

G. Posykow

TOKSIKOLOGIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

**Aşgabat
“Ylym” neşirýaty
2012**

UOK 615:378

P 69

Posykov G.

P 69 **Toksikologiýa.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby.
– A.: Ylym, 2012. – 184 sah.

Toksikologiýa dersinden okuw kitaby weterinar lukmançylygynda okaýan talyplara, ylmy işgärlere, aspirantlara, hünärmenlere dürli maksatlar üçin ulanylýan himiki serişdeleriň, mineral maddalaryň saklanylyşy we ulanylyşy bozulanda, zäherli we zaýаланan ýimler bilen mallar iýmitlendirilende, zäherli mör-möjekleriň çakmagynda döreýän zäherlenmeler, zäherlenmäniň önüni almak we bejermek barada düşünje bermek, zäherlenmeler barada hünärmenleriň bilim derejesini çuňlaşdyrmak göz önünde tutulyp, Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan tassyklanan nusgalyk okuw maksatnamasynyň esasynda umumy we hususy bölümlere bölünip taýýarlanylýdy. Okuw kitabynda temalaryň ýerleşdirilişi mazmun we hil taýdan şu okuw dersine bildirilýän talaplara laýyk düzüldi.

TDKP № 339

KBK 52.84 ýa 73

© G. Posykov, 2012
© “Ylym” neşirýaty, 2012



**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 öňünde.

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!

SÖZBAŞY

Berkarar döwletiň bagtyýarlyk döwründe Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň parasatly ýolbaşçylygynda ýurdumyzyň dürli pudaklarynda, şol sanda bilim, ylym we oba hojalyk ulgamlarynda bahasyna ýetip bolmajak işler amala aşyrylýar. Ýurdumyzdaky ýokary okuw mekdeplerde talyplara berilýän bilimi halkara derejesine ýetirmegi maksat edinen milli Liderimiz ýokary okuw mekdeplerinde kärine ökde, kämil hünärmenleri taýýarlamaga aýratyn üns berýär.

Hormatly Prezidentimiziň bilim ulgamynyň önünde goýan wezipelerinden we “Türkmenistanyň 2011-2030-njy ýyla çenli durmuş-ykdysady ösüşiniň esasy görkezijileri” Milli maksatnamasynda oba hojalygyny, şol sanda oba hojalygynyň maldarçylyk pudagyny ösdürmek, ilaty azyk önümleri bilen üpjün etmek barada gaýragoýulmasyz wezipeleri jogapkär pudaklaryň, hünärmenleriň önünde goýuldy. Öňde goýlan wezipeleri çözmekde mallaryň baş sanyny artdyrmak, önümliligini ýokarlandyrmak, keselleriň, zäherlenmeleriň ýüze çykmagynyň önüni almak we gysga wagtda bejermekligiň inçe syrlaryny öwretmek, ýaş nesle berilýän bilimi halkara derejesine ýetirmek, hünärmenleriň taýýarlyk derejesini döwrüň talabyna laýyk gurnamak göz önünde tutulyp, toksikologiýa dersinden türkmen dilinde okuw kitaby ýazyldy.

Okuw kitabynda toksikologiýanyň gysgaça taryhy beýan edilýär, umumy bölümde zäher, zäherleriň klassifikasiýasy, zäherleriň bedene düşüşi, ýaýraýşy, bölünip çykyşy, mallaryň zäherlenmeleri, jedelli ýagdaýlarda kazyýet-weterinar çözgütleriň geçirilişi; hususy bölümünde mineral zäherler, pestisidler, zäherli ösümlikler, zaýalanan ot-íýmler, mör-möjekleriň çakmagyndaky zäherlenmeler, zäherlenmeleriň ýüze çykmagynyň önüni almak, bejermek we ş.m. barada giňişleýin düşünjeler berilýär.

I. GIRIŞ

I. 1. TOKSIKOLOGIÝA BARADA DÜŞÜNJE

Toksikologiýa zäherli maddalary öwrenýän ylym bolup, mallara we ösümlüklere zäherleriň edýän täsirlerini, olaryň zäherlere bolan duýujylygyny, zäherleriň bedende üýtgemelerini, ýüze çykmagynyň sebäplerini, geçişini, bedende ýaýraýşyny, döredýän kliniki alamatlaryny, bölünip çykyşyny, bejeriş işleriniň dürli usullaryny we zäherlenmeleriň önüni alyş çärelerini öwredýär.

Toksikologiýa – grek sözünden *toxicon* – *zäher*; *logos* – *ylym*. Adamlarda zäherli maddalar baradaky düşünje gadym döwürlerde döräpdir. Şol döwürlerde zäherli maddalary ýyrtyjy haýwanlary awlamakda we maşgala toparlaryny dürli howplardan goramakda ulanypdylar. Irki döwürlerde zäherleriň möçberi köp bolmandyr, esasan, olary tebigatyň önümlerinden alypdylar.

Ylmyň ösmegi, esasan-da, himiýa ylmynyň ösmegi netijesinde önümçilikde ulanylýan himiki serişdeleriň sany bimöçber artdy. Zäherli himikatlar bilen adamlaryň we mallaryň baglanyşyklary hem ýokarlandy. Himiki serişdeleriň birnäçelerini halk hojalygynyň dürli pudaklarynda dürli maksatlar üçin giňden ulanylýar. Şeýle-de oba hojalygynyň ekerançylyk pudagynda ösümlüklere zyýan berýän mör-möjekleri we haşal otlary ýok etmekde, maldarçylykda ýokanç we parazitar keselleriň ýüze çykmagynyň önüni almakda, keselli mallary bejermekde dürli derejedäki himiki serişdeler giňden ulanylýar. Olaryň ulanylyş kadalarynyň tertibi bozulanda, möçberleri nädogry ulanylanda, agrotehniki çäreler talabalaýyk geçirilmedik ýagdaýlarynda şol ýerlerdäki ösümlükleri mallar üçin ulanmak howply bolýar.

Soňky ýüzýyllykda himiýa senagatynyň güýçli ösmegi toksikologiýa dersiniň özbaşdak ylym bolmagyna itergi beripdir. Häzirki zaman senagat önümçiliginde dürli himiki birleşmeleriň giňden ulanylmagy senagat toksikologiýasynyň döremegine esas bolupdyr. Senagat toksikologiýada himiki serişdeler bilen işlenilende önümçiligiň dürli tehnologiiki şertlerinde janly bedene edýän zyýanly täsirlerini öwrenmek göz önünde tutulypdyr.

1914-1918-nji ýyllardaky jahan urşunda zäherleýji serişdeleri himiki ýarag hökmünde ulanylmagy himiki zäherlere garşy toksikologiýa ylmynyň döremegine sebäp bolupdyr. Häzirki zaman toksikologiýa örän köp möçberdäki zäherli maddalary öwrenýär. Şeýle-de zäherli maddalaryň sany ýyl geldigiçe köpeliýär. Ýöne oňa garamazdan islendik zäherli maddalaryň janly bedene edýän täsirlerini öwrenmekligiň umumy düzgünleri üýtgeşsiz bolup, birinjiden, himiki maddalaryň häsiýetini; ikinjiden, olaryň täsir etmeginde bedeniň reaksiýasy hemişe öwrenilýär.

Şeýle serişdeler nädogry ulanylanda zäherlenmeler (intoksikasiýa, toksikoz) ýüze çykýar. Zäherlenmeler ýokanç we ýokanç däl kesellerden bedende bolýan özboluşly reaksiýalar bilen tapawutlanýar. Bejeriş kömegini bermekde patologiki hadysanyň geçişini öwrenmeklik lukmançylygyň we weterinariýanyň tejribeliklerinde esasy orny eýeleýär. Ýöne häzirki zaman toksikologiýasynyň maksady zäherlenmeleriň önüni almak bolup durýar. Adamlar zäherli serişdeler bilen işlenlerinde, mallar zäherlere galtaşanlarynda himiki serişdeleriň zäherlilik derejesi hasaba alynýar.

Ýer ýüzünde adamlaryň sanynyň artmagy, azyk önümlere bolan islegleriň ýokarlanmagy, oba hojalygynda ekin meýdanlaryny giňeltmek, täze ýerleri özleşdirmek, ekin we öri meýdanlardaky ot-ýimleriň hasyllylygyny ýokarlandyrmak zerurlygy ýüze çykýar. Topragy gurplandyrmakda mineral dökünler, täze özleşdirilýän ýerlerde kesel döredijileriň bolmazlygyny gazanmakda himiki serişdeler ulanylýar. Toplumlarda saklanylýan mallaryň ösüşini we önümliligini ýokarlandyrmakda ot-ýimleriň hiline, mallaryň iým paýynyň takyk bolmagyna aýratyn üns berilýär. Mallardan alynýan önümleri artyrmakda, dürli ýokanç we mugthorlaryň döredýän kesellerinden

goramakda köp möçberde dezinfesirleýji we ş.m. serişdeler ulanylýar. Ulanylýan himiki serişdeler nädogry, dowamly we köp möçberlerde ulanylanda toprakda, ösümlüklerde, iýmitde, mal önümlerinde toplanmasy bolup zäherlenmelere getirip bilýär.

Mallaryň ösüşini we önümliligini ýokarlandyrmakda mineral goşundylary, mallary ýokanç we parazitar kesellerden goramakda dezinfesirleýji serişdeleri, ösümlükleri zyýankeşdelerden goramakda pestisidleri, gerbisidleri ulanmaklyga zerurlygyň bolmagy hem belli bir derejede mallaryň zäherlenmegine getirip bilýär. Olaryň köpsanlysy zäherli bolup, toprakda, ösümlüklerde, iýmitde, mallarda, guşlarda, balyk önümlerinde, adamlaryň bedeninde toplanma häsiýete eýedir. Şeýle serişdeleri ulanýan islendik adamda zäherlenme howpy barada düşünje bolup, olar peýdalanylanda ünsli çemeleşmeli.

Himiýa serişdeleri bilen işlenilende zäherlenmeleriň döremezligini gazanmakda weterinar toksikologiýa taglymaty taýýarlykly, tejribeli weterinar lukmanlary taýýarlamagy maksat edinýär.

Halk hojalygynda weterinar toksikologiýanyň esasy maksady mallary kesellerden goramakda insektosid, akarisid, fungisid we beýleki serişdeler ulanylanda nazaryýet we tejribe taýdan kämil usullaryny işläp düzmek; ýokary önüm berýän mallara, guşlara, balyklara, balarylara zyýanly täsirleriň bolmazlygyny gazanmak; iýmitde, suwda, mallarda, guşlarda, balyk önümlerinde galyndylaryň rugsat berlen möçberden ýokary bolmazlygyny gazanmak; zäherli ösümlükleri, zaýаланan ot-ýimleri iýmezligini gözegçilikde saklamakdan ybaratdyr.

Oba hojalygynda himiki serişdeler giňden ulanylanda weterinar toksikologlaryň esasy wezipeleri: önümçilige goýberilen täze pestisidleriň, mineral serişdeleriň, zäherli ösümlükleriň, iýmite goşundylaryň, zäherlilik derejesini, toplanma häsiýetlerini, özbaşdak ýa-da goşulyp ulanylanda ýiti we hroniki zäherlenmeleri döredişini, şeýle-de mallaryň önümliligine, nesil berijiligine, nesliň ýaşayyş ukyplylygyna, gonadotoksiki, embriotoksiki, mutagen, teratogen blastomogen we allergiýa täsirlerini öwretmek; pestisidler, mineral maddalar, zäherli ösümlükler we başgalar bilen zäherlenmeleri dogry anyklamak, zähre garşy bejeriş usullary işläp düzmek; pestisidleriň,

mineral maddalaryň, alkaloidleriň we beýleki zäherleriň iýmitde, suwda, mal önümlerinde, mallaryň agzalarynda, daşky gurşawda saklanýan möçberini anyklamagyň usullaryny işläp düzmekden we ş.m. ybaratdyr.

