruň esasy möçberleri dişde (250-560 *mg/kg*) we süňklerde (200-490 *mg/kg*) saklanýar we ol süňküş, dentin (dişiň süňk madda-lary) we diş emalynyň emele gelme hadysalaryna gatnaşýar. Ftoruň bedene kadaly düşmegi dişiň çüýremeginiň we osteoporozyň önüni alýar. Uly ýaşly adamlaryň bedeniniň (bir gije-gündizde) ftora bolan talaby 0,25-0,35 *mg*-a deň bolup, onuň esasy çeşmesi – agyz suwy hasaplanylýar. Balyk, bagyr ýaly et önümlerinde, süle ýarmasynda, gury çayda (100 *mg/kg*-a çenli) köp mukdarda duş gelýär. Bedene artyk düşmegi dişleriň flýuoroz keseliniň (ötüşen diş keselligi) dö-re-megine getirýär.

Marganes uly ýaşly adamlaryň bedeninde 12-20 *mg* möçberde duş gelýär hem-de süňküş we birikdiriji dokumalaryň, glikoneogene-ziň sazlaşygyna gatnaşýan fermentleriň emele gelmegi üçin möhüm bolup durýar. Holesteroliniň biosintezine, insuliniň metabolizmine we beýleki madda çalşyklara işjeň täsir edýär. Adamlaryň iýmitinde galla we kösükli ösümlikler, hoz, kofe we çay bu maddalaryň baý çeşmesi hasaplanylýar (100 *g*-da 1,3 *mg*). Hödürülenýän ulanyş möçberi (bir

gije-gündizde) 5 *mg*-a, iň az (minimal) kabul edilme möçberi 2-3 *mg* deňdir.

Hrom bedende has az saklanýan mikroelement bolup (6-12 *mg*), iýmit önümlerinde organiki däl duz görnüşinde gabat gelyär; glýukozanyň siňijiligine we gandaky şeker iň derejesine işjeň täsir edýär; aşgazan-ıçege ýollaryna düşende 25%-ne çenli siňýär. Hromuň iýmitiň düzümine girizilmegi – (belok-kaloriýa ýetmezçiligi sebäpli) çagalarda glýukoza bolan kadaly talaby dikeldýär; ganda holesteriniň derejesini peseldýär. Uly adamlaryň bedeniniň (bir gije-gündizde) hroma bolan talaby 200 *mg* deňdir. Biologik işjeň hrom piwo maýasynda, et önümlerinde, iri üwelen bugdaý ununda köp mukdarda duş gelyär.

XXVII BAP. IÝMIT ÖNÜMLERINIŇ IÝMIT WE BIOLOGIK GYMMATLYKLARY

Et we et önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlyklary

Et we et önümleri adamlaryň iýmitinde esasy gymmatly belok, mineral we ekstrakt maddalaryň hem-de birnäçe witaminleriň çeşmesi bolup durýar. Ýaglylygy boýunça iň ýagly etlere – sygyr, goýun we doňuz etleri (34%), az ýagly etlere bolsa towuk, towşan etleri degişlidir. Etiň beloklary öz düzüminde aminokislotalary köp mukdarda saklaýandygy bilen kesgitlenilýär. Ondan tagamlar taýýarlanylanda aminokislotalar az mukdarda üýtgeýärler.

Etiň ýagy düzümi gaty we durnukly ýag turşularyny saklamagy bilen tapawutlanýar. Arryk malyň etiniň ýagy az biologik gymmatlylygy we pes iýmit siňdirijiligi bilen häsiýetlendirilýär. Et kaliý, fosfor, demir ýaly mineral maddalaryň esasy çeşmesi bolup, onuň düzüminde 16 *mg*% natriý, 54 *mg*% magniý duzlary, sink, ýod ýaly mikroelementler saklanýar.

Witaminleri saklaýjylygy boýunça – tiamin, riboflawin, piri-doksin, holin ýaly witaminleriniň çeşmesi bolup durýar. Etiň iýmit bahasynyň görkezijilerine: et aralyk ýaglary, etiň çygly baglanyşdyryjy

ukyby we reňkiniň durnuklylygy degişli bolup, gowy hilli etde myşsa aralyk ýaglary 1,5%-den 3%-e çenli bolmalydyr.

Etleriň arassaçylyk we epidemiologik ähmiýetleri

Eti tehnologik taýdan gaýtadan nädogry işlemeklik iýmitler bilen baglanyşykly zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Iýmit zäherlenmeleriniň önüni almak üçin mal öldürilende ähli tehnologik işleri ýerine ýetirilmelidir: 1. Mal soýulmazýndan önürti onuň ýagdaýy. 2. Derisiniň aýrylyşy. 3. Ganynyň akdyrylyşy. 4. Bölkleňiş we saklanyşy.

Etiň weterinar barlaglaryna – et bölleklerine we onuň iç goşuna (bagyr, dalak, öýken we ş.m) weterinar lukman tarapyndan gözegçilik etmeklik we gerekli ýerinde barlaghana usullaryny ulanmaklyk degişlidir. Weterinar barlaglarynyň netijesinde et bölleklerine möhür basylmalydyr.

Etde gelmintleriň ýüze çykmagy

Mal etinde bolmagy mümkin bolan gelmintlere – finnalar, trihinellalar, ehinokokklar degişli bolup, etde we et önümlerinde parazitar kesellerini döredijiler bolan finnalaryň, trihinella liçinkalarynyň, ehinokokklaryň, sarkosist sistalaryň we toksoplazmanyň bolmagyna rugsat edilmeýär.

Finnalar lenta görnüşli gurçuklaryň ösüşiniň liçinka döwri bolup, agymtyl köpürjik görnüşde, ölçegi nohudyň dänesiniň ululygyna barabar bolýar. Ýag köpürjiklerinden tapawutlylykda, olaryň üstünden basylanda şatyrdy eşidilýär, esasan-da, ýürek, garyn, çeýneýji we gapyrgaralyk myşsalarda duş gelýär.

Trihinellalar (*Trichinella spiralis*) tegelek, ownuk gurçuklaryň liçinkalarynyň adamlaryň aýratyn myşsa toparlarynda ornaşmagy esasynda ýüze çykýarlar. Adamyň içegelerine geçenden soň 2 günün dowamynda ýetişýärler; 5 günün dowamynda içegäniň nemli bardasynyň limfatiki damarlaryny zaýalaýarlar; ol ýerdenem (liçinkalary) myşsalara geçýärler. Trihinellýoz keseli – myşsalarda ýiti agyrynyň peýda bolmagy, ýüzün çişmegi bilen häsiýetlendirilýär.

Ehinokokklar parenhima agzalaryň, esasan-da, bagryň ownuk gelmintleriň liçinkalary bilen zaýalanmagynda ýüze çykýarlar. Ehinokokklar itleriň içegesinde köpelip, daşky gurşawa çykýarlar. Şonuň üçinem mal öldürilýän ýerlerde itleriň gezmegini gadagan etmeli, öldürilen mallaryň galyndylary (öldürilen ýerinde) uly ot ýakylyp, hlorlamak arkaly zyýansyzlandyrylyp, gömlüp aras-salanylmalydyr.



14-nji surat. Doňzuň bagryndaky ehinokokk köpürjikler

Otbaşy (sibir ýarasy), inçekesel, brusellýoz, ýaşur ýaly kesellikler – etiň üsti bilen geçýän howply, ýokanç kesel-lere degişlidir.



15-nji surat. Etdäki trihinel-lalary ýüze çykarmak üçin ulanylýan kompres-sorium abzaly

Etdäki trihinellalary ýüze çykarmak üçin kompressorium we trihinellooskop abzallary ulanylýar. Kompressorium: 24 sany kwadrat öýjükler bilen belgilenen, 2 sany çüýşe plastinkasyndan ybarat bolup, aşaky plastinkasynyň her kwadratyna öňünden 10%-li duz turşusyna ezilen, barlanylýan etiň bir bölejigini iki gyrasyndan çekip ýerleşdirmeli, plastinkalary gysmaly we olara trihinellooskopda seretmeli (barlag üçin ýorka – diafragma we gapyrgaralyk myşsalarýndan 12 bölek et almaly). Eger 24 bölek etde 1 sany trihinella tapylsa, ol läşi ýa-da et önümlerini ulanmaklyga rugsat berilmeýär.

Süýt we süýt önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlyklary

Süýt we süýt önümleriniň iýmit gymmatlylygy – olarda be-logyň, ýagyň, birnäçe witaminleriň, makro we mikroelementleriň saklanmagynyň esasynda we energiýa gymmatlygynyň hasabyna kesgitlenilýär. Sygyr süýdünüň düzüminde birnäçe aminokislotalar, ýag turşulary, mineral maddalar we witaminler saklanýar. Süýtdäki beloklar kazein görnüşinde berilýär; uglewod laktoza görnüşinde

bolýar; laktoza aşgazan-içege ýollarynda süýt turşusyna çenli ýeňil uýaýar; içege mikroflorasynyň işjeňligini sazlamaklyga gatnaşýar. Düzümindäki şeker bedende ýagyň we ýaga meňzeş maddalaryň ýyg-nanmagyny sazlaýar; fosforyň, kalsiniň we magniniň siňmesine ýar-dam edýär; B toparly witaminleriň sintezini tizleşdirýär; ýaglylygy (98,2-99,5%-de) trigliserid görnüşde saklanýar; ýagynda fosfolipid-ler, erkin ýag turşulary, sterinler saklanýar.

Süýt tiamin bilen riboflawiniň esasy çeşmesi bolup, onda A, D witaminleriniň we β karotiniň saklanyşy ýylyň möwsümüne bagly bolýar. Ondaky kalsiý we fosfor bedende siňme üçin amatly ýagdaý-da bolýar, mikroelementler şol sanda sink, demir we mis beloklar, ýaglar bilen arabaglanyşykda saklanýar we bularyň gatnaşygy üýtgäp durýar. Süýde ýeňil siňme we ýmit gymmatlylygynyň ýokarylygy ýaly häsiýetler mahsusdyr.

Süýt-turşy önümlerini (ýörite mikrobly) süýt-turşy uýadyjlary goşmak arkaly alýarlar. Olarda turşulyk ýokarlanýar we B toparly witaminleriň saklanmagy artýar. Bu önümler bedende çalt özleşýär; ýmit siňdiriş mäsleriniň bedeniň ýaşamagy üçin zerur jisimleri işläp çykarmagyny (sekresiyasyny) tizleşdirýär; içegeleriň işleýşini kadalaşdyrýar we çüýrediji mikroflorany gyrýar.

Dorog ýeňil siňýän we özleşýän belogyň, kalsiniň, fosforyň, A we B toparly witaminleriň esasy çeşmesi bolup durýar. Ýag erediji häsiýetli bolup, bagyr, ýürek-damar ulgamlarynyň kesellerinde, se-mizlikde, diabetde, ýanyklardan we döwük-ýenjiklerden soň bejeriş ýmitlerinde giňden peýdalanylýar.

Süýdün hil görkezijileri. Süýt we süýt önümleri ýokary hilli bolmaly we döwlet ülnüleriniň (TDÜ) talaplaryna laýyk gelmelidir. Täze süýt bir gurluşly suwuklyk bolup, reňki ak, biraz sary öwüşginli, özboluşly ysly we tagamly bolmalydyr. Süýdün reňkiniň üýtgeme-gi – onda pigment (dokumalara reňk beriji madda) emele getiriji mikroblaryň bardygyny subut edýär. Şonuň üçinem özüne mahsus bolan reňki, ysy, tagamy bolmadyk süýtleri ulanmaklyga rugsat edil-meýär.

Süýdün turşulygy $16^{\circ}T$ (terner), saklanyş ýylylyk derejesi bol-sa $8^{\circ}C$ -den ýokary bolmaly däl. Pasterizirlenen (ýagsyzlandyrylan we arassalanan) süýdün hemme görnüşlerinde fosfatazanyň (ferment)

bolmagyna rugsat edilmeyär. Süýdün otnositel dykzlygy 1,027-1,034 çäkke bolup, onuň himiki düzümine bagly bolýar.

50-nji tablisa

Süýdün fiziki-himiki görkezijileri

Süýt	Ýaglylygy az bolmadyk, %	Gury galyndy, %	Turşulygy •T-den köp bolmadyk	Arassalyk derejesi, etalon (nusga) boýunça	C witaminini saklaýşy, mg 100 g-dan az bolmadyk
Kadalaşdyrylan we dikeldilen süýt	3,2	8,1	21	1	-
Ýaglylygy ýokary süýt	6,0	7,8	20	1	-
Ýaňy sagylan süýt	6,0	7,8	21	1	-
Belokly süýt	2,5	10,5	25	-	-
Ýagsyz süýt		8,1	21	1	-
Witaminleşdirilen: kadalaşdyrylan	3,2	8,1	21	1	10
Ýagsyz		8,1	21	1	10

Süýdün bakteriologik görkezijileri. Malyň ýelniniň dokumalarynda bakteriýa gyryjy häsiýete eýe bolan maddalar saklanýar we ýelne geçen mikrobedenjikleriň köpüsi bu bakteriýa gyryjy maddalaryň täsirinde gyrlyp, ýok bolýarlar. Ýöne mikrokokklar (stafilokokklar) ýaşajylyk ukybyny saklaýarlar. Bu bakteriýa gyryjy maddalaryň täsiri süýdün başda bakteriýalar bilen hapalanma we saklanýş derejelerine bagly bolýar. Süýt 10°C-den ýokary gyzgynlykda saklananda süýt-turşy bakteriýalar ösüp başlaýarlar we süýdün turşulygyny ýokarlandyryrlar.