I. 2. TOKSIKOLOGIÝANYŇ GYSGAÇA TARYHY

Farmasiýa barada düşüňjeler Ýer ýüzünde adamzat ýaşayşy başlanan döwürlerde döräpdir. Şol döwürlerden başlap toksikologiýanyň ilkinji alamatlary ýüze çykyp başlapdyr. Belli bir döwürlerde toksikologiýa lukmançylygyň düzüminde öwrenilipdir. Ebersiň papi-rusyndaky maglumatlary Ýegipet jadygöýleri derman taýýarlamakda ulanypdyrlar. Şol ýygyny gadymy farmakopeýa diýip hasap edilipdir. Şol döwürdäki farmasiýa toksikologiýa bilen berk baglanyşykda bolupdyr.

Müňýyllyklaryň dowamynda zäher we zäherlenmeler baradaky maglumatlar adamzat jemgyýetine bellidir. Gannibal (b.e.ö. II asyrda), Demosfen (b.e.ö. IV asyrda), Sokrat (b.e.ö. V asyrda) we beýlekiler awy bilen zäherlenip öldürilipdir. Zäher we onuň garşysyna ulanylýan serişdeler asyrlaryň dowamynda gözlenip gelnipdir.

Toksikologiýa barada iň gadymy ýazgylary toplanlaryň biri Pedaniý Dioskorid (b.e.ö. I asyrda) bolup, ol derman serişdeler barada “*De materia medica*” atly ýazgysynda şol döwürde belli bolan ösümlüklerden, mal agzalaryndan, minerallardan taýýarlanan dermanlary tertibe salypdyr. Şeýle-de toksikologiýadan “*Alexipharmaca*” atly ilkinji kitaby ýazypdyr.

Tibet lukmançylygynyň “Žud-şi” atly kitabyň XVII bölümünde zäher we zäherlenmeleriň önüni almak barada görkezmeler getirilipdir. Dünýä belli alymlar Gippokrat, Kolumell, Galen, Awisenna, Parasels, Li-Şi-çjen we başgalar zäher we zäherlenmelere aýratyn üns beripdirler.

Zäher we zäherlenmeleriň önüni almakda araplar uly işleri ýerine ýetiripdirler. Käbir alymlaryň bellemeklerine görä, zäher we zäherlenmeleriň önüni almak baradaky ylmy araplar esaslandyrypdyr diýip hasap edýärler.

Orta asyrlarda zäher we zäherlenmelere aýratyn üns berlip, şol döwürlerde agyr jenaýat edip, ölüm jezasyna höküm edilenlere zäher içiripdirler.

Şweýsar lukmany we himigi Filippus Teofrasus fon Gogengeým (Parasels 1493-1541) "islendik zäherlemäge ukyply serişde artyk bolmadyk ýagdaýynda ol dermandyr, ýöne möçberiniň üýtgedilmegi ony zäherli ýa-da derman edip bilýär" diýip düşündiripdir.

Günbatarda tejribe esasly toksikologiýanyň düýbünü tutujy M.Orfila (1787-1853) hasaplanylýar, ol kazyýet-lukmançylyk toksikologiýany ýazypdyr. Şu ugurda R.Bem, R.Kobert, G.Dragendorf we başgalar uly işleri amala aşyrypdyrlar.

Tejribe esasly toksikoloýa ylmynyň ösmegine goşant goşanlaryň biri hem fransuz fiziology we biohimigi Klod Bernardyr (1813-1878), ol kurarany jandarlaryň nerw-myşsa birleşmesine saýlap täsir edijiligini, şeýle-de beýni ýiliginde we myşsalarda fosforyň ýokary möçberiniň saklanýandygyny öwrenipdir.

Klod Bernaryň şägirtleri fiziolog I.M.Seçenow (1829-1905), I.R.Tarhanow (1846-1908), farmakolog N.P.Krawkow (1865-1924), toksikolog Ý.W.Pelikan (1824-1884) halypasynyň toksikologiki barlag usullaryny ösdüripdirler.

Alymlar farmakologiýany öwrenenlerinde hemişe zäherlenmelere üns edipdirler. Ýöne mallarda iýmit bilen zäherlenmeleriniň köpelmegi toksikologiýanyň özbaşdak ylym bolmaklygyna itergi beripdir.

Weterinar lukmanlara farmakologiýadan we toksikologiýadan düşüňjeleri bermekde nemes alymy Ýe.Freneriň ýazan gollanmasy köp ýyllaryň dowamynda okuw çeşme bolup hyzmat edipdir.

Russiýa Federasiýasynda weteinar farmakologiýanyň we toksikologiýanyň ösmegine uly goşant goşanlaryň biri hem N.A.Soşestwenskidir (1876-1941). Ol farmakoterapiýadan, toksikologiýadan birnäçe okuw we ylmy çeşmeleri çap edipdir.

Toksikologiýanyň özbaşdak ders hökmünde ykrar edilmegine I.A.Gusynin (1896-1970), S.W.Baženow, W.A.Skowrowonskiý, P.Ýe.Radkewiç, A.N.Kosobryuhow, S.G.Sidorowa, G.A.Hmelniýskiý we başgalar uly goşant goşupdyrlar.

Türkmen oba hojalyk uniwersitetinde köp ýyllaryň dowamyn-da toksikologiýanyň soraglary farmakologiýa dersiniň içinde öwre-

nilip gelindi, häzirki wagtda weterinar lukmanlary taýýarlamakda toksikologiýa özbaşdak ders hökmünde okadylýar. Türkmenistanyň şertlerinde ulanylýan himiki serişdeleriň, mineral maddalaryň, zäherli ösümlikleriň, mör-möjekleriň, ýylan-ıçýanlaryň, kömelekleriň zäherleri, zaýаланan ot-ıymler bilen zäherlenmeler, zäherlenmelerini öňüni almak we zäherlenen mallary bejermekligiň usulyýetlerini öwrenmekde professor Ç.Rahmedow, dosent A.Ýa.Polkowniçenko, B.Sopyýew we başgalar uly işleri ýerine ýetirdiler.

I. 3. WETERINAR TOKSIKOLOGIÝANYŇ BEÝLEKI YLYMLAR BILEN ARABAGLANÝŞYGY

Weterinar toksikologiýa oba hojalyk mallaryna, guşlara, balyklara, balarylara we başga jandarlara zäherli maddalaryň edýän täsirlerini öwrenýär. Toksikologiýa zäherli maddalar bilen mallaryň beden agzalarynyň arasynda bolup geçýän hadysalary we ýetirýän zyýanly täsirlerini öwrenýär. Toksikologiýa oba hojalyk mallarynyň zäherlenmelerini, öňüni alnyşsyny we bejerilişini öwrenýändigini sebäpli, birnäçe biologiki dersler bilen, meselem, botanika (zäherli ösümlikleri), mikrobiologiýa (awuly ýa-da zäherli mikrobedenjikleri), parazitologiýa (zäherli gurçuklary, mugthorlary), zoologiýa (zäherli mör-möjekleri, süýrenijileri), mikologiýa (zäherli kömelekleri) we başga ylymlar bilen arabaglanyşykda bolýar.

Organiki we organiki däl maddalaryň, şeýle-de sintez usulynda alnan organiki serişdeleriň köpsanly birleşmeleriniň zäherlidigi ylymda bellidir. Bu bolsa toksikologiýany himiýa ylmyna golaýlaşdyrýar.

Toksikologiýa gyzgyn ganly jandarlaryň bedenine zäherli maddalaryň täsir etmeginde döreýän reaksiýanyň esasynda ýüze çykan kliniki alamatlary öwrenýär. Ol bolsa toksikologiýany patologiki fiziologiýa, kliniki diagnostika, patologiki anatomiýa, farmakologiýa ýaly ylymlar bilen ýakynlaşdyrýar.

Zäherli maddalaryň täsirine mukdar we hil taýdan gormonlaryň, fermentleriň we beýleki işjeň maddalaryň üýtgemeleriniň ýüze çykmagy toksikologiýany biohimiýa bilen ýakynlaşdyrýar. Häzirki

wagtda ferment zäheri – ingibitorlar belli bolup, olaryň fermentler bilen täsirleşmeginde zäherleriň kataliz işjeňligi gowşayar.

Zäherli maddalar mallaryň bedenine iýmitiň, suwuň, howanyň, deriniň, nemli bardalaryň we ş.m. üsti bilen düşýär. Käbir ýagdaýlarda zäherli mör-möjekleriň, süýrenijileriň çakmagynda hem ýüze çykýar. Weterinar toksikologiýa bedende dürli maddalaryň zäherlilik derejesini kesgitläp, zäherli maddalaryň kabul ediliş möçberini (iýmitde saklanýan zäherli ösümligiň ulanyp bolýan möçberini) anyklaýar.

Toksikologiýa himiki birleşmeleriň zyýanly täsirlerini öwrenip, mallaryň dürli zäherler bilen birden zäherlenmek mümkinçilikleriniň önüni almak çärelerini işläp düzýär. Zäherlenmeler ýüze çykanda toksikologlaryň wezipesi beýleki mallaryň zäherlenmeleriniň önüni almak we zäherlenen mallara tiz kömek bermek bolup durýar. Jandaryň haýsy zäher bilen, näderejede zäherlenendigi anyk bolanda, haýwanyň umumy ýagdaýyna baglylykda zäherlenen mallara doly kömek berip bolýar. Hemişe zäheri tiz takyklyp bolmaýar, şonuň üçin, köplenç, bejeriş çäreleri kliniki alamatlar boýunça geçirilýär. Şeýlelikde, weterinar toksikologiýanyň paýyna iki mesele düşýär: birinjiden, zäherlenmeleriň önüni almak; ikinjiden, zäherlenen mallara tiz kömek bermek. Weterinar toksikologiýa umumy we hususy bölümlere bölünýär.

Umumy toksikologiýa zäherlenmeleriň sebäplerini, geçiş mehanizmini, zäherlenmedäki patologoanatomik görnüşleri, bejerişni umumy usullaryny we zäherlenmeleriň önüni alyş çärelerini öwrenýär.

Hususy toksikologiýa zäherleriň görnüşine baglylykda dürli görnüş mallarda ýüze çykýan reaksiýalaryň esasynda döreýän kliniki alamatlary, degişli zäherlenmelerde ýüze çykýan patologiki hadysalary üç bölege bölüp öwreniýär: 1) mineral we sintetiki birleşmeler bilen zäherlenmeler; 2) ösümlikleriň zäherleri bilen zäherlenmeler; 3) hili pes we zaýаланан iýmitler bilen zäherlenmeler.

II. UMUMY TOKSIKOLOGIÝA

II. 1. ZÄHER, OLARYŇ KESGITLENIŞI WE TOPARLARA BÖLÜNIŞI

Zäher barada düşünje. Gadym döwürlerden bäri zäherli maddalaryň tebigatda bardygy barada adamlarda düşüňjeler bolsa-da, oňa garamazdan häzirki wagta çenli zäher barada aýdyň kesgitleme ýokdur. Gadymy lukmançylygyň görnükli wekilleriniň biri Abu Ali ibn Sina madda degişli bolan zatlar, özüniň häsiýeti boýunça dargadyjy bolsa ol zäherdir diýip belläpdir. Käbir toksikologlar häzirki wagtda hem zäher barada dogry kesgitleme berip bolmaýandygyny belleýärler.

D.P.Kosorotow zäher barada kesgitleme bermek toksikologlaryň iň kyn meseleleriniň biridir diýip belläpdir. Zäher barada köpsanly kesgitlemeler bar, ýöne olaryň hiç birine hem takyk kesgitleme diýip aýdyp bolmaýar. Käbir alymlaryň pikirine görä, şeýle kesgitleme bolup bilmeýär, sebäbi ylymda zäher diýlen düşünje ýok diýip hasap edýärler. Ýöne şeýle kesgitli pikir bu meseläni çözmeýär, sebäbi zäher diýlen düşüňjäniň bolmagy kazyýet işlerinde we beýleki meseleleri çözmekde hökmany bolup durýar.

D.P.Kosorotow zähre kazyýet işlerinde şeýle kesgitlemäni berip bolar diýip hasap edipdir: Zäher diýip az möçberde bedene düşen maddanyň himiki häsiýetiniň güýji boýunça saglygy bozup bilmeginde ýa-da ölüme getirmeginde aýdylypdyr.

S.W.Ançikow zähre şeýle kesgitleme beripdir: “Janly bedene zäherli maddalar täsir edende, olaryň kadaly işjeňliginiň bozulmagyna, ýagny zäherlenmegine ýa-da ýaşayşynyň togtamagyna getirýär”.

Štrauba zäher barada şeýle kesgitleme beripdir: “Zäher diýip, islendik serişde janly bedene gönümel ýa-da gönümel däl täsir edip, ondaky madda çalşykda özüne mahsus (himiki) üýtgemeleri döretmegine aýdylýar”.

Durmuşda zäher barada düşüňjeler bolup, köplenç, zäher baradaky ýazgylar çeper edebiýatlarda has köp ulanylýar. Sözlüklerde zäher ölüme getirýän madda hökmünde kabul edilýär. Halk arasyndaky düşüňjä görä zäher zäherlenme döredip, ölüme getirmäge ukyply serişde göz önünde tutulýar.

Zähre häzirki zaman kesgitlemäni bermekde aşakdakylar hasaba alynýar:

1. Janly beden we daşky gurşaw bir-birleri bilen hemişe arabaglanyşykdadyr. Haçan-da beden bilen maddanyň täsirleşmeginde ýaramaz ýagdaýlar ýüze çykanda zäher bar diýlip hasap edilýär.

2. Patologiki hadysanyň ýüze çykmagynda we geçişinde, şol sanda zäherlenmelerde tutuş beden bir ulgam ýaly täsir edýär. Bedende bolup geçýän islendik hadysalar nerw mehanizminiň täsirinde bolup geçýär.

3. Zäher gyjyndyryjy serişde bolup, nerw ulgamy ösen jandarlarda nerw ulgamynyň üsti bilen tutuş bedene, ilki bilen, beýnä täsir edýär.

I.M.Seçenowyň belläp geçişine görä, janly beden daşky gurşawyň goldaýan täsirleri bolmasa ýaşap bilmeýär. Şonuň üçin janly bedeniň ylmy kesgitlemesinde daşky we içki gurşawlaryň täsirleri hasaba alynmalydyr.

Zäher baradaky düşüňjede janly beden bilen jansyz himiki maddalaryň täsirleşmeginde soňky maddalaryň janly bedene ýaramaz täsiri netijesinde zäherlenme döreýär diýip hem düşündirilýär. Zäher janly bolup bilmeýär, ol himiki elementdir. Eger-de beden bilen onuň täsirleşmezligi gazanylsa, zäherlenme ýüze çykmaýar. Myşşak diňe beden bilen täsirleşenden soň zäherli bolýar we beden tarapyndan patologiki jogap reaksiýa ýüze çykýar. Myşşak jansyz maddalar bilen täsirleşende zäher bolup bilmeýär, şeýle ýagdaýda onuň täsirleşmesi fiziki-himiki häsiýetde (adsorbsiýa, reaksiýa we ş.m.) bolýar.

Zähriň täsirine dürli agzalarda we ulgamlarda gurluşynyň we işjeňliginiň bozulmalary bolup, dokumalaryň dargamagyna getirip bilýär. Zäher ähli öýjük elementlerine birmeňzeş täsirli bolman, saý-

lap täsir etmek häsiýetlidir. Zäherleriň saýlap täsir etmekligi dürli ulgamlaryň üstünden amala aşyrylýar. Meselem, sinil kislotasynyň zäherliligi dem alşy amala aşyryan fermentler bilen baglaşanda; myş-ýak madda çalşygyna zerur bolan tiol birleşme bilen baglaşanda; fosfororganiki birleşmeler holinesterazanyň täsirini ýatyranylardan soň zäherleme häsiýetli bolýar.

Eger-de bedende patologiki reaksiýalary ýüze çykaryp, kliniki alamatlary döredýän ýa-da ölüme getirýän bolsa himiki serişdeler zäherli diýlip hasap edilýär. Himiki serişdeleriň möçberini üýtgetmek bilen bejeriş we zäherlenmeleri döredip bolýar (strihniniň täsirinde düşündirilýär).

Zäher diýip örän az möçberiniň täsirine bedende zyýanly hadysalary döredýän özboluşly serişdelere aýdylýar. Başgaça aýdylanda, islendik himiki serişdäniň beden bilen täsirleşmeginde patologiki hadysany döretmegine, käbir ýagdaýlarda ölüme getirmegine aýdylýar.

Ir döwürlerde zäheri ýyrtyjy haýwanlary ýok etmekde ulanyp gelnen bolsalar, häzirki wagtda ylmyň ösmegi bilen şol zäherleri peýdaly tarapa gönükdirmegiň ugurlary işlenip düzülendir. Zäherlilik derejesi ýokary bolan himiki serişdeleri ekerançylyga we maldarçylyga zyýan berýän köpsanly mör-möjekleri, mugthorlary ýok etmekde, olardan alynýan hasyllylygy, önümleri ýokarlandyrmakda, hilini gowulandyrmakda giňden ulanylýar. Şeýle himiki serişdeleriň az möçberi mallarda dürli keselleriň ýüze çykmagynyň önüni almakda we bejermekde giňden ulanylýar we olar farmakologiýada A topara degişli edilip, aýratynlykda saklanylýar we ulanylyş möçberi takyk alynýar. Bedene hemişelik zerur bolan maddalaryň möçberi köpeldilende hem zäherlenmeleri döredýändigini weterinar lukman ýadyndan çykarmaly däldir. Meselem, nahar duzunyň ýokarlandyrylan möçberi guşlarda, doňuzlarda, itlerde we pişiklerde çalt zäherlenmeleri döredýär.

Mallarda zäherlenme, köplenç, bedene mahsus bolmadyk maddalaryň täsirine döreýär, şeýle maddalara “ksenobiotikler” (gr.söz. *xenos* – mahsus bolmadyk) diýilýär.

Zäherleriň toparlara bölünişi. Häzirki wagtda zäherli maddalaryň sany köpdür. Himiýa ylmyň ösmegi netijesinde köp möçber-

de himiki birleşmeler sintez usulynda alnyp, olaryň köpüsiniň toksikologiki täsirleri ýokarydyr.

Zäherli serişdeleriň klassifikasiýasyny düzmäge islegler ýüze çykan bolsa-da, häzirki wagta çenli farmakologiýada we toksikologiýada zäherler barada kabul edilen umumy klassifikasiýasy ýokdur. Zäherli maddalary ýüze çykarýan alamatlary boýunça toparlara bölmek şertli häsiýetde bolup, olaryň durmuş ähmiýeti uludyr.

Professional ýa-da önümçilik zäherler çyg mal, doly taýýar bolmadyk önüm, taýýar önüm görnüşlerde önümçilikde duşýar. Olaryň täsirlerine adamlarda döreýän kesellere professional keseller diýilýär.

Häzirki zaman garaýyşlara laýyklykda zäher daşky gurşawdan düşýändigine ýa-da bedeniň özünde emele gelýändigine baglylykda ekzogen we endogen toparlara bölünýär. Endogen zäherler bedende fiziologiki we patologiki ýagdaýlarda (indol, skatol we başgalar) emele gelýär. Endogen zäherler bilen zäherlenmä autointoksikasiýa diýilýär.

Toksikologiýada, esasan, ekzogen zäherlere aýratyn üns berilýär. Ol zäherler dürli häsiýetli, gurluşly we dürli zäherlilik derejede bolýar. Düzümi boýunça zäherli maddalar organiki we organiki däl zäherlere bölünýär. Olar tebigy we sintetiki usullarda alynýar.

Zäherli serişdeleri himiki häsiýeti we gurluşy boýunça meňzeşligi tarapyndan toparlara bölmek örän kyndyr, sebäbi gurluşy boýunça bir-birlerine golaý maddalaryň hem zäherlilik derejesi birmeňzeş bolmaýar.

Oba hojalygynyň ekerançylyk we maldarçylyk pudaklarynda himiki we mineral serişdeleriň giňden ulanylmagy, ulanylanda goýberilýän säwlikler, ýalňyşlyklar, möçberleriniň nädogry alynmagy, ulanyş kadalarynyň we dowamlylygynyň bozulmalary netijesinde mallarda we adamlarda zäherlenmeleriň ýüze çykmalary bolýar.

Himiki maddalar ulanylyş ugry, zäherlilik derejesi boýunça birnäçe topara bölünýär. Ösümlüklere zyýan berýän we mallarda keselleri döredýän sebäpkärleriň garşysyna ulanylýan himiki serişdelere pestisidler diýilýär. Olar täsirleri boýunça birnäçe toparlara bölünýär:

– *akarisidler* – sakyrtygalaryň garşysyna ulanylýan serişdeler;

– *arborisidler* – zerurlygy bolmadyk gyrymsy agaçlary ýok etmekde ulanylýar;

– *algisidler* – çeşmelerdäki suw otlary ýok etmekde ulanylýar;

– *attraktantlar* – zyýanly mör-möjekleri özüne imrikdirýän serişdeler;

– *afisidler* – şirelere garşy ulanylýan serişdeler;

– *gerbisidler* – haşal otlaryň garşysyna ulanylýan serişdeler;

– *defoliantlar* – ösümlikleriň ýapraklaryny düşürmekde ulanylýar;

– *desikantlar* – ösümlikleri guratmakda ulanylýan serişdeler;

– *zoosidler ýa-da rodentisidler* – gemrijileriň garşysyna ulanylýar;

– *insektisidler* – zyýanly mör-möjekleriň garşysyna ulanylýar;

– *larwisidler* – mör-möjekleriň liçinkalaryny ýok edýän serişdeler;

– *nematosidler* – togalak gurçuklaryň garşysyna ulanylýan serişdeler;

– *ovisidler* – mör-möjekleriň ýumurtgalarynyň garşysyna ulanylýar;

– *retardantlar* – ösümlikleriň ösüşini tizleşdirýän serişdeler;

– *repellentler* – mör-möjekleri ürküzýän serişdeler;

– *fungisidler* – zyýanly kömelekleriň garşysyna ulanylýan serişdeler;

– *ihtiosidler* – ýyrtjy balyklaryň garşysyna ulanylýan serişdeler;

– *hemosterilýantlar* – zyýanly mör-möjekleri nesilsizlendirýär.

Himiki düzümi boýunça pestisidler: fosfororganiki, hlororganiki karbamata, hlorfenoksisirke kislotasyna, moçewinanyň we triaziniň önümlerine, geterosiklik birleşmelere, fenolyň nitro we hlor önümlerine, demir saklaýan, sian we rodan, şeýle-de ftor saklaýan birleşmelere bölünýärler.

Weterinar lukmançylygynda toksikologiýanyň esasy wezipeleleriniň biri zäherli maddalaryň mallara zäherlilik derejesini kesgitlemek, gonodotoksiki, embriotoksiki, teratogen, blastomogen, allergen häsiýetli toksikodinamikasyny we toksikokinetikasyny öwrenmek, zäherlenmeleriň ýüze çykmagynyň önüni almaklygyň we bejermekligiň usulyýetlerini, şeýle-de etde, süýtde, ýumurtgada we beýleki mal önümleriniň weterinar-sanitar anyklamalarynyň usulyýetlerini işläp düzmekden ybaratdyr.

Zäheriň bedene düşen möçberine baglylygy. Zäherleriň täsiri bedene düşen möçberi bilen kesgitlenýär. Keselli mallary bejermekde dermanlaryň bejeriş möçberleri ulanylýar, olaryň ulanyş möçberi ýokarlandyrylanda ýa-da dowamly ulanylanda mallaryň zäherlenmegine, käbir ýagdaýlarda ölmegine getirýär.

Häzirki wagtda dünýäniň ähli ýurtlarynda awynyň zäherleýji möçberini jandaryň bir kilogram agramyna milligramda hasaplanylýar (mg/kg). Eger-de himiki serişdäniň möçberi 1-2 mg/kg berlen bolsa, şol maddanyň örän zäherlidigini aňladýar. Möçberi 1000 mg/kg (ýa-da 1g/kg) berlen bolsa, maddanyň ýa-da birleşmäniň pes zäherlidigini aňladýar. Häzirki wagtda bejeriş işlerinde ulanylýan dermanlaryň we beýleki serişdeleriň zäherlilik derejesini kesgitlemekde LD_{50} usulyýet ulanylýar. LD_{50} degişli madda tejribe jandarlarda ulanylyp (alakalarda, syçanlarda), olaryň 50% ölmegine getirýän takyk anyklanan möçberidir.