Süýt mikrobedenjikleriň köp görnüşleriniň ösmegi we köpelmegi üçin amatly ýymitlendiriji sertleriň biri hasaplanýar. Onuň üsti bilen adamlara geçýän mal kesellerine: inçekesel, brusellýoz, otbaşy, ýaşur we kokkly ýokanç keselleri degişlidir. Süýdün üsti bilen geçýän keseller iki topara bölünýär: 1) mal keselleri; 2) adam keselleri.

Brusellýoz keseliniň mikroorganizmleri (brusellalar) adamlar mallara ideg edenlerinde ýa-da keselli mallaryň önümleriniň çala bişirilip, iýilmegi netijesinde geçip bilýär. Brusellalar daşky gurşawda durnukly bolup, süýt we süýt önümlerinde gowy saklanýarlar. Brusellýoz bilen kesellemäniň önüni almak üçin, mal lukmanlary tarypyndan ýylda bir gezek mallarda serologik (Raýtyň we Heddelsonyň) we allergik (Býurne) barlaglary geçirilip durulmalydyr.

Brusellalary saklaýan süýdi we süýt önümlerini iýmit üçin ulanmaklyga rugsat edilmeyär. Bu keseliň geçme ähtimallygynyň ýokary bolandygy üçin, maldarçylyk hojalyklarynda we süýdi gaýtadan işleýän kärhanalarda süýdün brusellalar bilen hapalanmagyna garşy barlaglary zygiderli geçirilip durulmalydyr

Inçekesel üç görnüşli inçekesel taýajyklarynyň (adamyň, öküzini we guşuň inçekesel taýajyklary) iýmit önümlerine düşmegi arkaly ýüze çykýar. Inçekesel taýajyklary süýtdä 10 güne çenli, süýt önümlerinde 20 güne çenli, ýagda (ol sowuk ýerde saklananda) 10 aýa çenli, peýnirlerde 260-360 güne çenli saklanyp bilýär. Inçekeselli sygryň süýdünü ulanmaklyga rugsat edilmeyär.

Süýdün üsti bilen adamlara inçekeseliň geçmeginiň önüni almak maksady bilen şu aşakdaky çäreler amal edilmelidir: 1) inçekeseli ýüze çykarmak maksady bilen maldarçylykda işleýän işgärler ýylda bir gezek lukmançylyk barlaglaryndan geçirmeklik; 2) aýyk görnüşli inçekeselli näsaglary işden aýyrmaklyk.

Otbaşy keselini B antrasis (anthracis) taýajyklary döredýär we ol süýt bilen bölünip çykman ukybyna eýedir. Mikrobyň özi daşky gurşawda durnuksyz bolýar, ýöne spora emele getirip, durnukly bolup galýar. Otbaşy keselli sygyrdan alnan süýt mal lukmanynyň gözegçiliginde ýok edilmelidir.

Ol ýok edilmezden önürti 20%-li hlör heki bilen (10%-li aşgar goşulyp) 2-3 sagat gaýnatma arkaly zýýansyzlandyrylmalydyr. Bu keseliň önüni almak üçin mallarda sanjym bilen immunizasiýa (keselliklere garşy durup bilmek ukybyny ýokarlandyrmak) çäreleri geçirilmeli. Immunizasiýa çäreleri geçirilenden soň mallardan alnan süýtler 15 günün dowamynda 5 *minutlap* gaýnatma arkaly zýýansyzlandyrylmalydyr.

Mastit (göwüs çişme keseli). Süýdüň üsti bilen geçýän iýmit zäherlenmeleri köplenç stafilokokk gelip çykyşlydyr. Süýde stafilokokklaryň düşmeginiň esasy sebäpleriniň biri hem, sagylýan sygyrlarda mastitiň bolmagydyr. Mastitde süýdüň tagamy duzly we aşgarly bolýar; fiziki-himiki görkezijileri üýtgeýär; onda emele gelýän enterotoksin 120°C-ä çenli gyzdyrma çydamly bolýar; termiki taýdan gaýtadan işlenilende-de, önümlerde ýaşamak ukybyna eýedir.

Mastidiň önüni alyş çäreleri:

1. Mallaryň hemişe mal lukmanlarynyň gözegçiliginde bolmaklygy.

2. Mastitli sygyrlary ýüze çykarmak üçin aýda 1 gezek olary gözden geçirmeklik.

Süýdüň her nusgalygynda reňkli täsirleşme usulynda we durlandyрма arkaly barlag geçirmeklik.

3. Keselli mallary beýlekilerden aýyrmaklyk we maşyn bilen sagmazlyk.

4. Mastitli sygyrlaryň süýdüni beýlekilerden aýry ýygnamaklyk.

5. Sagylan süýdi dessine sowatmaklyk (stafilokokklaryň ösmegini saklamaklyk).

6. Stafilokokklaryň çalt gyrylmak ukybyna eýedigini üçin süýdi gaýnatmaklyk ýa-da pasterizirmeklik.

7. Ellerinde iriňli ýaraly, anginaly, dümewli işgärlere (adamlara) sygyr sagmaklygy gadagan etmeklik.

Balyk we balyk önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlyklary

Balyk önümleriniň iýmit gymmatlylygy – olarda saklanýan beloklaryň, doýgunlanmadyk ýagyň, birnäçe witaminleriň, makro we mikroelementleriň hem-de energiýa gymmatlylygyň hasabyna kesgitlenilýär. Balyk eti himiki düzümi boýunça ýyly ganly haýwanlaryň etine meňzeş bolýar. Onda 10%-den 23%-e çenli doly gymmatlylykly beloklar, metionin (mal etine garanda), şire bölüp çykaryjy täsir ýetirýän (ekstrakt) maddalar köp saklanýar.

Ýagy dürli ýag turşularynyň trigliseridlerinde berilýär; olaryň 90%-i biologik işjeň, doýgunlanmadyk ýag turşularyny düzýärler. B toparly witaminlerden: tiamininiň, riboflawiniň, niasiniň möçberi mal etindäki möçberlerine barabardyr. A witamininiň möçberi: 0,01-den 0,1 $mg/\%$ -e çenli, B₁₂, D witamleriniň möçberi mal etindäki möçberinden ýokarydyr.

Balyk etiniň mineral düzümi mal etinden dürli görnüşliligi bilen tapawutlanýarlar. Deňiz balygy öz düzüminde 50-150 $mkg/\%$ ýody, 400-1000 $mkg/\%$ ftory we 40-50 $mkg/\%$ bromy saklaýar. Bu bolsa, mal etine garanda 10 esse artykdyr; kobalt 3-4 esse, natriý we hlor 2-3 esse, kalsiý 2-10 esse ýokarydyr. Demir, sink, molibden, mis ýaly mikroelementleriň möçberi bolsa, mal etine garanda azdyr.

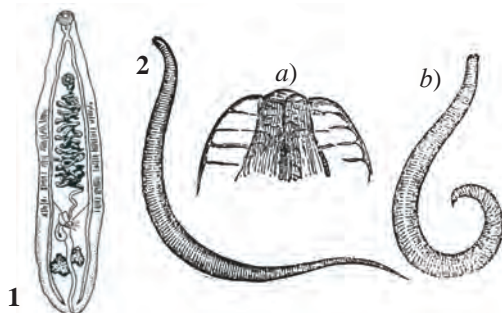
Balyklar we balyk önümleri ýokary gymmatlykly önüm bolup, çalt zaýalanýarlar hem-de salmonella görnüşli bakteriýalaryň, şertli-patogen we dürli görnüşli mikrofloralaryň, ýagny toksinleriň (mikroorganizmlerden döreyän zäherli maddalar) netijesinde döreyän ýokanç keselleriniň çeşmesi bolup durýarlar. Balyk önümlerinden döreyän, adamlaryň saglygy üçin howply bolup durýan kesellere: opistorhoz, metagonimoz, difillobotrioz, klonorhoz we ş.m. keseller degişlidir.

Opistorhoz keseliniň döredijisi opisthorchis felineus bolup, balyk etinden adama geçensoň (balyk etini çala bişirip iýmekleri netijesinde), onuň bagrynda ýaşaýar. Bu kesel bilen köplenç karp balyklary keselleýärler.

Metagonimoz keseliniň döredijisi metagonimus yokogawai sorujysy bolup, balyklaryň teňňe örtügini, ýüzgüjini we žabrasyny zaýalaýar. Bir teňňesinde 100-e çenli metaserkariý (liçinkalary) bolup, Dnepr we Dunaý derýalarynyň hem-de Kaspiý deňziniň balyklarynda duş gelinýär.

Difillobotrioz keseliniň döredijisi lenta görnüşli gelmintler bolup, zäher bölüp çykarmak ukybyna eýedir. Bu gelmintler adamlaryň saglygy üçin howply bolup, liçinkalary myşsalarda we beýleki beden agzalarynda ýa-da garyn boşlugynda erkin ýerleşmek ukybyna eýedir. Bular termik taýdan gowy bişirilmedik balyk etleri iylende geçmegi mümkin bolup, adamyň içegesinde uzynlygy 10 metre çenli

bolan, bogunly gurçugyň hem-de ganyň howply keselleriniň döremegine getirýärler.



16-njy surat. Balyk we balyk önümlerinden döreyän keselleriň döredijileri:

a) opistorhoz (1-uly formasy, 2-metaserkariý); *b)* difillobotrioz (pleroserkoidleriň görnüşleri)

Alkogolsyz içgiler we olara edilýän gijiýena talaplary

Alkogolsyz içgilere gazlandyrylan, suwsuzlygy gandyryjy hem-de kola içgileri degişlidir. Gazlandyrylan sowadyjy içgileriň düzümine – agyz suwy, dürli goşundylar, reňk berijiler hem-de organik (tebigy) iýmit turşulary girýär we olar aşakdaky toparlara bölünýärler: 1) tebigy suwlar; 2) şireleriň esasynda taýýarlanýan içgiler; 3) emeli (organik turşularyň hem-de reňk berijileriň goşulmagynda) suwlar.

Içgileri taýýarlamak üçin ulanylýan suwlar agyz suwlaryna edilýän talaplara laýyk gelmelidir. Demir duzlarynyň saklanyşy 0,3 mg/l-den, talhlylygy 18°-dan ýokary bolmaly däl. Demir duzlary we talhlylygy ýokary bolan suwlar içginiň reňkini we tagamyny üýtgedýärler we çökündi emele getirýärler. Emeli ir-iýmiş içgilerini taýýarlamak üçin ulanylýan organiki turşular we garyndylar öz düzüminde zäherli maddalary saklamaly däl. Käbir içgileriň daşky durkuny gowulandyrmak üçin düzümine reňk berijiler goşulýar. Reňk berijileri barlaghana barlaglaryndan geçirilenden soň saglygy goraýyş edaralarynyň rugsady bilen ulanmaklyga rugsat edilýär.

Berhizli içgileri taýýarlamak üçin saharin, ksilit we sorbit maddalary ulanylýar. Olaryň goşulandygy barada hökmany suratda gabyň ýazgysynda görkezilmelidir. İçgilere goşulýan şeker şiresini taýýarlamak üçin ony 150-160°C-de, awtoklawda (ýokary basyşda gyzdýrmak üçin jebis ýapylýan peç) 25-30 minutyň dowamynda gaýnatmaly, alnan şiredede 55-60% şeker saklanylmaly we ol dury, biraz sarymtyl reňkde bolmalydyr.

Gazlandyrylan suwlar ýörite enjamlarda suwuk kükürt turşusynyň ýokary basyşda berilmegi we kükürt-turşy gazy bilen suwy goýulandyrmak esasynda taýýarlanylýar. Gazlandyrylan suwlaryň gapklary dessine ýapylmalydyr. Häzirki döwürde ýurdumyzda gazlandyrylan suwlar ýörite tebigy çeşme suwlaryny arassalap, olary gazlandyrmak arkaly taýýarlanylýar. Ýurdumyzda öndürilýän gazly suwlara «Berzeňni», «Altyn-damja», «Çeşme», «Koka-kola» we başg. kärhanalarynyň çykarýan suwlary degişlidir.

Taýýar suwlarda turşy-süýjümtik tagam bolup, olaryň turşulygy we dykzlygy talap edilýän arassaçylyk-sanitariýa talaplaryna laýyk gelmelidir. Gaplanan gaplar howa geçmez ýaly berk ýapylmaly, gaplarda hökmany suratda litografik (daş basma) bellik bolup, onda suwuň öndürilen wagty we saklanyş möhleti görkezilmeli, önümler öndürilende hökmany suratda arassaçylyk şertlerine amal edilmelidir. Häzirki döwürde ýurdumyzda öndürilýän suwlar bir gezek ulanylýan polietilen gaplara guýulýar hem-de şol gaplary ikinji gezek ulanmaklyga rugsat edilmeyär.

Minerallaşdyrylan suwlar tebigy çeşme suwlaryna ýa-da ýerasty suwlaryna kükürt turşusyny we beýleki gazlary goşmak arkaly alynýar. Suwy minerallaşdyrmak: naharhana suwlary üçin 1-2 g/l, berhiz suwlary üçin bolsa 8-12 g/l-e çenli bolmalydyr. Käbir tebigy suw çeşmeleriniň düzüminde demir, brom, ýod ýaly suwa özboluşly tagam berýän mikroelementler saklanýar.

Miwe şireleri gowy hilli miwelerden we gök-önümlerden ýörite gaýtadan işlemek arkaly taýýarlanylýar. Şireler çig önümleriň bir görnüşinden ýa-da birnäçe görnüşlerinden taýýarlanylýar we olar durlandyrylan ýa-da goýaldylan görnüşlerde bolup bilerler. Ýymit we biologik gymmatlylygyny saklamak üçin gök-önümlerdir, miweler ýyg-nalan wagty (köp wagtlap saklanylmazdan) gaýtadan işlenilmelidir.