Serişdeleriň zäherlilik derejesini kesgitlemekde, esasan-da, tejribe şertlerinde, jandaryň bir görnüşinde kesgitlenen möçberini başga görnüş jandarda ulanylanda seresap bolup çemeleşilýär. Uly göwrümlü oba hojalyk mallaryna ýokarda bellenen usulyýet ulanylmaýar. Oba hojalyk mallarynda zäherli maddalaryň zäherleýji möçberini adaty barlag usulynda jandaryň görnüşini, ýaşyny, jynsyny, semizlik derejesini we beýleki şertlerini (zäheriň bedene düşüş usulyny, konsentrasiýasyny we başgalary) hasaba alnyp kesgitlenýär. Weterinar toksikologiýada zäheriň alimentar usulynda düşmegine aýratyn üns edilýär, sebäbi mallar, köplenç, şol ýol bilen zäherlenýärler.

Awuly maddalaryň zäherlilik derejesi ***Lim ac*** bilen kesgitlenýär (Taglymaty düzen alym Lima bilen baglanyşykly). *Lim ac* zäherli maddany bir gezek içirilende ýa-da derisiniň aşagyna sanjylanda fiziologiki kadalary bozýan iň az möçberi bolup, jandaryň bir kilogram agramyna milligram hasabynda belleniýär.

LD_0 – zäherli maddany mg/kg hasabyndan bir gezek içirilende ýa-da derisiniň aşagyna sanjylanda jandaryň zäheri göterýän iň ýokary möçberi bolup, zäherlenme dörese-de, iki hepdäniň dowamynda gözegçilik edilende ölüme getirmeýän möçberidir.

LD_{50} – zäheriň ortaça öldürýän möçberi, mg/kg hasabyndan bir gezek içirilende ýa-da derisiniň aşagyna sanjylandaky möçberi bolup, iki hepdäniň dowamynda gözegçilik edilende 50%-i ölýär.

LD_{100} – zäherli maddanyň öldürýän möçberiniň täsirine ýokarda bellenen şertde synagda goýlan jandarlaryň hemmesini öldürýän möçberi.

CL₅₀ we CL₁₀₀ – zäherleriň mg/m³ howadaky öldürýän möçberi, 20°C temperaturada iki sagadyň dowamynda degişlilikde 50 we 100% ölüme getirýär.

Ýokary ulanylyş möçberi (ÝUM) – jandarlaryň saklanýan ýataklaryndaky howanyň düzüminde mg/m³ saklanýan zäheriň rugsat edilýän ýokary möçberi.

Ingalýasion usulda zäherlemek howpy (IUZH).

Iň ýokary ulanylyş möçberi (IÝUM), pestisidler bilen hapalanan iýmitiň düzüminde saklanýan zäheriň mg/kg rugsat edilýän möçberi.

Zäheriň fiziki ýagdaýy we himiki häsiýeti. Islendik maddanyň fiziki ýagdaýy onuň beden bilen täsirleşmeginde uly orny eýeleýär. Zäherleriň görnüşleri boýunça gaz şekilli, suwuk we dykyz görnüşlerde bolýar.

Zäheriň beden bilen täsirleşmegi onuň ereýjilik derejesine baglydyr. Çalt ereýän zäherler bedene tiz sorulýar we çalt ýaýraýar. Dürli agzalara, has takygy merkezi nerw ulgamyna tiz täsir edýär. Garyn-ägege şirelerinde köpsanly maddalaryň ereýändigini ýatdan çykarmaly däl. Suwda we şirelerde eremeýän maddalar bedene az möçberde sorulýar, şonuň üçin olaryň toksikologiki täsirleri bolmaýar. Şeýle deňeşdirmäni bariý hloridiniň (örän zäherli preparat) we bariý sulfatyň (rentgen işlerini geçirmekde zähersiz) täsirlerinde görüp bolýar.

Bedene dykyz görnüşinde düşen maddalary eretmek üçin eredişi we wagt gerek bolýar, olar ergin maddalara garanyňda haýal sorulýar. Göterim derejesi ýokary bolan erginler, göterim derejesi pes erginlerden haýal sorulýar.

Gaz şekilli maddalar ýa-da dargan maddalar näçe ownuk bolsa, şonça çalt sorulýar. Şu ýagdaýda olar eräp suwuklyga öwrülýär ýa-da adsorbirlenýär. Suwuk, dykyz görnüşli zäherler iýmit siňdiriş ýoluna düşende ondaky gaz şekilli maddalar dem alyş ýoluna süzülip geçýär.

Käbir ýagdaýlarda gowşak zäherli maddalar beden bilen täsirleşenden soň has zäherli madda öwrülýär. Meselem, sinkiň fosfidi garyn-ägege ýolunda has zäherli fosfine öwrülýär. Käbir zäherli maddalar beden bilen täsirleşenden soň özüniň zäherlilikini gowşadýar,

hatda doly dargap, zähersiz hem bolýar. Şeýle täsirleri glikozidleriň mysalynda (naperstýankanyň we başgalaryň) görmek bolýar.

Zäherli maddalaryň himiki gurluşy. Himiki maddalaryň täsirinde fiziki ýagdaýy, ereýjilik derejesi bilen bir wagtda gurluşynyň täsiri hem uludyr. Şol bir element, myşýak bir ýagdaýda zäherli, başga bir ýagdaýda zähersiz bolýar. Meselem, myşýagyň organiki däl birleşmeleri (myşýakly kislotasy we duzlary) ýokary zäherli, onuň organiki önümleri (kakodil kislotasy we duzlary) pes zäherlidir. Fransuz alymy Rabýutonyň bellemegine görä, maddalaryň zäherliligi elementleriň atom agramyna hem baglydyr, atom agramy ýokary bolan metallar has güýçli täsir edýär.

Maddalaryň zäherlilik derejesinde molekulýar agram hem öz täsirini ýetirýär. Meselem, etil spirt (molekulýar agramy 46), beýleki ýokary agramly spirtlerden gowşak zäherli (propil spirt 60, amil spirt 88). Birleşmäniň zäherliligi düzümine işjeň madda hlor goşulanda ýokarlanýar. Metan (CH_4) zähersiz gaz, düzümine hlor goşulanda metandan has zäherli hloroform (CHCl_3) we dörthlorly uglerod (CCl_4) has zäherli bolýar.

Aromatik birleşmelerde (benzolyň önümlerinde C_6H_6) birmeňzeş emperik şekili bolan maddalaryň zäherlilik derejesi olaryň izomerlerine we radikallarynyň ýerleşişine (*orto*, *meta*, *para*) bagly bolýar. Para ýagdaýda birleşeni orto we meta ýagdaýlarynda birleşenlerinden işjeň bolýar.

Maddanyň zäherliligi onuň gurluşyna ýörite toparlaryň ýa-da radikallaryň goşulmagyna (OH , NH_2 , CH_3) bagly bolýar. Bir ýagdaýda radikallar goşulanda maddanyň zäherliligi ýokarlanýar, başga bir ýagdaýda gowşaýar. Benzolyň molekulasynda gidroksil (OH) goşulanda fenol; aminotopar (NH_2) goşulanda anilin; metil radikaly (CH_3) goşulanda toluol emele gelýär. Olaryň diňe zäherlilik derejesi üýtgemän, täsirleri hem dürli derejede üýtgeýär.

Preparatlaryň we maddalaryň zäherliligi garyndylaryň goşulmagynda, hapalanmagynda, dowamly saklanylanda we ş.m. ýagdaýlarda üýtgäp bilýär. Şol sanda ýagtylygyň, howanyň çyglylygyň täsirlerine, häsiýetine we eredijä bagly bolýar. Ilkinji nobatda, oba hojalykda ulanylýan zäherler bilen zäherlenmeler olaryň ulanylyşy bozulanda

ýa-da mallar, guşlar, balyklar we balarylar tötänden zäherli maddalar bilen galtaşmaklarynda ýüze çykýar.

Mallaryň bedenine zäherleriň täsirleri. Mallaryň bedenine zäherleriň edýän täsirine toksikodinamika diýilýär. Zäherleriň täsirleri şulara baglydyr: 1) mallaryň zäher duýujylygyna; 2) bedeniň ýagdaýyna; 3) zäheriň bedene düşüş usulyna; 4) bedene ýaýraýşyna we saýlap täsir edijiligine.

Mallaryň görnüşi. Dürli mallar zäherleriň täsirlerine, köplenç, birmeňzeş duýujylykda bolýar, käbirleriniň täsir duýujylygy birmeňzeş bolmaýar. Meselem, gara mallar simabyň we gurşunyň birleşmelerine, gylýallar naperstýankanyň glikozidlerine, itler, doňuzlar we guşlar nahar duzuna, pişikler fenolyň preparatlaryna has duýgur bolýarlar.

Ot iýýän mallaryň zäherli ösümlüklere duýujylygy birmeňzeş däl-dir, geçiler zäherli otlara has durnukly bolýarlar. Bir garynly mallaryň zäherlenmelerinde, köplenç, B₁ awitaminoz ýüze çykýar.

Bedeniň ýagdaýy. Zäherleriň täsiri bedeniň umumy ýagdaýyna hem baglydyr. Mallar näçe ýaş bolsa, zähere has duýgur bolýar, sebäbi olaryň bedeni awuly maddalary zähersizlendirmäge ukypsyzdyr, sagdyn uly ýaşdaky mallar awulary zähersizlendirmäge ukyby ýokarydyr.

Zäherli maddalaryň täsirine dürli jynsdaky mallar hem birmeňzeş duýgur däl-dir, käbir zäherlere urga mallar erkek mallara garanynda durnukly bolýar. Sagdyn mallar keselli mallara garanynda, esasan-da, ýokanç keseller bilen kesellän mallar bilen deňeşdirilende zähere durnukly bolýar. Zäherlenmeleriň ýüze çykmagy bagryň ýagdaýyna hem baglydyr. Bagyr olary zyýansyzlandyran ilkinji agza bolup, ýokanç keseller ýüze çykanda onuň zähersizlendiriji ukyby peselýär.

Zäheriň bedene düşýän ýoluna baglylygy. Zäherleriň bedene täsir ediş tizligi haýsy ýol bilen düşendigine bagly bolýar. Maldarçylykda zäher, köplenç, alimentar ýol bilen düşýär we agyz boşlukdaky, garyn-ıçege ýolundaky iýmit madda, bölüp çykarylan şireler, mikrofloralar bilen täsirleşip, bir ýagdaýda zäherliligini güýçlendirýär, başga bir ýagdaýda zäheriň gowşamagyna getirýär. Meselem, alkaloidler aşgazanda iýmitiň düzümindäki tanidleriň täsirine zäherliligini ýitir-

ýär. Ýiti zäheri bolmadyk kalomel belli bir şertlerde reaksiýalaşyp, güýçli zäher bolan sulema öwrülýär.

Aşgazandaky zäherli maddalary gusdurmak usulynda boşadyp bolmadyk ýagdaýynda zäher inçe içegä geçýär we bagra barandan soň belli bir bölegi zähersizlendirilýär. Bagyrda näsazlyklar bolanda zähersizlendirme gowşak geçýär. Zäherleriň sorulmasy ýogyn içegede hem bolýar, ýöne inçe içegeden birnäçe esse gowşak derejede bolýar.

Dem alyş ýoly bilen zäherleriň bedene düşmegi. Gaz şekilli zäherli maddalar (uglerodyň okisi, kükürtli wodorod, ammiak we başgalar), aerezollar, ösümlikleri we mallary zyýankeşlerden goramakda giňden ulanylanda himiki serişdeler dem alyş ýolunyň üstünden düşmek bilen öýkende çişleri döredýär we gana sorulandan soň bedeniň zäherlenmegine getirýär (sinil kislotasy we başgalar).

Zäherli maddalar nemli bardalaryň we deriniň üstünden hem sorulýar. Agyz boşlukda zäherli maddalar ýaramaz sorulýar, göz we jyns agzalaryň nemli bardalarynyň, peşew haltanyň üstünden tiz sorulýar. Ýöne weterinariýada bu usullar bilen zäherlenmeler seýrek bolýar. Mallary kesel döredijilerden goramakda sepmek usulynda köpsanly derman serişdeler ulanylýar, olaryň möçberleri köpeldilende deriniň üstünden sorulmagy netijesinde zäherlenmeler ýüze çykyp bilýär. Bejeriş işlerinde dermanlar parenteral usulda sanjylanda, möçberi nädogry alnanda zäherlenmelere getirýär.

Zäherleriň täsirleri ýerli we umumy häsiýetde bolýar. Zäheriň ýerli täsiri awynyň beden bilen galtaşan ýerinde ýüze çykýar. Umumy täsir reflektor we zäherli madda gana sorulandan soň ýüze çykýar. Zäheriň häsiýetine, güýjüne baglylykda kadalaşýan we kadalaşmaýan täsirleri bolup bilýär.

Zäherleriň bedende üýtgemesi. Bedene düşen zäherli maddalar dokumalarda täsirleşip, dürli üýtgemeleri emele getirýärler. Üýtgemeler zäheriň fiziki-himiki häsiýetine, bedeniň zäheri zyýansyzlandyrmak ukybyna, bölünip çykyş tizligine we ş.m. baglydyr.

Zäher bedene endigan ýaýramak we belli bir agza toplanmak häsiýetli bolýar. Toplanmak häsiýetli zäherler, köplenç, hroniki zäherlenmeleri döredýär. Zäheriň täsirine dokumalaryň dargamasy bilen bir

wagtda zäherleriň hem zyýansyzlandyrylmasy bolýar. Zäherleriň belli bir dokuma toplanmasy gan aýlanyşykdaky zäheriň möçberiniň azalmagyna we damarlaryň gowşak zeperlenmegine ýardam edýär. Meselem, ftor birleşmeler – süňk dokuma; hlororganiki zäherler – ýag dokumalara köp toplanýar we zyýansyzlandyrylýar. Bedene düşen zäherleriň täsirleri okislenmäniň, dikelmäniň ýa-da toplumlaýyn birleşmeleriň emele gelmeginiň netijesinde gowşaýar.

Bedene düşen zäherli maddalar dürli häsiýetli çylşyrymly hadysalara sezewar bolýarlar we köpsanly zäherler zyýansyzlandyrylýar, olaryň gurluşynyň üýtgemegine getirýär, şeýle ýagdaýlar okislenmäniň, dikelmäniň we başga birleşmelere öwürlmeleriň netijesinde ýüze çykýar. Meselem, nitritler nitratlara; aldegidler kislotalara; benzol fenola; morfin oksimorfine we ş.m. öwürülýär.

Dikelve hadysa seýrek bolýar, oňa mysal edip myşýagyň täsirini aýdyp bolýar. Baş walentli myşýak üç walentli myşýaga çenli dikelýär we myşýagyň täsiri gowşamaýar-da, tersine güýçlenýär.

Has zerur we çylşyrymly zähersizlendirme toplumlaýyn birleşmeleriň emele gelmelerinde bolýar. Zähersizlendirmäniň dört görnüşi: glýukron kislota, kükürt radikaly (tiol radikaly), sirke kislota (asetilirlenme), metil radikaly bilen birleşme görnüşinde bolýar.

Bedendäki glikuronidaza ferment glýukron kislota bilen bilelikde käbir aromatik kislotalar, spirtler, fenol, hlorallar bilen birleşip, olary zähersizlendirýär. Bagyrda zäherli maddalaryň käbirleri kükürt bilen täsirleşip, toplumlaýyn birleşmäni emele getirýär. Meselem, fenol önümleri – fenilsulfaty; sian birleşmeler kükürt bilen birleşip, zähersiz rodanistiý birleşmäni emele getirýär. Zähersizlendirmelere bedeniň dürli agzalary we ulgamlary gatnaşýar. Käbir zäherler fermentatiw ulgamynyň (holinesterazanyň) işjeňligini gowşadyp, ýiti zäherlenmelere getirýär.

Zäherleriň käbir görnüşleri bedende çalt, başga birleri haýal dargaýar. Hroniki zäherlenmelerde zäherleriň toplanmasy bolýar.

Bedenden zäherleriň bölünip çykyşy. Bedene düşen zäherler dürli ýollar bilen bölünip çykýar. Alimentar ýol bilen düşen zäherler gusdurmak arkaly arassalanylýar, zäher gana sorulan bolsa esa-

sy bölegi peşewiň, köp bolmadyk möçberi tezegiň, dem alyş ýolu-nyň, mázleriň üstünden bölünip çykýar. Gusuk bilen bölünip çykan zäherler birleşmeleri emele getirip ýetişmeýändigini üçin zäherlenmäni anyklamaga, kazyýet-weterinar barlaglaryny dogry geçirmäge hem ýardam edýär. Ot iýýän mallar gusmaklyga ukypsyz bolany sebäpli, olaryň aşgazanyndaky zäherli maddalary çykarmak kynçylyklary döredýär.

Zäherlenmelerde peşew barlananda zäherli maddalary başdaky durkunda (atropin, strihnin we başgalar) ýa-da olaryň dargan önümlerini anyklap bolýar. Suwda ereýän we gan bilen bedene ýaýran zäherler peşew bilen bölünip çykýar. Metal birleşmeleri, alkaloidleri, nitratlary, efir ýaglary peşewden çalt anyklap bolýar. Ýiti we hroniki zäherlenmelerde peşew barlananda reňkine, ysyna, durulygyna, düzüminde saklyan belogyň möçberine üns berilýär.

Iýmit bilen düşen zäherler gusmaga ukypsyz mallarda aşgazan şiresiniň, kislotanyň, aşgaryň täsirlerine eremeýän ýa-da ýaramaz ereýänleriniň belli bir möçberi tezek bilen bölünip çykýar. Şeýle ýagdaý, köplenç, gylýallara we gara mallara mahsusdyr. Gusmaga ukyply mallarda hem aşgazandan içegä geçen zäherli maddalar tezek bilen bölünip çykýar. Meselem, içegede ýaramaz erän, şeýle-de gana sorulyp bagra baran maddalaryň belli bir bölegi öt bilen içegä gaýtadan düşýär we tezek bilen bölünip çykýar. Tezek bilen käbir alkaloidler, metal birleşmeler we ş.m. başdaky durkunda ýa-da birleşme görnüşinde bölünip çykýar.

Gaz şelli maddalaryň köp bolmadyk möçberi dem alyş ýolundan bölünip çykýar we zäherlenmäni anyklamakda ulanylýar. Meselem, myşýak birleşmeleri we sinkiň fosfidi bilen zäherlenmelerde mallaryň agzyndan sarymsagyň ysy gelýär. Süýt bilen hem zäherleriň belli bir görnüşleri: esasan-da hlororganiki birleşmeler, myşýagyň, simabyň, gurşunyň we beýlekileriň organiki däl birleşmeleri bölünip çykýar. Zäherlenmelerden mallaryň ölmeginiň önüni almak çäreleriniň in esaslarynyň biri hem zäherleri bedenden tiz bölüp çykarmak we zähersizlendirmek bolup durýar.

II. 2. OBA HOJALYK MALLARYNYŇ ZÄHERLENMELERI

II. 2.1. Zäherlenmeler barada düşünje, ýiti we hroniki zäherlenmeler

Zäherlenme bu mallaryň kesellemeginiň bir görnüşi bolup, olaryň bedenine zäherli maddalaryň düşmeginde ýüze çykýar. Ol ýiti we hroniki görnüşlerde bolýar.

Ýiti zäherlenme. Mallarda we guşlarda zäherlenmäniň alamatlary birden ýüze çykyp, agyr ýagdaýlar döreýär we köplenç, ölýär. Zäherlenmäniň agyrlýgy zäheriň möçberine, güýjüne, bedeniň ýagdaýyna bagly bolýar.

Hroniki zäherlenme. Kliniki alamatlar aýdyň bolmaýar, mallaryň umumy ýagdaýy sähelçe üýtgeýär, şeýle ýagdaý zäheriň bedene az möçberde dowamly düşmeginde ýüze çykýar. Hroniki zäherlenmede mallaryň önümliligi peselýär, horlanýar, seýrek ýagdaýda ölýär. Zäherlenen mallar mejbury soýlup, eti ulanylanda ätiýaçly bolmak talap edilýär, sebäbi etde, esasan-da, paranhimatoz agzalarda, birinji nobatda, bagyrda zäheriň galyndysy bolup bilýär.

Soňky ýyllarda oba hojalyk önümçiliginde pestisidleriň we beýleki himiki serişdeleriň giňden ulanylmagy ösümlikleriň we mallaryň zäherlenmegine, mal önümleri bilen adamlaryň zäherlenmelerine getirýän ýagdaýlar ýüze çykýar.

Zäherlenmeleriň sebäpleri we ýüze çykmagy. Zäherlenme ekzogen we endogen häsiýetlerde bolýar. Ekzogen zäherlenmelerde zäherli maddalar bedene daşky gurşawdan dürli ýollar bilen düşýär, şonuň üçin zäherlenmäniň şertini anyklamak zerur hasaplanylýar. Ilki bilen hojalykda bar bolan zäherler, esasan-da ftorda, baride, mysýakda, simapda, misiň birleşmelerinde, şeýle-de insektisidlerde, gerbisidlerde, fungisidlerde, defolýantlarda, mineral dökünlerde anyklanylýar.

Häzirki wagtda ýokarda bellenen preparatlary ulanmaýan hojalyk ýok diýen ýalydyr. Şonuň üçin olaryň diňe sanawyny, möçberini, häsiýetini, ulanyş usulyny bilmek bilen çäklenmän, mallaryň olar bilen haýsy ýagdaýlarda zäherlenmek mümkinçiliginiň boljakdygyny bilmeklik hem zerurdyr.

Zäherlenmäniň sebäpleri anyklanylanda suw çeşmeleriniň ýagdaýy hasaba alynýar. Açyk suw çeşmeleriň himikatlar bilen hapalanmagy, esasan, zawod-fabrikleriň golaýyndan akýan ýaplardan suw içýän jandarlarda ýüze çykýar.

Medenileşdirilen öri meýdanlarda himikatlar bilen zäherlenmeler, köplenç, geleňsizligiň we serasapsyzlygyň netijesinde ulanylman galan himikatlar bilen bolýar. Syçanlary, alakalary gyrmakda ulanylýan dermanlar nädogry ulanylanda mallaryň we guşlaryň zäherlenmeleri ýüze çykyp bilýär.

Mallarda mineral ýetmezçilikler bolanda, olaryň mineral maddalary iýmekleriniň netijesinde hem zäherlenmeler ýüze çykýar. Soňky ýyllarda maldarçylykda ammiagyň (močewina we başgalar) birleşmeleri giňden ulanylýar, käbir ýagdaýlarda olar bilen mallaryň zäherlenmeleri bolýar.

Ot iýýän mallarda zäherlenme, awuly ösümlikleri iýmeklerinde ýüze çykýar. Şeýle zäherlenmeler, köplenç, ýaz paslynda duş gelýär, sebäbi mallar uzak wagt ýatakda saklanylandan soň, örä goýberilende olaryň otlary saýlap iýmek duýgulary gowşaýar we zäherli ösümlikleri iýmekleri netijesinde zäherlenmeler ýüze çykýar. Pasyllaryň gurak gelýän ýyllary, adaty ösümlikleriň arasynda zäherli ösümlikleriň köp bolmagy hem mallaryň toparlaýyn zäherlenmelerine getirýär.

Zäherli we güýçli täsir edýän dermanlar bilen bejeriş işleri geçirilende, olaryň möçberleri ýokarlandyrylanda zäherlenmeler ýüze çykýar. Mallar ýataklarda saklanyp, berilýän iýmleriň hili ýaramaz, heňläp zaýаланan iýmler (kunjara, däneler, kombinirlenen iýmler, bede, saman, kösükli ekinler we ş.m.) köp möçberde berlende, ot-iýmleri dürüşde görnüşde taýýarlananda içinde awuly ösümlikleriň bolmagy hem zäherlenmeleri ýüze çykarýar.