Onuň üçin ýokary hilli önümler ownuk kesilip, owradylmaly we süzülmeli, soňra 10 *minutyň* dowamynda 70° gyzgynlykda pasterizasiýa (ýagsyzlandyрма) işleri geçirilmelidir.

Sirop şireleri gaýnatmak we oňa 60% şekerin goşulmagy arkaly taýýarlanylýar.

Kola içgileri (kola, fanta içgileri) suwsuzlygy gandyryan içgilere degişli bolup, düzümi: hoz ergini, esensiýa, organiki (tebigy) sirkeleler, ýakylan şeker, şeker şiresi, suw, hem-de ys berijilerden ybaratdyr. Bu içgiler pasterizasiýa edilenden soň sowuk ýerde saklanylmaly we ýagtylykdan goralmanydyr.

Çaý suwsuzlygy gandyryan içgilerden bolup, yssy howa şertleri bolan ýurtlarda ösdürilýän çaý agajynyň täze çykan ýapraklaryny ýörite gaýtadan işlemeklik arkaly öndürilýär hem-de çaýyň ady ony öndürýän döwletin ady bilen baglanyşdyrylýar. Çaýyň çyglylygy 4%-den ýokary bolmaly däldir. Çyglylykdan goralmany hem-de delyslara golaý saklanylmaly däldir.

Häzirki döwürde gara we gök çaýlardan başga-da ýörite witaminleşdirilen, yslandyrylan taýýar çaýlar öndürilýär. Çaýlaryň düzüminde kofein, efir ýagy, tanin ýaly maddalar saklanýar we olaryň reňki düzümindäki eýleýji maddalara baglydyr. Ýurdumyzda keselleriň önüni alyş we bejeriş maksady bilen (Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň rugsady bilen) derman otlary bilen bilelikde, taýýarlanylýan «Saglyk», «Melhem», «Şypaly» we ş.m. birnäçe çaýlar hem öndürilýär.

Iýmit önümlerini konserwirlemek. Onuň üçin gowy hilli önümler seçilip alynýar. Iýmit önümleriniň hiline, konserwirlemekligiň maksadyna görä, konserwirlemekligiň görnüşleri şu aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Temperatura şertleriniň täsirinde gaplamaklygyň usullary: a) ýokary temperaturanyň kömegi bilen gaplamak: sterilizasiýa, pasterizasiýa; b) pes temperaturanyň kömegi bilen gaplamaklyk: sowatma, doňdurma, ultra (ýokary) ýyglylykly toguň kömegi bilen gaplamaklyk.

2. Suwuklygy aýyrmak arkaly gaplamak: a) atmosfera basyşynyň täsirinde guratmaklyk; b) tebigy guratma; c) emeli usulda guratmaklyk (kamerada, pürkujide); d) Wakuum (boşluk) şertlerinde suwuklygy aýyrmaklyk.

3. Önümiň düzümini üýtgetmek arkaly gaplamaklyk: a) ýokary basyşda gaplamak; b) duzlamak; ç) şekerle ýatyrmak.

4. Wodorod ionlarynyň erginini ýokarlandyrmak arkaly gaplamaklyk: a) marinada ýatyrmak; b) ajytmak.

5. Himiki maddalar bilen gaplamaklyk: a) antiseptikler hem-de antibiotikler bilen gaplamak.

6. Gaplamagyň birikdirilen usullary: a) kakatma; b) presleme arkaly (basamak, gysmak).

Ýokary temperaturanyň täsirinde gaplamaklygyň usullary bakteriýalary gyrmak üçin giňden peýdalanylýar. Bakteriýalaryň wegetatiw görnüşleri 60°C -de 30 min. dowamynda, 70°C -de 10-15 min. dowamynda, 80°C -de 1 min. dowamynda gyrylýar, ýöne botulizm döredijileri 100°C -de, 6 sagatlap ýaşamak ukybyna eýedir.

Sterilizasiýa (zyýansyzlandyрма) usuly önümleri uzak wagtlap saklamak üçin ulanylýar we onda ýmit önümlerindäki wegetatiw görnüşli mikrobdenjikleriň sporalary gyrylýar. Bu usul bilen gaplamalar $110-120^{\circ}\text{C}$ -de, 40-90 min. dowamynda geçirilýär. Bu hem (ýokary gyzygynlykda) önümiň beloklarynyň, witaminleriniň dargamagyna we biologik gymmatlylygynyň ýitmegine getirýär.

Pasterizasiýa etmek usuly patogen mikrobary aýyrmak we onuň saklanýş döwründe durnuklylygyny üpjün etmek üçin geçirilýär. Usul 80°C temperaturada geçirilýär we esasy süýt, miwe, gök-önüm şireleri we içgiler pasterizasiýa edilýär. Pasterizasiýa edilen önümleri uzak wagtlap hem-de ýyly temperaturada saklamaklyk maslahat berilmeýär.

Pes temperaturanyň täsirinde gaplamak, sowatmak, doňdurmak usullary

Önüm sowadylanda onuň temperaturasy 0°C , çyglylygy bolsa 85% bolmalydyr. Sowuk temperaturada gaplamaklykda mikrobdenjikler gyrylmaýar, ýöne olaryň ösüşini togtadýar. Sowuk usulda gaplamaklyk et we ýumurtga önümlerine degişli bolup, olar hem uzak wagtlap hem-de ýyly ýerde saklanylmaly däl. Ýmit önümleri doňdurylanda, mikrob öýjüklerinde çalşyk hadysalary togtaýar.

Bakteriýalaryň sporalary we heňler pes temperatura durnukly bolýarlar.

Iýmit önümlerini doňdurmaklyk çalt geçirilmelidir. Şeýle edilende öýjük gurluşynda üýtgemeler bolup geçmeýär, witaminler saklanyp, onuň durky üýtgemeýär. Iýmitiň ýokary hilini saklamak üçin onuň doňy dogry çözülmelidir. Şeýle edilse, onuň iýmit we biologiki gymmatlygy saklanýar. Doňy çözülip, täzedən doňdurmaklyk önümleriň ähli biologik gymmatlyklarynyň ýitmegine getirýär.

Ultraýokary ýyglylykly toguň täsirinde gaplamaklyk miwe we gök önümleriň şireleri taýýarlananda ulanylýar.

Guratma arkaly gaplamaklyklyga dürli miwelerdir, gök-önümler, balyk, et, çörek önümleri hem-de iýmit goşundylary degişlidir. Iýmit önümleri guradylanda onuň çyglylygy 15%-e çenli saklanýar (köp mikrobedenjikleriň ösüşi 30% çyglylykda togtayar).

Önümleriň düzümini üýtgetmek arkaly gaplamak usullaryndan, duzlamak usuly arkaly gaplamaklyga – balyk, et we gök-önümler degişli bolup, köp mikrobedenjikler, şol sanda patogenler 10%-li nahar duzunyň ergininde ýaşaýşyny togtadýarlar, ýöne käbir mikrobedenjikler üçin (salmoneller, stafilokokklar) duzly erginiň ýokary konsentrasiýasy gerek bolýar. Önümleri duzlamaklyk gury we çygly usullarda amala aşyrylmalydyr.

XXVIII BAP. IÝMIT ZÄHERLENMELERI

Mörjew (mikrob) gelip çykyşly iýmit zäherlenmeleri

Iýmit zäherlenmeleri – bellibir görnüşli mikrobedenjikler bilen ýokuşdyrylan ýa-da mikrob gelip çykyşly ýa-da mikrobly däl zäherleri saklaýan iýmitleri iýmekligiň netijesinde döreýän, ýiti, käbir hallatlarda dowamly keseldir.

Iýmit zäherlenmeleriniň umumy häsiýetleri

- 1) gysga inkubasiýa döwri we keseliň ýiti görnüşde başlanmagy;
- 2) iýmit zäherlenmeleriniň, haýsyda bolsa, bir iýmitiň kabul edilmegi bilen baglanyşykly bolmagy;

3) keseliň etiologiýasyna (keseli döredýän sebäplere) bagly bolmazdan, iýmit zäherlenmeleriniň näsag adamdan, sagat adama geçmezligi.

Mikrob gelip çykyşly iýmit zäherlenmeleri. Iýmitleriň biologik düzümleri – iýmit zäherlenmeleriniň örän ýygy duş gelýän sebäpleriniň biri bolup durýar. Toksiki ýokançlarda köplenç iýmit önümleriniň mikrobedenjikler bilen zaýаланmagyna getirýär, intoksikasiýada bolsa mikrobalaryň bölüp çykaran zäherleri bilen zäherlenýär. Iýmit zäherlenmeleriniň köpçülikleýin ýa-da ýekelikde ýüze çykmalaryna duş gelinýär. Bakteriýalar bilen zaýаланan iýmit önümlerini iýmekligiň netijesinde döreýän zäherlenmeleriniň gizlin döwri gysga bolup, aşgazan-ichege ýollarynyň dürli ýerlerinde güýçli agyry peýda bolýar hem-de ýürek-damar, nerw ulgamlaryna zeper ýetýär.

Iýmit zäherlenmeleri maýyl, yssy pasyllarda hem-de iýmit önümleriniň nädogry we ulanyş möhletinden artyk saklanmagynyň netijesinde ýüze çykýar. Zäherlenmeleriň döremegine arassaçylykgigiýena çäreleriniň doly we dogry berjaý edilmezligi, esasan-da, iýmitler arkaly, iýmit önümlerinde köpelýän dürli mikrobedenjikler arkaly ýüze çykýar. Olaryň has ginden ýaýrany: *Proteus vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. faecalis*, *Cl. Perfringens*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Vibrio (V. parahaemolyticus)* mikrobedenjikleridir.

Stafilokokkly iýmit zäherlenmeleri. Bu zäherlenmeler bilen baglanyşykly keselleriň ýüze çykmagy altyn stafilokokklaryň (**S. aureus**), enterotoksinleriniň iýmite düşmegi bilen baglydyr. Mikrobedenjikleriň çesmesi – iýmit kärhanalarynda işleýän, ellerinde iriňli ýaralary bolan adamlar bolup durýar. Stafilokokkly intoksikasiýalar köplenç süýt we gatyk önümlerinde, taýyn et we balyk (aýratyn hem üwmeçlerde) önümlerinde köpelýärler.

Stafilokokkly intoksikasiýalaryň önüni alyş çärelerine weterinar-arassaçylyk gözegçiligi, taýyn önümleriň paýlanyş düzgünlerini saklamaklyk hem-de jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynda arassaçylyk we epidemiýa garşy göreş çäreleri degişlidir.

Botulizm (*Cl. botulinum*) botulin döredijileriniň toksinlerini saklaýan iýmit önümlerini iýmekligiň netijesinde, gysga inkubasiýa (gizlin) döwürde döreýän (2-12 sag), agyr iýmit zäherlenmesidir. Botulin

zäheri biologik zäherleriň içinde iň güýçlüsi hasaplanylýar. Ol gaýnatmada (10 *min*-da) dargamaklyga, anaerob şertlerinde saklanylýan hem-de öýde taýýarlanylýan gök-önümlerde, kömelek, et we balyk gapymlarynda köpelmeklige ukyply bolup, mikroblarynyň sporalary gaýnatmada 6 *sagatlap* zäherliligini saklamak ukybyna eýedir.

Botulizm keseliniň ilkinji kliniki alamatlary bulbar nerw merkeziniň zeperlenmeginde ýüze çykýar. Umumy intoksikasiýada onuň gysga, gizlin döwründen soň görüş organlarynda akkomodasiýanyň (gözüň öwrenişmeginiň) bozulmagy, göze goşa görünmegi, göz myşsalarynyň zeperlenmegi, göreçleriň giňelmegi ýaly alamatlar peýda bolýar. Şonuň bilen bilelikde, näsagyň ýuwdunmagy kynlaşýar; kellesi agyrýar; başy aýlanýar; gaýtarýar. Wagtynda anyklanylyp, bejergi çäreleri geçirilmese, heläkçilige getirýär.

Botulizmiň önüni alyş çärelerine balyk we et böleklenende, konserwa gapymlaryň taýýarlanyş tehnologiýalarynda we saklanyş şertlerinde arassaçylyk-gigiýena düzgünleriniň berk berjaý edilmegi ýaly çäreler degişlidir. Esasy önüni alyş çäreleri: ilatyň arasynda, öý şertlerinde ýerine ýetirilýän gapymlaryň taýýarlanyşynda, tehnologik düzgünleriň saklanyşy barada düşündiriş işlerini geçirmeklikden ybaratdyr.

Iýmit mikotoksikozlary kesgitli görnüşli mikroskopik kömelejikleri saklaýan, gaýtadan işlenen däneli we kösüklü önümleri (mekgejöwen, tüwi, arahis, nohut we ş.m.) iýmekligiň netijesinde döreýän mikotoksikozlardyr. Keseliň gysga gizlin döwri we kliniki aýratynlyklary mikroskopiki kömelejikleriň häsiýetine, önümlerdäki zäheriň konsentrasiýasyna (toplanmagyna) we siňme mukdaryna baglydyr.

Aflatoksikozlar (aflatoksinler) *Aspergillus flavus* Link ex Fries görnüşli mikroskopik kömelejikleriň bölüp çykarýan zäherli önümleri bolup, dürli iýmit önümlerinde, iýmitleriň çig mallarynda duş gelyärler. Köplenç köp möçberde arahisde, mekgejöwende hem-de pagta çigidinde saklanýarlar. Aflatoksinler mutagen häsiýetli bolup, bedeniň nerw ulgamyna, immun işjeňligine we reproduktiv prosesine ýaramaz täsir edýärler.

Mikotoksikozlaryň önüni alyş çäreleri oba-hojalyk önümlerini gemrijilerden goramaklyk çärelerini we çig mallarda hapalanma

derejesiniň yzygiderli gigiýenik barlaglaryny (monitoringini) geçirmekden ybaratdyr.

Mörjewsiz zäherlenmeler

Kömelek bilen zäherlenmeler – gündogaryň beýik lukmany Abu Aly Ibn Sinanyň bellemegine görä, özboluşly zyýanly täsirli, güýçli zäherli bolup, köp iýlende ýüze çykýar. Gara, ýaşyl we garyşyk reňkli kömelekleriň ählisi zäherlidir. Iýlende dem gysma, garyn çişmegi, aşgazanyň agyrmagy, sanjy şekilli agyry, deriniň saralmagy, damar urgusynyň peselmegi, sowuk der basma, huşdan gitme ýaly nogsanlyklaryň, kähallatlarda heläkçiligiň ýüze çykmagyna getirýär. (17. 1-nji surat). Ýokarky hatarda (çepden saga) gruzd, stroçok, gelin kömelekleri; aşaky hatarda: opýata, smorçok, ýylan kömelekleri. (17.2-nji surat). Ýokarky hatarda (çepden saga) goňur, ak, gyzyk kömelekler; aşaky hatarda: sary, lisička, syroýožki kömelekleri.

Adamlaryň saglygyna howp salýan iň zäherli kömelekler – ýylan kömelekleridir. Olardan: sary, ýaşyl, ak reňkli görnüşleri, stroçok, muhomor, soluk paganka atly kömelekler has zäherli bolup, gaýnadylanda zäheri dargamaýar. Muhomorlar bilen zäherlenmelerde keseliň gizlin döwri 2-4 *sagada*, stroçoklar hem-de soluk pagankalar bilen zäherlenmelerde 8-12 *sagada* deňdir. Kömelekleri öý şertlerinde gaplamaklyk (botulizmiň önüni almak üçin) rugsat edilmeyär.



17.1-nji surat.
Iýilýän
kömelekler



17.2-nji surat.
Zäherli
kömelekler

Kähalatlarda haýwanlaryň dokumalary we balyklaryň agzalary (organlary) bilen zäherlenmeler duş gelýär. Käbir balyklaryň görünüşleri, esasan, deňiz balyklarynyň bedeniniň käbir bölekleri zäherli häsiýete eýe bolýar. Käbir balyklar bolsa, бүтін ýaşayşynyň dowamynda, käbirleri bolsa işbil zyňlyýan döwürde zäher bölüp çykarmak ukybyna eýe bolýarlar. Zäherlenme döredip bilýän balyklara: minoga, marinka, soçla, beluga we başg. degişli bolup, ýylyň şol döwründe hökmany suratda ilatyň arasynda ätiýaçlyk çäreleri geçirilmelidir.

Ösümlik önümlerinden ösen ýaşyl kartoşkanyň düzüminde sаланin bolup, ol iýmit ýollarynyň nemli bardasyny gyjyndyrýar; ýüregini bulaýar; kähalatlarda gaýtarma we içgeçme keselleriniň ýüze çykmagyna getirýär. Zäherli himikatlaryň giňişleýin ulanylmagy bilen baglanyşykly zäherlenmeler has köp duş gelýär. Olardan pestisidler, esasan, iýmit ýollary bilen bedene düşýärler we daşky gurşawa durnuklylygy, kumulýatiw (toplanma) derejesi boýunça howply bolup durýarlar. Pestisidler himiki gelip çykyşy boýunça hlororganiki (HOB), fosfororganiki birleşmelere (FOB), karbonatlara, tiokarbonatlara, ditioarbonatlara bölünýärler.

Zäherli himikatlar bilen ýiti zäherlenmelerde iýmit siňdiriş ýollarynyň nemli bardalarynyň gyjyndyrylmagy, ýürek bulanma, gaýtarma şeýle hem merkezi nerw ulgamynyň, parenhimatoz (bagyr, böwrek, asgazanasty mäsleri) agzalarynyň morfologik üýtgemeleri ýüze çykýar. Olaryň adam bedenine az mukdarda, yzygiderli düşmegi dowamly zäherlenmeleriň döremegine getirýär. Himikatlar bilen zäherlenmeleriň önüni alyş çäreleri aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Bellibir meýdandaky oba hojalyk galyndylaryny işläp taýýarlamak üçin niýetlenilen pestisidleriň mukdarynyň kadalaşdyrylmagy.

2. Olaryň dürli iýmit önümlerinde saklanyş mukdarynyň rugsat edilme çäginin belenilmegi.

3. Aşa zäherli himiki birleşmeleri ulanmaklygyň çäklendirilmegi.

Ýokary ýylylyga, daşky gurşawyň şertlerine durnukly we kumulýatiw (toplanma) täsirli pestisidler ulanylmaýar. Könelişen zäherlenmeleriň önüni almaklygyň netijesinde pestisidler ösümlikler üçin wegetasiýa (diňe ösdürmelidir) wezipesini ýerine ýetirmelidir. Olar iýmitleriň (ösümlikleriň) iýilýän böleginde bolmaly däldir.

Himiki maddalaryň galyndylary bilen zäherlenmeler

Iýmitlere zäherli metallaryň duzlary (gurşun, sink, mis we başgalar) ulanylýan gaplardan we enjamlardan düşüp bilýärler. Zäherlenmeleriň umumy alamatlary: agyzda metalyň tagamynyň bolmagy, gusmak, içiň geçmegi, garynda we gasykda agyrynyň, täretde ganyň bolmagydyr.

Gurşun bilen ýiti zäherlenmeler örän seýrek duş gelýär we bu metalyň kumulýatiw häsiýete eýedigi üçin, onuň az mukdarda bedene düşmegi könelişen zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Galaýy gaplaryň örtüginde 1%, galaýy örtükli konserwa gutularda 0,04%-e çenli gurşunyň saklanma mukdary rugsat edilýär. laýdan ýasalan gap-çanaklarda gurşunyň mukdary ýokary bolýar.

Gurşun bilen zäherlenmeleriň alamatlary gany azlyk, nerw ulgamy tarapyndan birnäçe bozulmalaryň ýüze çykmagydyr.

Mis bilen zäherlenmeler örän seýrek duş gelýär. Ol misli gap-çanaklarda turşy iýmitleriň (duzlanan iýmitleri) saklanylmagy we olaryň iýilmegi arkaly bedene düşýär. Misiň has az mukdary hem iýmitiň düzümindäki C witamininiň dargamagyna, onuň duzlary bilen zäherlenmelerde garynda tutgaýly agyrynyň, içgeçme, ýiti ysgynsyzlyk ýaly nogsanlyklaryň döremegine getirýär.

Sink bilen zäherlenmeler sinkden ýasalan gap-çanaklarda taýýarlanan we saklanylan iýmitleriň, esasan-da, turşy, ýeňil ereýän iýmitleriň iýilmegi netijesinde ýüze çykýar we aşgazanyň nemli bardasyna gyjyndyryjy täsir edip, ýiti gastridiň döremegine getirýär.



18-nji surat. Pestisidler bilen zaýаланан önümler

Azot maddalary bilen zäherlenmeler – bu maddalar bilen dökünleşdirilen topraklarda öndürülip ýetişdirilen ösümlikleriň iýmit önümleriniň düzüminde bolan ýagdaýynda, onuň nitratlary bilen zäherlenmeler ýüze çykýar. Azot duzlarynyň peýdaly tarapy onuň nitritleri iýmit önümleriniň reňkini, ysny gowulandyrmakda, saklamak möhletini uzaltmakda, etleri duzlamakda, şöhlatlaryň üwmeji-ni taýýarlamakda, kakadylan şöhlatlara açyk gyzył we gyzylymtyl reňkleri bermekde giňden peýdalanylýar. Häzirki wagtda azotyň nitroziminlerine aýratyn üns berilýär. Bu birleşmeler nitritleriň we aminleriň goşulmagy netijesinde emele gelýär we olar kakadylan we konserwirlenen et we balyk önümlerinde, ysmanakda köp möçberde duş gelýär.

XXIX BAP. JEMGYÝETÇILIK IÝMITI KÄRHANALARYNYŇ GIGIÝENASY

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna girizilýän gigiýena talaplary

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna degişli önümçilik ýerleri:

1. Çig mallar bilen işleýän, ýarym fabrikat önümlerini goýberýän, çig mallary doly gaýtadan işleýän aşhanalar, taýýarlaýjy sehler we ş.m.
2. Taýýar önümleri goýberýän, ýarym çig mallar bilen işleýän naharhanalar we kulinar tagamlary öndürijiler we ş.m.
3. Başga jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryndan barýan, taýyn iýmitleri paýlaýjy garbanyşhanalar, kulinar dukanlary, kafeler we ş.m.

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynyň borçlary – halky taýyn iýmit önümleri bilen üpjün etmek bolup, kärhanalary gurmak we abzallaşdyrmak işleri gurluşyk kadalaryna we düzgünlerine laýyklykda alnyp barylmaladyr. Kada boýunça her 100 adama 32 ýerden 52 ýere çenli oturdyş ýerleri bolmalydyr. Tapgyrlaýyn okalýan we işlenilýän ýerlerde, senagat kärhanalarynda: 250, edaralarda 200, orta we ýokary okuw jaýlarynda 180, mekdeplerde 250 orunlyk oturdyş ýerleri bolmalydyr. Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna paýlanyp berlen ýerler düz bolmalydyr, yzgar çekmeli däl. Amatly girelge

ugurlary, awtoulaglar we zir-zibil ýygnaýjylary saklamak üçin daşyna haýat aýlanan meýdançalary bolmalydyr.

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryny meýilleşdirmekde girizilýän gigiýena talaplary

1. Girýänler üçin otaglar: girelge, egin-eşik asylýan otag, hajat-hana, el ýuwarlar, garbanyşhana, iýmiti kabul ediş zaly.

2. Ammar otaglary: çig mallary düşürmek üçin meýdançalar, sowadyjy saklaw jaýlary, önümleri saklamak üçin sowadylmaýan ammarlar.

3. Önümçilik otaglary: taýýarlaýjy, sowadyjy, bakja we taýyn önümler üçin sehler, çörek bölüjiler, aşhana, naharhana gap-gaçlaryny ýuwmak üçin hem-de taýyn önümleri paýlaýjy otaglar.

4. Ýolbaşçy hyzmat otaglary: müdiriň otagy, hasaphana, işgärleriniň egin-eşikleri üçin otag, arassaçylyk ulgamlary we goş-golamlary saklaýjy otaglar.

5. Tehniki otaglar: ýelejirediji enjamlaryň gurnalan otagy, ulag bölümi, ussahanalar.

Ähli otaglar tehnologik işleriň akymyny saklamaklygy göz önünde tutmak arkaly ýerleşdirilmelidir. Otaglaryň içki gurluşyna edilýän gigiýena talaplary – olaryň potologynyň, polunyň, diwarlarynyň ýylmanak, arassalamak üçin amatly, yzgar geçirmeýän bolmaklygy we gemrijiler üçin yslyryň bolmazlygy göz önünde tutulmalydyr. Ambar, hojalyk we önümçilik otaglary üçin diwarlardaky panelleriň beýikligi 1,8 m bolmaly, panelden ýokary bölegi açyk, sintetik çyg geçirmeýän reňkler bilen reňklenilmelidir.

A we KÝGGG-niň «Iýmit gigiýenasy» bölümüniň işgärleri tarapyndan jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynda geçirilýän gözegçilik işleri:

1. Taýýar önümlerden geçýän iýmit zäherlenmeleriniň we ýiti garyn-ıçege ýokanç keselleriniň önüni almaklyk.

2. Iýmitleriň iýmit we biologik gymmatlylygyny we epidemik howpsuzlygyny üpjün etmeklige gözegçilik

3. Iýmit önümleriniň hiline, olary saklamakda, gaýtadan işlemekde we paýlamakda arassaçylyk düzgünleriniň saklanyşyna gözegçilik.

4. Gap-gaçlary ýuwmakda we iýmit galyndylaryny saklamakda arassaçylyk düzgünleriň saklanyşyna gözegçilik.

5. Işgärleriň şahsy gigiýenasyna we saglyk ýagdaýlaryna gözegçilik.

6. Taýýar önümleriň we ýarymfabrikatlaryň awtoulaglarda daşalyşyna gözegçilik.

Ýokarda sanalyp geçilenlerden başga-da gap-gaçlaryň ýuwluş derejesine, önümleri gaýtadan işlemekligiň netijeliligine, aras-salaýyş we ýokançsyzlandyryş işlerine baha berlende barlaghana-enjamlaşdyrylyş usullaryndan peýdalanylýar. A we KÝGGG-niň işgärleriniň önünde durýan esasy meseleleriň biri – bu iýmit önümleri arkaly ýüze çykýan iýmit zäherlenmeleriniň we ýiti garyn-ıçege ýokanç keselleriniň döremeginiň önüni almaklygyň çärelerine gözegçilik işlerini geçirmekden ybaratdyr.

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryň enjamlaşdyrylyşyna we tehniki enjamlara edilýän gigiýena talaplary

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalary kuwwatlylygy we görnüşleri boýunça enjamlaşdyrylýarlar. Olaryň tehnologik enjamlary iýmit önümleri bilen saklamak bolýan materiallardan taýýarlanan, işçi bölekleri – ýuwmak üçin amatly, gyzgyn suwuň, aşgaryň we ýokançsyzlandyryjy erginleriň täsirine durnukly bolmalydyr. Ähli enjamlar olaryň niýetlenilişi boýunça aşakdaky toparlara bölünýärler:

1) mehaniki enjamlar – kartoşka arassalaýjy, et üweýji, önümleri kesiji, süpüriji maşynlar;

2) ýylylyk enjamlary (önümleri termiki taýdan gaýtadan işlemek we iýmiti gyzgyn görnüşde saklamak üçin) – elektrik we gaz peçleri, gowruyjy şkaflar, gaýnadyjylar we seksiya (aýry böleklere) bölünen enjamlar;

3) sowadyjy enjamlar – doňduryjylar, sowadyjy kameralar (saklaw jaýlar).