Zäherlenmeleriň anyklanylyşy. Zäherlenmelerde özboluşly häsiýetler bolup, ýokanç we ýokanç däl kesellerden, esasan, şu alamatlar bilen tapawutlanýar: 1) kesellemekligiň duýdansyz ýüze çykmagy, keseliň ýiti geçmegi, mallaryň we guşlaryň tiz ölmekleri; 2) kesellemek, köplenç, mallar iýmit we suw kabul edenlerinden soň ýüze çykýar; 3) bir wagtda birnäçe mallaryň kesellemesi bolýar; 4) ýokuşma häsiýeti bolmaýar; 5) nerw ulgamy we garyn-içege ýoly, aýratyn ýagdaýlarda beýleki agzalary hem zeperlenýär.

Zäherlenmäni anyklamak kyn işleriň biri bolup durýar. Zäherlenmäni alamatlary boýunça anyklanylanda, olaryň ýokanç kesellere meňzeş geçýänleri bolup, ýalňyşlyklaryň bolmagyna getirip bilýär. Şeýle ýagdaýlarda nädogry anyklamak hojalyga uly zyýan ýetirýär. Ýokanç kesel diýlip hasap edilen, zäherlenme bolup çykan ýagdaýynda, hojalyga we onuň golaýyndaky hojalyklara karantin goýulýar, ol bolsa köp möçberde çykdaýlary talap edýär. Tersine hojalykda ýokanç kesel bolup, ony zäherlenme diýip hasap edilende, keseliň sag mallara ýokuşmagyna we köpsanly mallaryň keselläp ölmegine getirip bilýär.

Ýokanç kesellerden zäherlenmäniň tapawudyny mallaryň temperaturasynyň aratapawudy bilen kesgitlenilýär. Ýiti zäherlenmelerde, köplenç, mallaryň temperaturasy kadada ýa-da kadadan pes ýagdaýda bolýar, ýokanç keselleriň köpüsinde mallaryň temperaturasy kadadan ýokary bolýar.

Zäherlenmeler anyklanylanda şu alamatlara aýratyn üns berilýär.

1) garyn-içege ýolunyň bozulmalary - garyn boşlugyna kakylp görlede agyrynyň bolmagy, gusmak, içgeçme alamatlar; 2) nerw ulgamynda näsazlyklaryň döremegi - damar çekme, myşsalaryň titremesi, oýanyjylygyň ýokarlanmasy ýa-da peselmesi, duýujylygyň ýokarlanmasy - gipertenziýa we ş.m. ýüze çykýar.

Köpsanly zäherlenmelerde merkezi nerw ulgamynyň işiniň bozulmasy netijesinde kliniki alamatlar döreýär. Meselem, mallarda oýanyjylygyň ýokarlanmasy, käbir ýagdaýlarda peselmesi we beýleki nerw bozulmalar - gurşun, nitratlar, nitritler, fenolyň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde ýüze çykýar. Azaşygy nerw ulgam zäherlenende görejiň daralmasy, tüýküligiň köp bölünip çykması, dem alşyň we ýüregiň urşunyň haýallamasy, içgeleriň hereketiniň güýçlenmesi we ş.m. bolýar. Şeýle alamatlar fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmelerde ýüze çykýar, sebäbi olaryň düzüminde azaşygy nerwiniň işjeňligini güýçlendirýän maddalar saklanýar.

Düzüminde atropin saklaýan preparatlar ýa-da ösümlikler bilen zäherlenmelerde nerw bozulmalaryň täsirine göreç giňeýär, puls ýygjamlaşýar we beýleki alamatlar ýüze çykýar.

Zäherlenmäni anyklamakda nerw bozulmalar bilen bagly bolan kliniki alamatlara aýratyn üns berilýär. Sianogen glikozidler we nit-

ritler-nitratlar bilen zäherlenmelerde dem alşyň ýygjamlaşmasy we agyrlaşmasy bolýar; tiomoçewina bilen zäherlenmede demgysma häsiýetli suwly çişler döreýär; dikumarin we oňa meňzeş sintetik birleşmeler (zookumarin we başgalar) bilen zäherlenmelerde gan-damar ulgamynda näsazlyklar bolup, nokat şekilli ganöýmeler ýüze çykýar. Köpsanly zäherler bilen zäherlenmelerde kollaps; metgemoglobini emele getirýän zäherler bilen zäherlenmelerde nemli bardalaryň gögermesi bolýar.

Zäherlenmeleri anyklamak üçin peşewiň bölünip çykyşyna üns berilýär, nitritler bilen zäherlenmelerde peşewiň bölünip çykyşy köpeliýär we gematouriýa ýüze çykýar. Simabyň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde oliguriýa; hloratlar, nitratlar, lýupin, paportnik bilen zäherlenmelerde peşewiň reňki üýtgeýär.

Zäherlenmelere mahsus alamatlar ýüze çykýan bolsa-da, diňe kliniki alamatlar boýunça takyk kesgitlep bolmaýar. Takyk kesgitlemek üçin: kliniki alamatlaryna, ölen mallaryň maslygy açylyp görleňdäki üýtgemelere, himiki-toksikologik barlaglaryň (iýmit galyndysy, gusulan iýmitler, himikatlar, mallaryň bakylýan meýdanlarynyň topragy we ş.m.) netijelerine seljerme geçirilip anyklanylýar.

Zäherlenmeleriň netijeleri. Ol dürli bolup, köpsanly sebäplere üns berilýär: 1) awynyň zäherlilik derejesine; 2) zäheriň bedenden çalt bölünip çykmagyna ýa-da bedende zähersizlendiriliş tizligine; 3) bedene düşen zäheriň möçberine we göterim derejesine; 4) zäherlenen malyň fiziologiki ýagdaýynyň bozulýş derejesine we ş.m.

Zäherlenmäniň näderejede geçjekdigini onda dörän kliniki alamatlaryň üstünden bilip bolýar. Eger zäherlenmede ysmaz dörese, köplenç, ölüm bilen gutarýar. Oýanyjylygy ýokarlanyp damar çekmeler ýüze çykanda wagtynda kömek edilse, mallaryň sagalmagyny gazanyp bolýar.

Zäherlenmelerde ýüze çykýan patologoanatomik üýtgemeler. Ölen mallaryň maslygyny açyp barlamak diňe zäheri anyklamak üçin bolman, kazyýet-weterinar barlaglaryny geçirmekde hem ulanylýar. Birinji ýagdaýda maslygy adaty tertipde açyp görmek işleri geçirilýär; ikinji ýagdaýda maslygy açmak toksikologiýada bellenen tertip boýunça geçirilýär. Kazyýet-weterinar açyp görmek kazyýet-weteri-

nar barlagyň bir bölegi bolup, hukuk gorag guromanyň hat üsti bilen ýüzlenmesiniň esasynda geçirilýär.

Zäherlenmäni anyklamak üçin maslyk açylanda diňe ýüze çykan patologik üýtgemeleri görmek üçin däl-de, gistologik we beýleki barlaglary geçirmek üçin hem material alynýar, sebäbi käbir ýiti zäherlenmelerde makroskopik üýtgemeler ýüze çykman hem bilýär.

Zäherlenmäni anyklamak üçin maslyk açylyp göründe zäherlenme alimentar ýol bilen dörän bolsa, garyn-ıçege ýolunda, bagyrda we bölüp çykaryjy agzalarda belli bir derejede üýtgemeler ýüze çykýar. Zäherlenen mallaryň aşgazanyndaky iýmitiň ysna aýratyn üns berilýär, eger-de iýmitden sarymsagyň ysy gelse, mysýak birleşmeleri we sinkiň fosfidi bilen zäherlenendigine şaýatlyk edýär. Ýiti zäherlenmede bagyrda makroskopik alamatlar bolmaýar, hroniki zäherlenmede alamatlar doly ýüze çykýar. Lýupin we agyr metallaryň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde bagyrda ýiti üýtgemeler, sary reňkli atrofiýa ýüze çykýar. Gorçisa ýagy, kömürturşy gazy, moçewina we ş.m. bilen zäherlenmelerde öýkende suwly çişleriň döremesi bolýar. Simap birleşmeler, gyjyndyryjy täsirli zäherler bilen zäherlenmelerde böwrekde nefroz; nitratlar bilen zäherlenmelerde ganyň akymynyň haýallamagynda giperemiýa döreýär.

Zäherlenmeleri anyklamakda ganyň reňkine hem üns berilýär: uglerodyň okisi bilen zäherlenmede ganyň reňki gyrgyzy-gyzyl; metgemoglobini emele getirýän zäherler bilen zäherlenmelerde goňur – şokolad reňkli bolýar.

Zäherlenmeleri anyklamakda diňe patologoanotomiki üýtgemelerden başga-da gistologiki barlaglary geçirmekligiň ähmiýeti uludyr. Zäherlenen mallaryň agzalarynda döreýän üýtgemeleri adaty ýagdaýda görüp bolmasa gistologiki barlaglary geçirmek bilen anyklanylýar.

Zäherlenmelerde berilýän ilkinji kömek, bejeriş we önüni alyş çäreler. Ýiti zäherlenmäniň ýokanç däl kesellerden tapawudy, onda patologiki alamatlar duýdansyz ýüze çykýar, şonuň üçin zäherlenen mallara gysga wagtyň içinde tiz kömek bermek zerur bolýar.

Zäherlenen mallara weterinar lukman gelýänça ilkinji kömegi bermäge çopan we mallara seredýän beýleki işgärler borçludyr. Olar,

mallaryň mundan beýläk zäherlenmezligini gazanmalydyr, zäheriň täsirini gowşatmaga synanyşmalydyr, malyň ölmezligi üçin alada etmelidir, gyssagly weterinar lukmana habar bermelidir. Şeýle-de mallaryň öňündäki zäherlidigi guman edilen ot-ýimleri, suwy aýyrmalydyr; mallara köp möçberde suw içer ýaly mümkinçilik döretmelidir; mümkin bolsa mallary arassa meýdana çykarmalydyr.

Weterinar lukman zäherlenen mallara we guşlara: birinjiden, bedenine düşen zäheriň gana sorulmazlygyny gazanmaklyga we zähersizlendirmeklige; ikinjiden, zäherlenen mallaryň ölmegine getirip biljek alamatlaryň öňüni almaklyga borçludyr.

Mallaryň görnüşine baglylykda zäherleri olaryň bedeninden çykarmak dürli usullarda ýerine ýetirilýär. Gusmaga ukyply mallara (doňuzlara we et iýýänlere) gusduryjy serişdeler (apomorfin, weratrin) ulanmaklygy maslahat berilýär. Ot iýýän mallaryň (gara mallaryň, dowarlaryň, gylýallaryň) garyn-içege ýoluny zondaň kömegi bilen ýuwmak, seýrek ýagdaýlarda gara mallara we dowarlara rumminator serişdeleri (çemerisäniň nastoýkasyny) bellemek maslahat berilýär.

Gusduryjy serişdeler berlende ýa-da aşgazan ýuwlanda garyn-içege ýolundaky zäherli maddalary doly boşadyp bolmaýar, şonuň üçin iýmit siňdiriş ýolundaky galan zäherleri zyýansyzlandyrmak hökmanydyr.

Başda iýmit siňdiriş ýolundaky galan zäherli maddalaryň gana sorulmazlygyny gazanylýar, soňra olar zähersizlendirilýär. Zäherli maddalaryň sorulmasyny haýallatmakda nemli maddalar, belok önümler, örtüji we ýumşadyjy serişdeler (çerbiýäniň kökünüň, zygyryň çigidiniň otwarylaryny we beýleki nem saklaýan ösümlikleri, krahmaly, belokly suwuklyklary, çal, süýt we başgalar) içirilýär. Şu maddalar içegeleriň nemli bardasyny örtmek bilen, zäherleriň sorulmasyny haýalladýar; içegeleriň diwarlaryny käbir zäherleriň gyjyndymalaryndan, ýakyjy täsirlerinden goraýar; şeýle-de zäherli maddalar bilen täsirleşip, olaryň zähersizlenmegine getirýär. Esasan-da, belok önümlere birleşmek bilen zähersiz albuminatlary emele getirýärler.

Bedene düşen zäherler iki usulda zähersizlendirilýär: 1) fiziki usul – zäherli maddalary adsorbirmek; 2) himiki usul – zäherli maddalaryň düzümini dargatmak.