4) mehaniki däl enjamlar – önümçilik stollary, ýuwujy wannalar, tekjeler, eti we balygy bölmek üçin gaplar.

Önümler gaýtadan işlenende – bölüji tagtalardan, pyçaklardan, ölçeýji enjamlardan hem-de otaglary, enjamlary hem-de tehnologik gurallary arassalamak üçin süpüriji esbaplardan peýdalanylýar. Şonuň üçinem her sehde el ýuwarlar, ýuwujy wannalar bolmalydyr, bölüji tagtalar her önüm üçin aýratyn belgilenmelidir: ÇE – çig et; GE – gaýnan et; ÇB – çig balyk; GB – gaýnan balyk; GGÖ – gaýnan gök önümler; DÖ – duzlanan önümler. Şeýle bellikler pyçaklarda hem bolmalydyr, bölüji tagtalar ýörite gapyrgaly tagtalarda asylyp goýulmalydyr.

Gap-gaçlara edilýän gigiýena talaplary

Gap-gaçlara edilýän gigiýena talaplary – aşhana gap-gaçlary poslamaýan polatdan, alýuminiden, çöýundan, sinkalanan demirlerden öndürilmelidir. Sinkalanan gap-gaçlar suw saklamak üçin niýetlenilen bolup, olaryň içki gatlagy ýylmanak bolmalydyr, çyzyklar we tegmiller bolmaly däl, ulanylýan demir we mis gaplary her 3-4 ýyldan çalşylyp durulmalydyr. Naharhana we çayhana gaplary farfordan, faýansdan, çüýşeden, poslamaýan polatdan, alýuminiden öndürilen bolmalydyr.

Ahli aşhana gaplary, şol sanda süýt, balyk önümleri we içgiler üçin gaplar aýratyn hem-de belliklenen bolmalydyr. Aşhana gaplaryny ýerde, poluň üstünde goýmaklyga hem-de jaýryk atan, çüňkli gaplary ulanmaklyga rugsat edilmeýär. Bir gezek ulanmak üçin niýetlenilen naharhana gaplaryny ulanmaklyga rugsat edilýär. Jemgyýetçilik ýi-miti kärhanalarynda naharhana gaplarynyň (her oturdyş ýeri üçin) üç toplumy bolmalydyr.

Gap-gaçlaryň we enjamlaryň arassalanylyşyna edilýän gigiýena talaplary

Aşhana we naharhana gap-gaçlaryny, enjamlaryny we gural-laryny arassa saklamakda gigiýenik düzgünleriň saklanyşy we ber-jäý edilişi epidemiologik taýdan uly ähmiýete eýedir. Gap-gaçlary

ýuwmak we ýokançsyzlandyrmak işlerinde: gap-gaçlary galan iýmitlerden gowy arassalamak, ýuwuýy serişdeleri gerekli mukdarda ulanmak, temperaturanyň ýylylygyny saklamak, gap-gaç ýuwuýy wannalaryň we enjamlaryň suwuny öz wagtynda çalyşmak öz oňyn netijelerini berýär.

Gap-gaçlary, enjamlary we gurallary gigiýena taýdan arassalamak üçin ýuwuýy we ýokançsyzlandyryjy serişdeler ulanylýar. Onuň üçin ýagtylandyrylan hlor hekiniň ergini (0,2-0,5-1,0%) ýa-da hloramin ergini (0,1-0,2%) ulanylýar we bu erginler möhletine görä, öz wagtynda taýýarlanylmalýdyr. Naharhana gap-gaçlaryny hem-de enjamlaryny ýuwmak üçin el we mehanizmleşdirilen usullardan hem-de el bilen ýuwmak üçin üç gözli ýuwuýy wannalardan peýdalanylýar.

Naharhana gap-gaçlarynyň we enjamlarynyň ýuwluş düzgünleri:

1) çotkalaryň kömegi bilen iýmit galyndylaryndan arassalamaklyk;

2) ýuwuýy serişdeler garylan gyzgyn suwda ýuwmaklyk;

3) ýokançsyzlandyryjy serişdeleri ulanmak bilen gap-gaçlary 45°C gyzgynlykda, 10 min dowamynda saklamaklyk;

4) akyp duran gyzgyn suwuň aşagynda durlamaklyk;

5) gap-gaçlary tekjelerde we guradyjy şkaflarda guratmaklyk.

Çaýhana gaplaryny ýuwmaklyk iki gözli ýuwuýy wannalarda amala aşyrylýar. Olary ýuwmak üçin, naharhana we aşhana gaplaryny ýuwmak üçin niýetlenen wannalardan peýdalanmaklyga rugsat edilmeýär. Çaýhana gaplaryny ýuwmaklygyň yzygiderliligi: 1) ýuwuýy serişdeler goşulan gyzgyn suwda ýuwmak; 2) gyzgyn suwda durlamak; 3) tekjelerde ýa-da mejimelerde guratmak.

Gap-gaçlary mehanizmleşdirilen usulda ýuwmaklyk – ýörite gap-gaç ýuwyňan maşynlaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Olardan peýdalanylanda maşynyň ýanynda göýberilýän tehniki gözükdirijiden peýdalanylmalýdyr. Aşhana gap-gaçlaryny ýuwmaklyk hem iki gözli ýuwuýy wannalarda ýerine ýetirilýär.

Aşhana gap-gaçlarynyň ýuwluş düzgünleri:

1) çotkalaryň kömegi bilen ýuwuýy serişdeler garylan gyzgyn suwda ýuwmaklyk; 2) akyp duran gyzgyn suwda durlamaklyk; 3) gapgarylýan görnüşde ýörite asgyçlarda guratmaklyk.

Tehnologik enjamlarda we gurallarda yzygiderli gigiýenik-arassalaýyş çäreleri geçirilmelidir. Bölüji tagtalardyr, tagtadan ýasalan enjamlar 50°C gyzgyn suwda ýuwujy serişdeler bilen ýuwulmaly, gaplary ýuwmak üçin ulanylan enjamlar (çotkalar, moçalkalar) hem ýuwujy serişdeler bilen ýuwulmaly, gerek bolsa 10 *min* dowamynda gaýnadylyp durlanylmalydyr. Ýuwujy wannalar işiň soňunda arassalaýjy serişdeler bilen arassalanylmaly, durlanylmaly, gerekli ýerinde ýokançsyzlandyrylmalydyr. Ähli tehnologik enjamlar, önümçilik stollarynyň üsti ulanylyp bolandan soň iýmitleriň galyndylaryndan arassalanylmaly, wagtly-wagtynda ýokançsyzlandyrylmaly, gyzgyn aşgarly suwda ýuwulmaly durlanylyp, üstünden gaýnag suw guýulmaly we guradylmalydyr.

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynyň meýdançalarynyň we otaglarynyň saklansyna edilýän gigiýena talaplary

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynyň otaglarynyň elmydama arassa saklanylmagyny gazanmak üçin, yzygiderli arassalama we ýokançsyzlandyрма çäreleri geçirilip durulmaly we çalt zaýalanýan iýmitleriň hem-de taýýar önümleriň saklanýan otaglarynyň tämiz saklanmagyna uly üns berilmelidir. Otaglary tämizlemekligiň birnäçe görnüşleri bolýar: 1) gündelik tämizleme işleri; 2) düýpli tämizleme işleri; 3) arassaçylyk günü.

Gündelik tämizleme işlerine pollaryň üstüni gündelik çyglylandyrylan iş gurallary bilen süpürmeklik, aşgarly gyzgyn suwda ýuwmak, tozanlardan arassalamak, penjireleriň öňlerini, mebelleri, gapynyň tutawaçlaryny çygly desmal bilen süpürmek, rakowinalary, hajathanalary arassalama we ýokançsyzlandyрма işleri degişlidir.

Düýpli tämizleme işlerine her hepdede geçirilýän düýpli tämizleme işlerinde ýokarda sanalyp geçilen çärelerden başga-da diwarlary, penjireleri, gapylary, ýelejirediji gurallary we başg. tämizlemek we ýokançsyzlandyрма işleri degişlidir.

Arassaçylyk günü düýpli tämizlemäniň soňundan ýokançsyzlandyрма, gemrijilere garşy göreş çärelerine amal edilýär. Tämizlemek işlerini geçirmek üçin ähli tämizleýji enjamlar belliklenen bolmalydyr. Siňekleriň liçinkalary bilen hapalanmaklygyň önüni almak üçin, iýmit galyndylary sowadyjylarda saklamaklygyň kadalary boýunça saklanylmaly, zir-zibiller wagtly-wagtynda çykarylyp, dökülmeli, hapa dökülýän çukurlar 2/3 möçberde dolandan, aras-salamak we ýokançsyzlandyрма işleri geçirilmelidir. Önümleriň zaýalanmagyna, iýmitleriň mikrob bilen hapalanmagyna, ýokanç keselleriň döremegine sebäp bolýan gemrijilere garşy göreşiň alnyp barylmagy uly gigiyenik ähmiýete eýedir.

Iýmit önümlerini daşamak, kabul etmek we saklamak işleri

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalary çig iýmit önümlerini taýýarlaýjy kärhanalaryň özünden, düýp kärhanalaryndan hem-de bazarlardan alýarlar. Olara gelýän önümleriň ýanynda (bellenen görnüşde) önümiň hilini görkezýän, ugradyjy haty bolmaly, onda önümiň öndürilen, ugradylan günü, saklanýş möhleti bellenişmelidir. Eger-de üllülere (standartlara) gabat gelmeýän önümler gelse, olaryň ýanynda gaýtadan işleme usullaryny görkezýän haty bolmalydyr. Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna suwda ýüzýän guşlaryň ýumurtgalaryny, olaryň barlagdan geçmedik, bölünmedik etlerini, ammar gemrijileri bilen zaýаланан un, дәне, konserwa önümlerini kabul etmeklige rugsat edilmeýär.

Iýmit önümleri kabul edilende önümleriň getirilýän gaplarynyň ýagdaýyna üns berilmelidir. Gaplar takyk belliklenen bolmaly, ýarymfabrikat, aşhana we süýji-köke önümleri bir hatarda düzülen, gapakly metal gaplarda getirilmeli, böleklere bölünen ýarymfabrikat iýmitleri sellofan gatlara dolangy bolmalydyr. Çörekler bişirilýän kärhanalaryndan (pekarnýa) merkezleşdirilen usulda – faner gutularda, süýt we gatyk önümleri – belliklenen gaplarda, taýyn iýmitleri bolsa termoslarda, gapagy jebis ýapylýan çeleklerde daşalmalydyr.

Kärhanalarda iýmit önümlerini saklamakda aşakdaky talaplar ýerine ýetirilmelidir: çig we taýýar önümleri aýratyn saklamaklyk, saklama möhletini we şertlerini berjaý etmeklik, çalt zaýalanýan önümleri diňe sowadyjylarda saklamaklyk we başg. Iýmit önümleriniň saklanyşynda aşakdaky düzgünler ýerine ýetirilmelidir:

1. Böleklenilmedik etler (asylgy, doňdurylan etler bolsa) ýörite asgyçlarda 0-2°C-de saklanylmaly.

2. Sowadylan ýa-da doňdurylan balyklar sebetlerde ýa-da gutularda 2°C-de saklanylmaly.

3. Däne önümleri (görnüslere bölünen) 0°C-de saklanylmaly.

4. Doňdurylan ýa-da sowadylan guş etleri gutularda 0°C-de saklanylmaly.

5. Süýt we süýt önümleri getirilen gaplarynda 0 + 3°C-de saklanylmaly.

6. Peýnirler 6°C-de saklanylmaly.

7 Şöhlatlar asylgy görnüşde 0-3°C-de saklanylmaly.

8. Doňdurmalar 10-12°C-de saklanylmaly.

9. Konserwirlenen önümler (ýumurtga we şireler) 0+2°C-de saklanylmaly.

10. Çörekler tekjelerde, ýelejiredilýän otaglarda (iň aşaky tekjäniň pol bilen aralygy 35 sm bolmalydyr) saklanylmaly.

Iýmit önümlerini aşhanalarda gaýtadan işlemekligiň usullary şu aşakdakylary öz içine alýar: ýarymfabrikatlary taýýarlamak, iýmit önümlerini gyzgynlykda gaýtadan işlemek, taýýar tagamlary hem-de kulinariýa önümlerini ýerleşdirmek. Onuň arassaçylyk-gigiýena düzgünleriniň dürli epidemiýalara (ýoňlara) garşy uly ähmiýeti bolup, ol iki görnüşden ybaratdyr: 1) başlangyç taýdan gaýtadan işlemeklik; 2) gyzgynlyk taýdan gaýtadan işlemeklik.

Önümleri başlangyç taýdan gaýtadan işlemek işleri sortlamakdan, doňuny çözmek, ýuwmak, arassalamak, bölmek hem-de gaplamak işlerinden ybaratdyr.

Önümlerini gyzgynlyk taýdan gaýtadan işlemek işleri gaýnatmak we gowurmak işlerinden ybaratdyr. Iýmit önümleriniň gyzgynlyk taýdan ýeterlikli işlenilmezligi – olarda mikroorganizmler bilen ýokary derejede hapalanmalaryň ýüze çykmagyna getirýär.

Bejeriş-öňüni alyş edaralarynda we şypahanalarda iýmitleriň gurnalyşyna edilýän gigiyena talaplary

Bejeriş-öňüni alyş edaralaryndaky we şypahanalardaky iýmitleniş nokatlarynda tagamlaryň iýmit we biologik gymmatlylygyny saklamak maksady bilen tagamlary taýýarlamak we paýlamak üçin amatly şertler döredilmelidir. Iýmit nokatlarynyň işleri hassahanalaryň we şypahanalaryň düzgünlerine erbet täsirini ýetirmeli däl (yslaryň ýaýramazlygy, gohlaryň girmezligi we başg.).

Iýmit nokatlary binalardan aýry ýa-da degip duran bolup, iri bejeriş edaralarynda we şypahanalarda taýýarlaýjy enjamlary bolan aýratyn binalarda gurnalýar. Iýmit nokatlarynyň merkezleşdirilen ulgamynda, ýokanç keseller bölümüne taýýar tagamlaryň äkidilmegi üçin aýratyn enjamlar göz önünde tutulmalydyr. Tagamy ýa-da ýarym fabrikatlary bölümlere daşamak üçin ulaglar (arabalar, ýük göterijiler) arassaçylyk talaplaryna laýyk gelmelidir.

Iýmit taýýarlaýjy nokatlarynda berhiz iýmitlerini taýýarlamak üçin ähli şertler döredilmelidir. Iýmit önümleriniň himiki düzümi, energiýa gymmatlylygy kulinariýa taýdan gaýtadan işlemekde (iýmitleniş düzüni boýunça) aýratynlykda bolmalydyr. Bejeriş-öňüni alyş edaralarynyň we şypahanalarynyň iýmit nokatlarynyň işiniň aýratynlygy – tagamyň ähli näsaglar üçin ýa-da dynç alýanlar üçin bilelikde, berhiz şepagat uýasynyň gözegçilik etmeginde taýýarlanylmaýdyr.

Taýýar tagamlary paýlamaklyk paýlaýjy bölümde amala aşyrylýar we ol gyzdymak, gaýnatmak üçin peçler, naharhana we aşhana gap-gaçlaryny ýuwmak üçin wannalar bilen üpjün edilmelidir. Hassalar üçin berilýän tagamlaryň ýylylyk derejeleri: birinji tagamlar 60°C, ikinji tagamlar 55°C, üçünji tagamlar üçin bolsa 12-15°C bolmalydyr.

Bufet-paýlaýjy otaglarda arassaçylyk we gap-gaçlary ýuwmak işleri her gezekki nahar kabul edilenden soň gigiyena düzgünlerine

laýyklykda, ýokanç kesellileriň bejergi alýan ýerlerinde bolsa – epidemik düzgünlere laýyklykda geçirilmelidir.

Berhiz tagamlary diňe hassahanalarda taýýarlanylman, eýsem iri zawod-fabriklerde gurnalan, aýratyn berhiz naharhanalarynda hem taýýarlanylýar. Berhiz naharhanalarynda we bölümçelerinde hem jemgyýetçilik ýymiti kärhanalaryna edilýän, gigiýenik talaplaryň ählisi ýerine ýetirilmelidir. Taýýarlanylş tapgyrlarynyň ählisinde tagamlaryň, esasy, ownuk önümlerden taýýarlanýandygy, olaryň bolsa mikroblar bilen çalt hapalanýandygy üçin arassaçylyk-gigiýena düzgünleri güýçlendirilmeli we doly berjaý edilmelidir.

Tagamlary C witamini bilen witaminleşdirmek

Tagamlary C witamini bilen witaminleşdirmek – ýylyň dowamynda keselhanalarda, şypahanalarda, maýyplar hem-de çagalar öýlerinde hökmany suratda geçirilmelidir. Bitaminleşdirmek usullary şepagat uýalary tarapyndan 1-nji we 2-nji tagamlara (paýlanylmagyna 1 *sagat* galanda) askorbin turşusyny damdyrmak arkaly ýerine ýetirilýär.

Askorbin turşusy garaňky ýerde saklanylmalydyr. Witaminleşdirilen tagamlary gyzdymaklyga rugsat berilmeýändigini üçin, üçünji tagamlary witaminleşdirmek maslahat berilýär. Askorbin turşusynyň möçberi: uly ýaşly adamlar üçin 80 *mg*, göwreli aýallar üçin 100 *mg*, çaga emdirýän eneler üçin 120 *mg*, çagalar üçin 40-70 *mg* deňdir. Witaminleşdirmekligiň düzgünleri şu aşakdaky tertipde ýerine ýetirilmelidir:

1) tagamyň bölekleriniň sanyna görä, askorbin turşusynyň külesini ölçemeklik;

2) tagamyň suwuk böleginde askorbin turşusynyň az bölegini eretmeklik;

3) tagama goşmak we garyşdyrmak.

Witaminleşdirmek hakdaky bellikler ýörite žurnallarda bellige alnyp, witaminleşdirmäniň wagty, aýy, senesi, tagamyň ady, witaminleşdirilen paýlaryň möçberi, her paýa goşulan witaminiň möçberi, alnan askorbin turşusynyň agramy ýazylmalydyr.

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynyň zähmet gigiyenasy

Jemgyýetçilik iýmiti kärhanalary köp sanly abzallar, gurallar bilen enjamlaşdyrylýar we olar iş wagtynda işgärleriň bedenine ýaramaz täsir etmeli däldir (sesleriň, gyzgynlygyň we çyglylygyň derejesiniň ýokary bolmagy). Şonuň üçin gurallaryň we abzallaryň gurluşyna hem-de işleýiş düzgünlerine kesgitli tehniki talaplar girizilýär. Olaryň ulanylyşy boýunça gözükdirijiler işlenip düzülýär we işgärleri tanyşdyrmak işleri geçirilýär.

Gurallarda we abzallarda işleniş düzgünleri bozulanda, döwür mehamizmlerde işlenende, enjamlara seresapsyzlyk bilen çemeleşilende işgärlere şikes ýetýär; köplenç ýanyklar we kesilen ýaralar ýüze çykýar. Deri örtüginin бүтewüliginiň zaýalanmagy, oňa mikrobaryň düşmegine, ol hem gaýra üzülmelere we deride iriňli keselleriň döremegine getirýär.

Ýanyklaryň we kesilen ýaralaryň önüni almak üçin, işgärler gurat abzallardan peýdalanmalydyrlar. Ýimit taýýarlanylýan gazanlaryň tutawaçlary berk bolmaly, kesiji mehanizmleriň (et we gök-önümleri üweýji) daşynda germewi bolmalydyr. Olary açmaklyga işler doly tamamlanandan we maşynlar tokdan öçürilenden soň rugsat edilmelidir.

Polda typyp ýykylmazlyk üçin, ýimit we ýag galyndylaryndan arassalanyp durulmaly, önümçilik we beýleki otaglara geçelgeler ýapyk bolmaly däldir.

Meýdan düşelgelerindäki ýimit nokatlaryna edilýän gigiyena talaplary

Meýdan düşelgelerinde ýimit nokatlary oba hojalyk işleriniň gyzgalaňly möwsümi döwründe gurnalýar. Ýimit nokatlaryny gurnamak üçin meýdanlar seçilip alnanda, ol ýerler düz hem-de suw çeşmeleriniň golaýynda ýerleşýän bolmalydyr. Düzlenen ýerde ýagyn suwlarynyň ýygnaýyp durmaklygyna ýol berilmeli däldir. Ýimit nokatlary gara we gumak ýollardan azyndan 50 m, hapa dökülýän çukurlardan we hajathanalardan 25 m daşlykda ýerleşdirilmelidir.

Meýdançalaryň gумы suw sepilmek arkaly gatadylmaly ýa-da asfalt düşelmeli, bassyrmanyň aşagynda ýýmiti kabul etmek üçin hem-de taýýar tagamlary paýlamak üçin ýörite stollar goýulmalydyr. Oba-hojalyk işgärleri üçin günde 3-4 gezek naharlanýş düzgünleri girizilmelidir.

Menýular (naharsanawy). Menýular düzülen-de işgärleriň energiýa ýitgisiniň möçberleri, iş düzgünleriniň aýratynlyklary, açyk gyzgyn howa şertleri we oba-hojalyk tehnikalaryndaky iş şertleri we başg. göz önünde tutulmalydyr. Menýulara çalt zaýa bolýan önümleri (gaýnadylan, ýarym kakadylan şöhlatlary, kremli konditer önümlerini, etli blinleri, öý şertinde duzlanan önümleri we bişirilmedik süýt) girizmeklige rugsat edilmeyär.

Tagamlar meýdan düşelgeleriniň aşhanasynda taýýarlanylýp ýa-da düýp kärharhanalardan getirilip bilner. Getirilýän tagamlar bellenen wagtda getirilmeli, olary daşamak üçin hem-de tagamlaryň gerekli ýylylyk derejesi saklanar ýaly ýörite termoslar ýa-da termokonteynerler ulanylmaly, çörek we çörek önümleri agaç gutularda ýa-da iki gatly haltalarda daşalmaly, gap-gaçlary daşamak üçin belgilenen iki sany uly gap bolmalydyr (arassa hem-de hapa gaplar üçin). Taýýar tagamlar olar taýýarlanylýandan soň 2 *sagadyň* dowamynda paýlanylmalýdyr.

Meýdan düşelgelerinde ýýmitleri taýýarlamak üçin aşhana-tamçalar (wagonlar) ýa-da wagtlaýyn ýerli aşhanalar gurnalýar. Olaryň enjamlaryna we gap-gaçlaryna edilýän gijiýena talaplary – jemgyýetçilik ýýmiti kärhanalaryna edilýän gijiýena talaplary bilen birmeňzeşdir.

Gurluşyk meýdanlarynda ýerleşýän ýýmit nokatlaryna we bufet-paýlaýjylara edilýän gijiýena talaplary. Taýýar tagamlary daşamak

Gurluşyk meýdançalarynda işgärleriň köpçülikleýin ýýmitlenmegi üçin wagtlaýyn bufet-paýlaýjylar, aşhana-naharhanalar gurnalýar. Olar üçin hem seçilip alnan meýdançalara, ýýmit nokatlaryna

we olaryň enjamlaryna, jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna edilýän gigiýena talaplary girizilýär. Gurnalan aşhanalarda çig mallaryň saklanyş möhleti we şertleri, önümleri gaýtadan işlemekde arassaçylyk düzgünleri, tagamlaryň taýýarlanylyşy we paýlanylyşy jemgyýetçilik iýmiti kärhanalarynyň arassaçylyk düzgünlerine gabat gelmelidir.

Menýular düzülende işgärleriň agyr zähmet şertlerinde (açyk, yssy we sowuk howa şertleri) işleýändikleri göz önünde tutulmalydyr. Eger gurluşyk meýdanlary uzakda ýerleşýän bolsa ýa-da gurluşykçylaryň sany az bolsa onda iýmitler A we KÝGGG-niň rugsady boýunça ýörite termokonteýnerlerde (gyzgyn naharlar) hem-de aýratyn gapakly gutularda (çörek we gap-gaçlar) daşalmalydyr.

Düýp kärhanalardan iýmitleri goýbermek we olary bufet-paýlaýjylara daşamak işleri – iýmitleriň iýmit we biologik gymmatlygyny saklamak, mikroblaryň düşmezligini hem-de organoleptik häsiýetlerini üpjün etmek maksady bilen amala aşyrylmalydyr. Her gezek iýmitler göýberilende olaryň ýanynda iýmitleriň taýýarlanan senesi, wagty görkezilen resminamasy bolmalydyr.

Iýmitleri daşamak üçin belgilenen termoslar, termokonteýnerler, kähatlarda birinji tagamlary daşamak üçin bedreler ulanylyp bilner. Gaplaryň gapaklary jebis ýapylmaly, çalt zaýalanýan iýmit önümleriniň az mukdary ýörite belgilenen gaplarda, süýt we süýt önümleri önümçilikleriň göýberen gaplarynda daşalmalydyr.

Bufet-paýlaýjylar, haçanda, senagat kärhanalarynda, edaralarda, okuw binalarynda, işgärleriň we okuwçylaryň sany az bolanda gurnalýar we olara jemgyýetçilik iýmiti kärhanalaryna edilýän arassaçylyk talaplary edilýär. Taýýar tagamlaryň görnüşleri 3 *sagadyň* dowamynda paýlanylmaly, ikinji tagamlar gyzdyrylyp (gyzgynlygy peselende), birinji tagamlar bolsa gaýnadylyp berilmelidir.

Saglyk edaralarynyň, jemgyýetçilik guramalarynyň wekilleriniň hem-de arassaçylyk lukmanlarynyň kömekçisiniň gatnaşmagynda iýmitleriň hiline we arassaçylyk düzgünleriniň berjaý edilişine gözegçilikler we barlaglar amala aşyrylmalydyr. Meýdan düşelgelerine we gurluşyk işleri geçirilýän ýerlerde iýmite gözegçilik edýänler we iýmit bilen baglanyşykly işgärler bellenen tertipbe lukmançylyk gözegçiliginden geçirilmelidir. Olaryň saglyk ýagdaýlary iýmitleriň üsti

bilen geçýän ýiti garyn-ıçege ýokanç keselleriniň önüni almakda uly ähmiýete eýedir.

Maldarçylyga arassaçylyk gözegçiliklerini gurnaýan gulluk (MAG)

Bu gullugyň işgärleri maldarçylyk bilen meşgullanýan hojalyklarda işleýärler hem-de mallaryň önümleriniň arassaçylyk ýagdaýyna gözegçilik geçirýärler. Saglygy goraýyş pudaklarynyň lukmanlary adamlaryň saglygyna gözegçilik etseler, mal lukmanlary ete tabşyrylýan mallaryň saglygyna gözegçilik edýärler. Ete tabşyrylýan mallaryň saglygyna güwanama bermeli, sagylýan mallaryň önümleriniň howpsuzlygyny barlamaly bolýarlar.