Fiziki usul - adsorbent maddalaryň kömegi bilen garyn-içege ýolundaky zäherli maddalaryň sorulmasynyň belli bir möçberini ýada doly togtadýar. Adsorbent maddalar zäherleri dargatmasalarda, olaryň bedene täsir etmeginiň önüni alýarlar. Adsorbent maddalardan has işjeň işjeňleşdirilen kömür bolup, esasan-da, alkaloidlerde, myşýakda, simabyň birleşmelerinde we gaz şekilli maddalarda onuň sorujylyk ukyby ýokarydyr. Kömür dermanyň garyndysynyň dürli görterimini islendik möçberde ulanylýar. Ýöne adsorbentler içegelerde gowşak täsir edýär. Şonuň üçin adsorbent maddalar ulanylandan soň, içegelerdäki zäherli maddalary bölüp çykarmaklygy tizleşdirmekde gysga wagtyň dowamynda gowşadyjy serişdeler (karbaholin, pilokarpin, prozerin, glauber duzy we başgalar) ulanylyp, zäherleriň belli bir möçberini tezek bilen bedenden bölüp çykarylýar.

Zäherli maddalaryň düzümini dargatmakda zähre garşy himiki antidot maddalar ulanylýar. Zäher bilen, zähre garşy täsirli maddalaryň arasynda bolup geçýän reaksiýalar birmeňzeş bolmaýar. Himiki maddalaryň kömegi bilen zäherler zyýansyzlandyrylýar; başga bir ýagdaýda özara täsirleşip, zähersiz toplumlaýyn birleşmäni (kislotalar aşgarlary täsirsizlendirýär, zähersiz duzlary, eremeýän birleşmeleri) emele getirýär.

Köplenç, antidot hökmünde çökdüriji we birleşdirme ukyply serişdeler ulanylýar. Şu meselede tanin we ýod örän işjeňdir. Taniniň 1%-li, dubuň gabygynyň 10-20%-li erginleri alkaloidleri, käbir metallary (gurşuny we ş.m.) çökdürýär, misiň, kobaltnyň birleşmeleriniň işjeňligini gowşadýar. Ýöne tanin, myşýak, käbir alkaloidleriň (morfiniň, koniniň, atropiniň) garşysyna täsir etmeýär.

Unitiol, dikaptol agyr metallaryň (esasan-da, simabyň we myşýak saklaýan birleşmeleriň) garşysyna antidot hökmünde täsir edýär. Zäherlenmelerde demir, magniý, kükürtli wodorod we başgalar köp walentli antidot hökmünde ulanylýar.

Zäherlenmelerde merkezi nerw, ýürek-gan damar ulgamlaryna täsir edip, ölüm howpuny salýan ýagdaýlaryň garşysyna joşduryjy (kofein, kamfora we başgalar) serişdeler; oýanyjylygy peseltmekde merkezi nerw ulgamynyň işini gowşadyjy dermanlar (uky tutduryjy we barbituratlar) ulanylýar.

Zäherlenmelerin bejerilişi we önüni alnysy. Zäherlenen mallaryň bedeninden zäher çykarylandan ýa-da zähersizlendirilenden soň, olarda dörän alamatlary dikeltmek ýa-da kadalaşdyrmak üçin bejeriş işleri geçirilýär. Ýiti zäherlenmelerde belli bir derejede ulgamlarda ýa-da agzalarda patologik ýagdaýlar döreýär we bejeriş çäreler alamatlaryna görä geçirilýär.

Biohimiýa ylmyň ösmegi zäherlenmeleri giňişleýin öwrenmeklige, dokumalarda we agzalarda ýüze çykan ferment näsazlyklary dikeltmekde derman serişdeleri ulanmaklyga mümkinçilik berýär. Belli bolşuna görä, köpsanly zäherler fermentler bilen täsirleşip, biokatalizatorlaryň işjeňligini gowşadýar.

Myşýak birleşmeleri, agyr metallar we beýleki köpsanly zäherli maddalar bilen zäherlenmelerde zäherleri bölüp çykarmak we fermentleriň işjeňligini ýokarlandyrmak ýokary bejeriş häsiýete eýedir. Oňa mysal edip merkaptanyň önümleri bolan unitiol, dikaptol ulanylandaky täsirleri aýtmak bolar. Bogulmalary döredýän zäherlenmelerde kislorod, sinil kislotasy bilen zäherlenmelerde metgemoglobini emele getirýän serişdeler ulanylýar.

Soňky ýyllarda zäherlenmelerde awynyň bölünip çykyşyny tizleşdirýän derman serişdeler “helatlar” ulanylyp başlanyldy. Helatlar bilen metallaryň ionlary özboluşly birleşmäni emele getirip, işjeňligini ýitirýärler. Olardan gurşunyň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde giňden ulanylýany etilendiamintetrasirke kislotadyr (*EDTA*).

Mallaryň hroniki zäherlenmelerinde ykdysady netijeleriň pes bolýandygy sebäpli bejeriş işleri seýrek geçirilýär.

Oba hojalyk ekinleri ösdürip ýetişdirmekde, kesellerden goramakda, gemrijileriň we beýleki mör-möjekleriň keselleri ýaýratmagynyň önüni almakda köpsanly dürli himiki gurluşly serişdeler, minerallar giňden ulanylýar. Olaryň saklanylyşy, ulanylyşy we beýleki gigeniki düzgünler bozulanda zäherlenmelere getirip bilýär.

Zäherlenmeleriň önüni almakda himiki serişdeleriň saklanylyşyna, bir ýerden başga ýere geçirilişine, ulanylyşyna aýratyn üns berilýär. Ulanylman galan himiki serişdeleriň bölegini ekin meýdanlaryň gyralarynda galdyrmak bolmaýar, olary ambarlara tabşyrylýar ýa-da ýok edilýär. Ambarlary ýa-da zäherli serişdeleri ýok edilýän ýer-

ler ýaşaýyş jaýlardan, suw çeşmelerden, mal ýataklardan, mallaryň bakylýan ýerlerinden 200 metr daşlykda bolmalydyr. Syçanlary, alakalary ýok etmekde ulanylýan zäherli däneler ulanylan meýdanlarda bellenen möhlet geçmedik bolsa mallary bakmak bolmaýar.

Oba hojalyk önümçiliginde zäherli serişdeler ulanylanda zäherlenmeleriniň bolmazlygy üçin hojalygyň maldarçylyga jogap berýän hünärmenlerine zäherli serişdeleriniň ulanylandygy barada habar berilýär. Zäherli himikatlary suw çeşmeleriniň golaýynda saklamak we suw çeşmeleri olar bilen hapalamak bolmaýar.

II. 2. 2. Zäherlenmelerde weterinar lukmançylyk kazyýet işleriniň gurnalyşy

Mallary bilkastlaýyn zäherlemeler häzirki wagtda seýrek duşýan hadysadyr, ýöne oňa garamazdan halk hojalygynda köp möçberdäki himiki birleşmeleri ösümlüklere we mallara zyýan berýän mör-möjekleri ýok etmekde giňden ulanylýar. Durmuşda şeýle himiki birleşmeler bilen mallaryň zäherlenmeleri ýüze çykyp bilýär.

Mallaryň zäherlenip ölmekleri bilen bagly bolan ýagdaýlarda (sebäpkär anyk bolmadyk halatynda) jogapkär adamlaryň geleňsizligi ýa-da serasapsyzlygy sebäpli ýüze çykan ýagdaýy anyklamakda kazyýet-weterinar barlaglar geçirilýär.

Kazyýet-weterinar barlag geçirmekligi islendik weterinar lukmana tabşyrmak bolýar. Kazyýet-weterinar barlag geçirilmezden öň, toksikologiki barlag geçirmek üçin hünärmene jenaýat gorag gurama we kazyýet tarapyndan weterinar barlaglary geçirmek, zäherlenmäniň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklamak işi (kazyýet-weterinar maslygy açyp görmekligiň beýanyny düzmek, keseliň taryhyny, himiki-toksikologik tejribehanada geçirilen barlagyň netijesini ýazmak we ş.m.) tabşyrylýar.

Kazyýet-weterinar barlag geçirmek ýörite düzülen topara, käbir ýagdaýlarda bir adama, ýagny weterinar-barlagça (eksperte) tabşyrylyp bilinýär. Degişli iş boýunça ähli barlaglar geçirilýär we kazyýet-weterinar barlagyň akty ýazylýar. Akt üç bölümden: girişden, ýazgy bölümden we netijeden durýar.

Giriş bölümünde barlagyň geçirilen wagty, näme üçin we haýsy maksatlar üçin geçirilendigi ýazylýar. Soňra kimiň barlag geçirýändigini we kimleriň gatnaşmagynda geçirilýändigini görkezilýär. Şu bölümde materiala degişli belli bolan maglumatlar gysgaça beýan edilýär.

Ýazgy bölümünde – ekspert, barlag döwründe gören, bilen zatlaryny jemläp beýan düzýär, onda barlagyň geçirilişini dogry, takyk we yzygiderlilikde beýan edýär. Ekspertiň geçiren barlagynyň netijesine mümkinlik dörän ýagdaýynda onuň geçiren ýazgylary esasynda barlag geçirilişini we netije berşiniň dogrudygyny ýa-da nädogrudygyny anyklanylýar. Akt ekspertizanyň ýazgy bölümünde barlag geçiren ekspert we barlaga gatnaşan adamlar geçirilen barlagyň dogrudygyny barada gol çekýär. Akt, netije ýa-da ekspertiň pikiri bilen jemlenýär.

Netije – geçirilen barlaglaryň jemi ylmy taýdan esaslandyrylan, şeýle-de barlag geçirmezden öň ekspertiň önünde goýlan soraglaryň jogaplary bolmalydyr. Netijä diňe ekspert gol çekýär.

Ekspertiň hukugy we borjy Türkmenistanyň jenaýat kodeksiniň degişli maddasynda göz önünde tutulýar. Kazyýet-weterinar barlag geçirilende: himiki-toksikologik barlag geçirmek üçin degişli zäherlenmä zerur bolan materiallar alynýar we tejribehana barlaga ugradylýar.

Kazyýet-weterinar barlagda bellenen weterinar tarapyndan zäherlenen malyň maslygyny açyp görmek işi geçirilýär. Weterinar lukman ekspert hökmünde mallaryň zäherlenmelerindäki soraglary çözmekde weterinar toksikolog bilen gönümel arabaglanyşykda bolýar. Toksikologiýadaky ýörite soraglar zäherlenmeleriniň bardygyny ýa-da ýokdugyny bilmeklikde, hakykaty subut etmekde zerur usulyýetleri birikdirýär.

Ölen mallaryň maslygyny kazyýet-weterinar açyp görmeler. Ölen mallary kazyýet-weterinar açyp görmeler jenaýat gullugynyň hat üsti bilen ýüzlenmesi esasynda amala aşyrylýar. Mallaryň ölmegi zäherlenmelere guman edilende ýerli häkimligiň tabşyrmagy esasynda hem açyp görmeler geçirilýär. Ýerli häkimlik şu meseläni özbaşdak ýa-da weterinar lukmanyň teklip etmegi netijesinde topar düzýär we resmi şaýat hökmünde gatnaşmaga azyndan iki adam bellenýär. Şaýat berilmedik ýagdaýynda maslygy kazyýet-weterinar açyp görmeler geçirilmeýär.

Kazyýet-weterinar beýana ölen malyň maslygynyň daşky görnüşleri, maslygyň açylyşy, himiki barlaglar üçin agzalardan barlag materiallaryň alnyşy barada maglumatlar ýazylýar.

Beýanda şeýle ýazgylar ýazylýar: 1) sene (gün, aý, ýyl, käbir ýagdaýlarda sagadyna çenli bellenilýär); 2) kimiň tabşyrygy bilen topar düzülen we onuň düzümi (familiýalary, atlary, eýeleýän wezipesi); 3) ölen malyň maslygynda görülen alamatlar barada takyk maglumatlar; 4) maslyk açylyp görlendäki alamatlar; 5) netije.

Kazyýet-weterinar barlaglar geçirilende ýazylýan beýanda üns edilýän aýratynlyklar:

1. Agzalarda ýüze çykan üýtgemeleri ýönekeý dilde, düşnükli edip, yzygiderli, latyn adalgalar (“gepatit” we ş.m.) ulanmazdan ýazylýar. Sebäbi toparyň agzalaryna şol ýazgylar düşnüksiz bolmagy mümkin.