Maldarçylyk hojalygynda keselli mallar bar bolan ýagdaýlarynda olar aýratyn saklanylyp bejerilmeli, önümleri: eti, süýdi ýokary gyzgynlykda bişirilmelidir. Ýurdumyzyň maldarçylyk hojalyklary A we KÝGGG-sine tabyn dälidirler. Bu gullugyň işgärleriniň diňe arassaçylyk barlaglary geçirilende, meselem, et kärhanalarynda öňki barlaglarda görkezilen kemçilikleriň ýerine ýetirilendigini seljermäge hukuklary bardyr. Bazarlarda etler ilata ýetirilende olaryň hil görkezijilerine Maldarçylyk-arassaçylyk gullugy (MAG) jogap berýär. Keselli mallaryň etiniň (arzan bahadan) satylmagy netijesinde, ilatyň arasynda epizootologik keselleriň ýaýramagynyň önüni almak maksady bilen ilatyň hususy mallarynyň etleri şu gullugyň rugsatnamasy bilen bazarlara ýerleşdirilmelidir.

Ilat arasynda geçirilýän wagyz-nesihat işleri. Her bir adamyň dogry iýmitlenmegi – onuň arassaçylyk medeniýetiniň ösüşine baglydyr. Gigiýena bilimleriniň ýeterliksiz bolmagy, nädogry iýmitlenmeklik ilatyň arasynda dürli keselleriň döremegine, iýmit zäherlenmeleriniň ýüze çykmagyna getirýär. Keselleriň hem-de zäherlenmeleriniň önüni almaklygyň möhüm çäreleriniň biri hem, ilat arasynda wagyz-nesihat işlerini geçirmekden ybaratdyr. Wagyz-nesihat, düşündiriş işlerinde gürüşçilik, ýazmaça we görkezme usullaryndan peýdalanylýar. Arassaçylyk edaralarynyň wekilleri tara-

pyndan ilat arasynda şu aşakdaky mowzuklar boýunça wagyz-nesihat işleri hem-de umumy okuw çäreleri geçirilmelidir:

1. Iýmit zäherlenmeleriniň sebäpleri we önüni alyş çäreleri.
2. Ýerine ýetirilýän işleriň agyrlygyna we dartgynlylygyna görä, iýmitlenmeklik.
3. Önümçilik bilen baglanyşykly işçileriň iýmitleniş düzgünleri.
4. Iýmit önümleri bilen baglanyşykly kesellerde dogry iýmitlenmekligiň ähmiýetleri.
5. Witaminler we olaryň dogry iýmitlenmedäki ähmiýetleri.
6. Azyk önümlerini mikroblaryň zaýalamagyndan goramaklyk.
7. Pestisidleriň ulanylýan ýerleri we bu zäherli maddalaryň adamlaryň saglygyna täsiri.
8. Polimer materiallary we olaryň durmuşda ulanylýan ýerleri.
9. Iýmit önümleriniň gaplanylyşy.
10. Iýmit önümleriniň taýýarlanýş düzgünleri (gyzgyn we sowuk tagamlar).

Döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreş gullugy (A we KÝGGG)

Bu gullugyň wekillerine ilatyň saglygyny goramak maksady bilen arassaçylyk-barlag işlerini geçirmeklige rugsat berilýär. Olaryň şahsyýetnamalaryny görkezen wagtyndan başlap, barlag geçiriljek ýerleri (Içeri işler, Serhet goşunlary we Milli howpsuzlyk gulluklaryna degişli edaralary we desgalary muňa girmeýär) islendik wagtda barlamaga hukuklary bardyr. Olaryň geçirýän arassaçylyk barlaglarynyň netijeleri: delilnama, beýanname ýazmakdan, önümçilik ýerlerinde togtatma we jerime salmak çärelerinden ybaratdyr. Arassaçylyk barlaglary geçirilende ýurdumyzyň arassaçylyk-düzgünnama kadalaryna (ADK) esaslanylýar.

PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Eserler ýygyny. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet adam üçindir. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Täze Galkynyş eýýamy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
9. Bereketli türkmen saçagy. I we II kitaplar. Aşgabat. 2009.
10. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – melhemler mekany. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
11. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I–VIII tomlar. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010–2016.
12. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
13. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bagtyýarlyk saglykdan başlanýar. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
14. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
15. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.

16. Türkmenistanyň ilatynyň sagdyn ýmitlenmegi boýunça 2013-2017-nji ýyllar üçin milli Maksatnama. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
17. *Amanow G. we başg.* Ýmit gigiýenasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
18. Türkmenistanyň arassaçylyk kodeksi. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
19. *Abu Aly ibn Sina.* Lukmançylyk ylmynyň kanunlary. Aşgabat, 2004.
20. *Serdarow O.* Gigiýena. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2005.
21. *Annaorazow B. T. Akmyradowa G. A.* Çagalaryň we ýetginjekleriň gigiýenasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2006.
22. *Румянцев Г. И.* Гигиена. Москва, 2009.
23. *Öwelekov T.* Mekdep okuwçylarynyň gigiýenasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
24. *Bagirow B. G.* Yssy howa şertlerinde nebit-buraw we gurluşyk işlerinde zähmet gigiýenasy. Aşgabat, 1973.
25. *Bagirow B. G.* Yssy howada zähmet gigiýenasy. Aşgabat, 1974.
26. *Bagirow B. G.* Yssy howada suw içmegiň režimi. Aşgabat, 1975.
27. *Акулова К. И., Буштуевой К. А.* Коммунальная гигиена. М.: «Медицина», 1986.
28. *Алексеев С. В., Усенко В. Р.* Гигиена труда. М.: «Медицина», 1988.
29. *Бардов В. Т.* Гигиена и экология. 2005.
30. Гигиена детей и подростков. М.: Издательская группа «Гэотар медиа», 2008.
31. *Гончарюк Е. И.* Коммунальная гигиена, 2006.
32. *Дель Р. А., Афанасьева Р. Ф., Чубарева З. С.* Гигиена одежды, 1991.
33. *Мазаев В. Т.* Коммунальная гигиена, 2005.
34. *Стожаров А. Н.* Медэкология, 2007.
35. *Пономарева Н. И., Соломин В. П., Корнилова О. А.* Общая экология. Учебное пособие для студентов. М.: «Мой учебник», 2005.
36. *Коробки В. И., Предельский Л. В.* Экология. Учебник для вузов. Ростов на-Дону, Феникс, 2011.
37. *Архангельский В. И., Мельниченко П. И.* Гигиена учебное пособие. Издательская группа «ГЕОТАР-Медиа», Москва, 2012.
38. *Berdiyew M.O.* Ýmit galyndylary. Aşgabat. «Bilim» ylmy-usuly žurnaly, 2012.

MAZMUNY

Giriş	7
Gigiyena ylmynyň taryhy	9
I bap. Howanyň gigiyenasy, düzümi we onuň saglyga täsiri.....	12
Howany esasy hapalaýjy çeşmeler.	12
Howanyň basyşy.	16
Howanyň düzüminiň bedene bolan toplumlaýyn täsirleri	18
Howanyň elektromagnit meýdany we ionlaşmagy	21
Howanyň himiki düzümi we gigiyenik ähmiýeti	24
Howanyň hapalanmagy	25
Howanyň gigiyenasy we onuň fiziki ýagdaýlary. Howanyň ýylylyk derejeleriniň kesgitlenilişi.....	27
Howanyň fiziki görkezijileriniň kesgitlenilişi.	28
Howanyň çyglylygynyň kesgitlenilişi.	28
Howanyň hereket tizliginiň kesgitlenilişi	32
Daşky gurşawyň täsirleri. Gigiyenanyň we Döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna garşy göreş gullugynyň (A we KÝGGG) önünde durýan meseleler.....	34
Ilatly ýerleriň howa ýagdaýlarynyň barlaglary. Zyýanly gazlar we tozanlar.....	36
Ilatly ýerleriň howasyndaky kükürt oksidiniň pararozanilin bilen anyklanylyşy.....	40
Howanyň düzümindäki tozanlaryň mukdarynyň anyklanylyşy.....	42
Howanyň düzümindäki zäherli maddalary çalt kesgitlemekligiň usullary.	43
II bap. Agyz suwy we ilatly ýerleriň suw üpjünçiligi.....	44
Suwuň gigiyenik ähmiýeti we sarp edilişi	46
Suwuň epidemiologik ähmiýetleri we suw bilen baglanyşykly geohimiki endemiýalar	47

Suwuň himiki düzümi we onuň ilatyň saglygyna edýän täsirleri.	48
Suwuň himiki düzümi.	50
Suw howdanlarynda zyýanly maddalaryň kadalaşdyrylyşy	53
Suw howdanlarynyň hapalanmagynyň önüni alyş çäreleri.	54
Türkmenistanda bar bolan süýji suw çeşmeleriniň goralyp saklanylyşy.	55
Suwuň barlaglary we onuň nusgalyklarynyň alnyş düzgünleri	55
Suwuň fiziki görkezijileri bolan tagamyny, durulygyny, bulançaklygyny, reňkini we galyndylaryny barlamaklygyň usullary.	57
Suwuň organoleptiki, fiziki häsiýetleriniň barlanylyşy. Onuň saklanylyşy hem-de getirilişi	60
Suwuň himiki düzüminiň barlanylyşy. Onuň duzlulygynyň (ýogynlygynyň) kesgitlenilişiniň düzgünleri.	62
Suwda erän kislorodyň kesgitlenilişi (Winkler boýunça).	64
Hloridleriň anyklanylyşy we onuň suwuň hiline täsiri	66
Suwuň düzümindäki azotly maddalaryň kesgitlenilişi	69
Suwuň düzümindäki azot ammoniý duzlarynyň kesgitlenilişi	70
Suwuň düzümindäki azot nitritleriniň anyklanylyşy.	72
Azot nitritleriniň hil täsir edişme bilen kesgitlenilişi	73
Azot nitritleriniň mukdar taýdan kesgitlenilişi	74
Suwuň düzümindäki azot nitratlarynyň kesgitlenilişi	75
Nitratlaryň takmynan mukdarynyň hil barlaglary arkaly kesgitlenilişi.	76
Suwuň koagulirlenilişi we koagulyantyň mukdarynyň hasaplanylyşy. Ulanylýan koagulyantlar	77
Agyz suwunyň arassalanylýan menzillerinde hlorlanylyşy. Işçi hloruň oýlanyşykly möçberiniň kesgitlenilişi	80
Ýoduň kömegi bilen agyz suwunyň düzümindäki hloruň galyndy mukdarynyň kesgitlenilişi.	81
Akýan hapa suwlary barlamaklygyň usullary. Olaryň alnyşy, saklanyşy we fiziki ýagdaýlaryny kesgitlemekligiň usullary.	83
III bap. Ilatly ýerleriň topragynyň gigiýenasy.	86
Topragyň mehaniki düzümi we onuň çyglylygy saklamak ukyby. Topragyň ýylylyk düzgünleri.	86
Topragyň häsiýetleriniň barlanylyşynyň usullary.	87
Topragyň arassaçylyk häsiýetlerine baha berilişi	88

Ilatly ýerleriň meýilnamalaşdyrylyşy.	
Topragyň gigiyenasy.....	89
IV bap. Ýaşayş we jemgyýetçilik jaýlarynyň gigiyenasy.....	91
Häzirki döwürde ýaşayş jaýlarynyň gigiyenasynyň ähmiýeti.....	91
Öýleriň howa şertleri, ýyladylyşy.....	96
Ýaşayş hem-de jemgyýetçilik binalarynyň ýyladylyşy.....	99
Jaýlaryň howa çalşygy.....	101
Jaýlaryň ýagtylygy.....	103
Edara hem-de ýaşayş jaýlaryndaky zenzele (ýakymсыз sesler).....	105
Şahsy gigiyena ýa-da bedeniň arassaçylygy.....	106
V bap. Zähmet gigiyenasy.....	112
Zähmet fiziologiýasy.....	114
Işiň, zähmetiň görnüşleri, aýratynlyklary we bedene täsiri.....	116
Iş döwründe bedeniň fiziologik üýtgemeleri.....	117
Zähmetiň fiziologiýasy. Ýadawlyk we onuň sebäpleri.....	120
Önümçiligiň howa şertlerinde onuň çyglylygyna, basyşyna gigiyenik baha bermek.....	123
Howanyň meteorologik görkezijileri, çyglylygy we hereket tizligi.....	124
Önümçiligiň howa şertlerine baha bermeklik.....	127
Şöhle ýylylygynyň täsiriniň wagta, tolkun ýitiligine we uzynlygyna baglylygy.....	128
Howanyň ýokary maýylylygynyň bedene täsiri.....	132
Ýürek-damar ulgamy.....	134
Howanyň pes atmosfera basyşy.....	136
Önümçiliklerde howanyň basyşynyň gigiyenik ähmiýeti.....	137
Önümçiligiň hronometraž barlaglary we olaryň ähmiýeti.....	140
Hronometraž barlaglary.....	141
VI bap. Önümçiligiň zyýanlylyklary.....	142
Zenzeleler, sarsgynlyklar we ultrasesler.....	142
Beden agzalaryna, ulgamlaryna agram salmalar we onuň saglyga täsiri.....	146
Önümçilik zäherleri we zäherlenmeleri.....	152
Zäherleriň bedene düşmek ýoly.....	154
Bedeniň zäherli maddalary zyýansyzlandyryş ýollary.....	155
Zäherleriň bedene edýän täsirleriniň kesgitlenilişi.....	156
Uglerod oksidi.....	159
Marganes zäherlenmeleri.....	161
Simaply zäherlenmeler.....	162
Organiki eredijiler.....	164
Metil spirti (metanol).....	165
Kükürt uglerody.....	166

Benzol we onuň gigiýenik ähmiýeti	167
Benzol bilen zäherlenmeleriniň esasy önüni alyş çäreleri	169
Benzolyň amid we nitro birleşmeleri	169
Dört hlörly uglerod	171
Amidbirleşmeler we polisiklli uglewodorodlar	173
Amaly endikler. Önümçilikleriniň işçi ýerlerinde zyýanly maddalaryň kesgitlenilişi	177
Önümçilik zäherlerini kesgitlemekligiň umumy usullary	178
Barlaga alnan howanyň seljerilişi	180
Howada simabyň buglarynyň anyklanylyşy	182
Simabyň mukdarynyň Poležayewiň usulynyň kömegi bilen anyklanylyşy	182
Hünär zäherlenmelerinde geçirilýän umumy goramak düzgünleri	183
Önümçilik zäherleri we olaryň zyýanly täsirleriniň önüni almak çäreleri	185
VII bap. Hünär ýokanç keselleri we biologik tebigy täsirler.....	187
Önümçiliklerdäki keselçilikler we şikesler.....	191
Önümçiliklerdäki işgärleriniň saglyk ýagdaýlaryny kesgitlemekligiň gurnalyşy	192
Hünär keselleriniň hasaba alnyşy	193
Önümçilik şikesleri we olaryň sebäpleri. Olara garşy göreş çäreleri	195
Göz şikeslenmeleri. Ýanyklar.....	197
Elektroşikesler we olaryň önüni alyş çäreleri	200
VIII bap. Önümçilikleriniň howa çalşygy	201
Önümçilik jaýlarynda aerasiýa (üfleme arkaly) howa çalşygy	202
Mehaniki we howany salygy howa çalşygy	203
Howa çykarygy howa çalşygy. Önümçiliklerde hapalanan howanyň çykarylyşy.....	204
Umumy howany çalyşmak	206
Howa çalşygyna arassaçylyk gözegçilikleri we onuň netijeliligine baha bermek usullary.....	208
IX bap. Önümçiligiň ýagtylygy	210
Ýagtylygyň psihofiziologik esaslaryna bolan gigiýena talaplary	211
Önümçilikleriniň ýagtylygy. Ýagtylygyň saglyga we iş öndürjiligine täsirleri.....	213
Önümçilik ýagtylygynyň görnüşleri.....	213
Tebigy ýagtylyk	214

Emeli ýagtylyk.....	215
Yşyklandyryjy abzallar we olaryň ýerleşdirilişi	
Emeli ýagtylygyň kadalary	216
Ätiýaçlyk ýagtylandyrylyşy.....	218
Işçi ýerlerinde ýagtylygyň kesgitlenilişi.....	218
X bap. Önümçilik jaýlarynyň gigiyena talaplary	219
Önümçilikleri gaýtadan dikeltmek	
we täze enjamlary ornaşdyrmak işleri.	
Işçileriň kömekçi jaýlary	222
XI bap. Önümçilik tozanlary	225
Tozanlaryň adam bedenine täsirleri	226
Önümçilik ýerlerinde howanyň tozanlylygy	227
Önümçilikleriň tozanlary we zyýanly tasirleri	229
XII bap. Şöhleli we ýokary ýylylykdaky tok.....	232
Ionly we lazer şöhleleri.....	234
Şöhleleriň biologik täsirleri	234
Ionizirleýji şöhleler	235
Elektromagnit meýdanlary.	
Arassaçylyk gorag meýdançalary (AGM).....	238
Telemerkezler hem-de gepeşikleri alyp görkezijiler	
üçin arassaçylyk gorag meýdançalary	239
XIII bap. Oba hojalyk işgärleriniň zähmet gigiyenasy	239
Iş şertleri we oba zähmetkeşleriniň keselçilikleri.....	240
Zäherli maddalaryň ulanylyşy	240
Ekerançylyk bilen meşgullanýan oba	
hojalygynyň gigiyenik aýratynlyklary	241
Oba hojalyk işleriniň aýratynlyklary.	
Mehanizatorlaryň we daýhanlaryň gigiyenasy	243
Ekerançylykda we maldarçylykda zähmet çekýän	
zähmetkeşleriň arasynda sagaldyş çäreleriniň gurnalyşy	245
Maldarçylyk hojalygynyň işgärleriniň gigiyenasy	246
Zäherli himiki maddalaryň giňden peýdalanylyşy.	
Gerbisid, pestisid maddalary	248
Zäherli maddalar bilen işlemekligiň düzgünleri.	
Maldarlaryň arasyndaky sagaldyş işleri	251

XIV bap. Himiýa senagatynyň gigiýenasy	251
Himiýa önümçilikleriniň gigiýenik häsiýetlendirilişi	
we zyýanly täsirleri. Önümçiliklerde sagaldyş çäreleriniň geçirilişi.....	252
XV bap. Gurluşyk işleri geçirilýän ýerleriň we	
gurluşyk önümlerini öndürýän işçileriň zähmet gigiýenasy	255
Demir-beton önümçilikleri	256
Dag-magdan önümçilikleriniň gigiýenasy.....	258
Umumy we hünär keselleri.....	262
Hünär keselleri we sagaldyş çäreleri	262
Zenzelelere we sarsgynlyklara garşy göreş çäreleri	265
XVI bap. Çagalar we ýetginjekler gigiýenasy	268
Çagalaryň bedeniniň gurluş aýratynlyklary	269
Deri örtügi.....	270
Myşsalar we süňkler. Dem alyş we ýürek-damar ulgamy	270
Bedeniň gan emele getiriş agzalary,	
iýmit siňdiriş ulgamy we madda çalşygy	272
Ýokary nerw ulgamynyň aýratynlyklary. Beýni merkeziniň	
duýgurlygy we saglyk görkezijileri	274
Çagalaryň saglygy we onuň esasy kanunalaýyklygy. Çagalaryň we	
ýetginjekleriň saglygynyň kesgitlenilişi	276
Çagalaryň boý hem-de agram ölçegleriniň	
geçirilişi we onuň ähmiýetleri	277
Çagalarda muskulaturanyň ösmegi.....	279
XVII bap. Çagalaryň we ýetginjekleriň fiziki terbiýesi.....	280
Çagalaryň beden agzalarynyň mümkinçiliklerine baha berilişi.	
Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalar edaralarynda	
geçirilýän fiziki terbiýe	282
Bedenterbiýäniň saglyga edýän täsiri	283
Maşklaryň ähmiýeti	283
Çagalaryň we ýetginjekleriň fiziki ösüşiniň	
köpçülikleýin öwrenilişi	285
Lukmanlaryň fiziki terbiýe arkaly geçirýän	
gözegçilik usullary.....	290
Çagalaryň fiziki taýdan ösüşi. Bedenterbiýäniň çagalaryň	
we ýetginjekleriň saglygyna täsiri	292
XVIII bap. Zähmet terbiýesi	294
Çagalar edaralarynyň gurluşyna gigiýena talaplary.....	296
Çagalar edaralarynyň enjamlaryna gigiýena talaplary	299

Zähmet terbiýesinde çagalaryň peýdalanyan gurallaryna gigiýena talaplary	301
Çagalar edaralarynyň taslamasy, gurluşygyna, ulanylyşyna arassaçylyk-gigiýena talaplary	303
Orta okuw mekdeplerine we orta mekdeplere gigiýena talaplary	305
XIX bap. Çaga mebelleriniň barlaglary	305
Çagalaryň we ýetginjekleriň edara binalarynyň taslamasy baha berlişi	307
Mekdep binalarynyň taslamasy gigiýenik baha berlişi	308
Orta okuw mekdepleriniň binasynyň gigiýenasy	310
Okuw hem ýaşayyş jaýlarynyň içki bezegi	311
XX bap. Çagalaryň gün tertibi	311
Çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibine baha bermek. Ýadawlyk we argynlyk barada düşünje	313
Çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibi	316
Çagalar edaralarynda, mekdep internatlarynda çagalaryň we ýetginjekleriň gün tertibi	318
XXI bap. Ýimit önümleriniň saklanyşyna gigiýena talaplary	320
Gigiýena talaplary	320
Çagalaryň we ýetginjekleriň ýimitlenişine gigiýena talaplary	321
Ýimit önümleriniň düzümi	322
Mekdep ýaşyna ýetmedik çagalaryň ýimitlendirilişi	323
Guramaçylykly mekdeplerde çagalaryň ýimitlenişini öwrenmekligiň usullary	325
Ýimit önümleriniň hiline arassaçylyk gözegçilikleri	327
XXII bap. Okuw kitaplaryna gigiýena talaplary	328
Okuwçylaryň ýazuw işleri üçin ulanyan esbaplary	329
Çagalaryň we ýetginjekleriň egin-eşiklerine gigiýena talaplary	330
XXIII bap. Çaga oýnawaçlarynyň gigiýenik bahalandyrylyşy	332
Çaga oýnawaçlarynyň daşynyň amatly we howpsuz bolmagy	332

Arassaçylyk lukmanynyň kömekçisiniň geçirýän gözegçilik işleri.....	335
Çagalaryň saglygyna geçirilýän gözegçilik çäreleri.....	337

XXIV bap. Ýiti ýokanç we parazitar

keselleriniň çagalaryň ösüşine täsiri	339
Ýokanç keselleri düýbünden ýok etmek çäreleri.....	340

XXV bap. Çagalaryň bedenini taplamaklygyň çäreleri

Çagalaryň tomusky dynç alyş öýleri we merkezleri	343
Okuwçylaryň dynç alyş öýleri.....	344
Çagalara ideg edilişi	345

XXVI bap. Iýmit gigiýenasy.....

Iýmitlenmegiň fiziologik we gigiýenik esaslary.	
Adam bedeniniň madda we energiýa çalşygy	348
Dürli ilat toparlarynyň iýmitleniş aýratynlyklary.	
Çagalaryň we ýetginjekleriň iýmitleniş.....	352
Gartaşan adamlaryň iýmitleniş.....	353
Akyl zähmeti bilen meşgullanýanlaryň iýmitleniş.....	354
Türgenleriň iýmitleniş.....	355
Beloklar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri	357
Ýaglar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri.....	359
Uglewodlar we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri	361
Witaminler we olaryň iýmitlenmelerdäki ähmiýetleri.....	363
Suwda ereýän witaminler	364
Ýagda ereýän witaminler.....	366
Mineral maddalar we olaryň bedende tutýan orny	368

XXVII bap. Iýmit önümleriniň iýmit

we biologik gymmatlylyklary	371
Et we et önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlylyklary	371
Etleriň arassaçylyk we epidemiologik ähmiýetleri.....	372
Etde gelmintleriň ýüze çykmagy	372
Süýt we süýt önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlylyklary	373
Balyk we balyk önümleriniň iýmit hem-de biologik gymmatlylyklary	377
Alkogolsyz içgiler we olara edilýän gigiýena talaplary	379
Pes temperaturanyň täsirinde gaplamak, sowatmak, doňdurmak usullary.....	382

XXVIII bab. Ýmit zäherlenmeleri.....	383
Mörjew (mikrob) gelip çykyşly ýmit zäherlenmeleri.....	383
Mörjewsiz zäherlenmeler	386
Himiki maddalaryň galyndylary bilen zäherlenmeler	388

XXIX bab. Jemgyýetçilik ýmiti	
kärhanalarynyň gigiýenasy	389
Jemgyýetçilik ýmiti kärhanalaryna	
girizilýän gigiýena talaplary	389
Jemgyýetçilik ýmiti kärhanalaryny meýilleşdirmekde	
girizilýän gigiýena talaplary	390
Jemgyýetçilik ýmiti kärhanalaryň enjamlaşdyrylyşyna we tehniki	
enjamlara edilýän gigiýena talaplary	391
Gap-gaçlara edilýän gigiýena talaplary	392
Gap-gaçlaryň we enjamlaryň arassalanylyşyna	
edilýän gigiýena talaplary.....	392
Jemgyýetçilik ýmiti kärhanalarynyň meýdançalarynyň	
we otaglarynyň saklanyşyna edilýän gigiýena talaplary.....	394
Ýmit önümlerini daşamak, kabul etmek we saklamak işleri.....	395
Bejeriş-öňüni alyş edaralarynda we şypahanalarda	
ýimitleriň gurnalyşyna edilýän gigiýena talaplary	397
Tagamlary C vitamini bilen witaminleşdirmek	398
Jemgyýetçilik ýmiti kärhanalarynyň	
zähmet gigiýenasy.....	399
Meýdan düşelgelerindäki ýmit nokatlaryna	
edilýän gigiýena talaplary.....	399
Gurluşyk meýdanlarynda ýerleşýän ýmit	
nokatlaryna we bufet-paýlaýjylara edilýän	
gigiýena talaplary. Taýýar tagamlary daşamak.....	400
Maldarçylyga arassaçylyk gözegçiliklerini	
gurnaýan gulluk (MAG)	402
Döwlet arassaçylyk we keselleriň ýaýramagyna	
garşy göreş gullugy (A we KÝGGG)	403
Peýdalanylan edebiýatlar.....	404

*Myrat Kerimow, Oguljeren Annamyradowa,
Güljahan Ýalkapowa*

GIGIÝENA

Orta hünär okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>M. Arazowa</i>
Surat redaktory	<i>G. Orazmyradow</i>
Tehniki redaktor	<i>O. Nuryagdyýewa</i>
Korrektor	<i>M. Atanyýazowa</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>J. Ataýewa</i>

Çap etmäge rugsat edildi 02.02.2017. Ölçeği 60x90¹/₁₆.
Edebi garniturasý. Şertli çap listi 26,0.
Hasap-neşir listi 23,86. Şertli reňkli ottiski 84,25.
Çap listi 26,0. Sargyt № 1581. Sany 400.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat, Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744015. Aşgabat, 2127-nji (G. Gulyýew) köçe, 51/1.