2. Agzalardaky üýtgemeleriň göwrümi, reňki, agzada we boşluklarda saklanýan maddalaryň mukdary we hili ýazylýar. Ýazgy gysgadan düşnükli bolmalydyr, oňa tekliplik ýa-da başga düşündiriş berilmeýär.

3. Maslygy açyp görmeler doly geçirilýär, ähli agzalar, dokumalar doly görülýär we olar barada ýazgylar ýazylýar.

4. Kazyýet-weterinar beýanda haýsy agzalardan barlag üçin material alnandygy, möçberi, nämä gaplanandygy, nirä ugradylýandygy, maslygy nämä etmelidigi barada görkezilýär.

5. Beýanyň jemleýji bölümünde maslyk açylyp görlendäki üýtgemeler barada ýazylýar, ýöne malyň nämäden ölendigi barada hiç haçan ýazylmaýar. Zäherlenme barada jemleýji pikiri himiki barlag geçirilenden we ähli ýagdaýlar doly öwrenilenden (kliniki üýtgemeler we ýokanç keselleden tapawutlandyrylandan) soň goýulýar.

6. Beýan gyssagly (gowusy maslyk açylyp görmeler geçirilen ýerde) näçe ekzempelyarda düzüleni görkezilip ýazylýar. Soňra ony ünsli okap, toparyň ähli agzalary gol çekýärler.

Toksikologiki barlaglar. Zäherlenmä guman edilip barlag üçin alnan materiallar himiki-toksikologik barlag üçin degişli tejribehana ugradylýar. Barlag üçin alnan maddalar dürli häsiýetli (suw, garyn-ıçege ýolunda saklanýan maddalar, peşew, gusuk we başgalar) bolup bilýär.

Barlaglar weterinariýanyň garamagyndaky (welaýat we respublikan barlaghanalaryň himiki toksikologik bölümlerinde) barlaghanalarda ýa-da beýleki ýörite edaralarda (lukmançylyk-kazyýet barlaghanasynda, kazyýet ekspertiza institutynda we başgalarda) geçirilýär.

Şeýle material gelen edara degişli resminamasy bar bolan ýagdaýynda ony kabul edýär. Resminamada: 1) hat üsti bilen ýüzlenme bolup, onda kimden, näme, näme üçin iberilýändigini we nämäni barlamalydygy görkezilen bolýar; 2) ýan hat-kazyýetiň karary, jenaýat işi alyp barýan guramanyň näme üçin barlag geçirýändigini baradaky takyk ýazgysy, maslyk açylanda geçirilen kazyýet-weterinar barlagyň beýanynyň göçürmesi, keseliň taryhynyň ýazgysynyň göçürmesi, şeýle-de toksikologa barlag geçirmeklige ýardam edýän resminamalar bolmalydyr.

Himiki toksikologa diňe barlanýan materialda guman edilýän zäheriň bardygyny bilmek ýeterlik bolman, onuň möçberini bilmekligi hem hökmanydyr. Şonuň üçin barlaglar hil we möçber taýdan geçirilýär. Şu ýagdaýda zäher diýlen düşünje şertli häsiýete eýe bolýar. Sebäbi barlag geçirilende anyklanan zäheriň möçberi zäherlemäge ukyply ýa-da zäherlemäge ukypsyz bolmagy hem mümkin. Şonuň üçin keseliň taryhy (ýa-da beýleki resminamalary) gerek bolýar, onda mal diri wagty haýsy derman ulanylandygy ýazylan bolýar. Meselem, barlanýan materialda simabyň bolmagy, simap bilen zäherlenen hasap etmäge düşüňjeleri döredip bilýär, ýöne şol möçberiniň zäherlenme döredip biljekdigi ýa-da bilmejekdigi barada adaty barlaglardan tapawudy has duýgur usullar bilen materialda az möçberde saklanýan zäher anyklanylýar. Şonuň üçin barlaga ugradylýan materiallar alnanda, gaplananda talap edilýän düzgünler doly we dogry berjaý edilmelidir.

Himiki-toksikologiki barlag üçin material almaklygyň düzgünleri. Himiki-toksikologik barlaga ugradylýan materiallar arassa gaplara (aýna, syrçaly, agaç, kagyz we ş.m.) gaplanylýar. Esasanda, aýna gaplaryň arassalygyna aýratyn üns berilýär, sebäbi olarda oň derman serişdeler (myşýak we beýleki dermanlar) saklanan bolmagy mümkin. Uly göwrümdäki iýmitler (bede, saman we başgalar) paketlere gaplanýar, eger-de botaniki barlag geçirmeli bolsa, mümkin bolsa ösümligiň şekiliniň bozulmadygy ugradylýar.

Barlaga ugradylýan materiallar gaplanylandan soň hökmany möhürlenýär, şol bir wagtda akt düzülýär ýa-da kazyýet-weterinar açyp görmeler geçirilendigi we alnan materiallar barada beýan ýazylýar.

Barlag üçin material alnanda onuň zerur möçberini, arassalyk derejesini berjaý edilýär. Materialy ýere gaçyrmak we ýuwmak bolmaýar; materialy arassa gurallar bilen alynýar; aýna gaplar önünden zyýansyzlandyrylan täze agaç dykylar bilen ýapylýar; barlaga iberilýän materiallaryň daşyna ýazgy ýazylýar, onda saklanýan agza we möçberi görkezilýär.

Barlaga alnan materiallary (zaýalanmagynyň önüni almak) berkitmek, esasan-da, organiki zäherler (alkaloidler, glikozidler) bilen zäherlenmelerde aýratyn üns berilýär. Mümkün bolsa patologiki material (sowuk howada, tomus aýlary çalt iberilýär) berkidilmeýär. Zerurlyk bolanda material rektifikat spirtde berkidilýär we berkidilen erginden 50 ml materialyň ýany bilen barlaghana ugradylýar. Beýleki berkidiji erginleri ulanmak bolmaýar, sebäbi olaryň özi (hloroform) zäher bolup durýar ýa-da käbir zäherleri (formalin) dargadýar.

Barlag üçin iberilýän materiallaryň möçberi barlag edilýän ugruna baglylykda birmeňzeş däl. Ownuk mallary we guşlary tutuşlygyna ugradylýar. Uly mallaryň dürli agzalaryndan 250-500 grama çenli (bagyrdan, dalakdan, öýkenden, aşgazandan, inçe we ýogyn içegelerden içinde saklaýan massasy bilen) aýna gaplara gaplanylýar. Peşew halta, bir böwrek, ýüregiň ululygyna görä durşuna ýa-da bir bölegi, beýniniň bir bölegi, oňurga ýilikden we turba şekilli süňklerden 2-3 bölek, diri wagtynda alnan gusugy, peşewi, tezegi hersinden 500 grama çenli ugradylýar.

Göwrümi uly we däneli iýmleň her görnüşinden 1 kg çenli, iýilmän galan iýmitden 1 kg we içilmän galan suwdan 1 litre çenli.

Barlaghana materialy alandygy barada güwä hat berýär we barlagyň netijesini hat üsti bilen ýazyp jogap berýär. Himiki-toksikologik barlagda aýry-aýry agzalaryň hadysany anyklamakda birmeňzeş täsirli däl dişi hasaba alynýar. Agyr metallar bilen zäherlenmelerde bagyrdan zäherli maddalar toplanýar (gurşun, simap, mys, mis, tallı, sink); ýiti zäherlenmelerde ftor, sianidler we barbituratlar bolýar.

Zäherlenmelerde böwrege aýratyn üns berilýär. Agyr metallar, esasan-da, mis we molibden bilen zäherlenmelerde olar böwrekde toplanýar. Howanyň üstünden düşýän zäherler öýkende toplanýar. Zäherleriň ähli görnüşi aşgazanda gysga wagt saklanýar; içegelerde 1-2 gün geçenden soň alamatlar ýüze çykýar. Nitratlar we nitritler bilen zäherlenmelerde gandaky metgemoglobini anyklamak esasy görkeziji bolup durýar. Peşewi barlamak bilen myşýak, sink we ftor anyklanylýar. Hroniki zäherlenmelerde süňkde saklanýan ftor anyklanylýar. Barlag geçirilende iň az üns edilýän agza myşsalaradyr, sebäbi olarda zäherli maddalar az möçberde saklanýar. Myşsalarda barlaglary paranhimatoz agzalar ýiti zeperlenen ýagdaýlarynda geçirilýär. Ýaglar insektisid serişdeleri köp saklaýar.

III. HUSUSY TOKSIKOLOGIÝA

III.1. MINERALLAR WE SINTETIKI MADDALAR BILEN ZÄHERLENMELER

Himiýa senagatynda öndürilýän önümleriň oba hojalygynyň eke-
rançylyk we maldarçylyk pudaklarynda giňden ulanylmagy mineral
maddalara we sintetiki birleşmelere bolan garaýşyň üýtgemegine geti-
ripdir. Ir döwürlerde şeýle serişdeler diňe peýdaly hasap edilen bolsa-
da, olaryň täsirleri mallaryň, guşlaryň, mör-möjekleriň bedeninde doly
öwrenilenden soň zyýanly täsirleriniň bardygy hem öwrenilendir.

Häzirki wagtda ösümlikleri we mallary kesellerden goramakda,
dürli täsirli köpsanly mineral dökünler, ot-ýimleri konserwirlemekde
mineral maddalar, metallurgiýa, himiýa zawodlarynyň köpelmegi ne-
tijesinde olaryň öndürýän önümleriniň galyndylarynyň topragy, suwy
hapalamak ösümliklere ornaşmak mümkinçilikleri ýokarlandy. Wete-
rinar toksikologiýada adaty şertde ot-ýimler, suw, kesellerden gora-
mak we bejermek maksatlary üçin ulanylýan serişdeler bilen zäher-
lenmelere aýratyn üns berilýär.

Gyzgyn ganly jandarlaryň bedenine zyýanly täsir edýän mine-
ral maddalaryň we sintetiki birleşmeleriň möçberini kesgitlemek kyn
işleriň biridir. Sebäbi olaryň käbirleri bedende fiziologiki hadysalaryň
kadaly geçmegi üçin zerurdyr (nahar duzy); başga birleriniň bedene
mahsuslygy ýokdur, şeýle ýagdaýda olaryň zyýanly täsirleri bedeniň
zyýansyzlandyrmak ukybyna we bölüp çykaryş tizligine baglydyr.

Ösümlikler we janly jandarlar köpsanly mineral maddalar bolma-
sa ýaşap bilmeýärler. Minerallar bilen ýmitlenmek ähli janly jandarlara
mahsusdyr. Olaryň belli bir möçberi ýmit, suw we başgalar bilen (ka-
liý, natriý, demir, sink, mis, kobalt we başgalar) bedene düşýär.

Tebigatdaky arassa mineral maddalar bilen mallaryň zäherlenmeleri barada maglumatlar häzirki wagtda ýokdur, ýöne birleşmelerini köp möçberde saklaýan toprakda (mis, molibden we başgalar) ösýän ösümlükler bilen mallaryň zäherlenmeleri bolýar.

Häzirki wagtda organiki we organiki däl sintetiki birleşmeler bilen mallaryň zäherlenmeleri köp ýüze çykýar, sebäbi oba hojalykda dürli maksatlar üçin olaryň ýüzlerçesi ulanylýar. Toksikologiýada mallaryň, guşlaryň, balarylaryň galtaşmagynda zäherlenmeleri döredýän serişdelerine aýratyn üns berilýär.

Ösümlüklere we mallara zyýan berýän janly sebäpkärleri ýok etmekde zäherli maddalar giňden ulanylýar. Olardan mikrobdenjikleri ýok etmekde ulanylýan serişdeler iki topara: bakterisidlere we bakteristatiklere bölünýär. Bu usullaryň ikisiniň hem ahyrky maksady mikrobdenjikleri ýok etmek bolup, bakterisid maddalar mikrobdenjikleri şol wagtyň özünde, bakteristatikler dowamly wagtda öldürýär we olaryň köpelmegine mümkinçilik bermeýär. Dezinfisirleýji serişdeler bakterisid, antibiotikler bakteristatik täsir edýärler.

Ösümlüklere we mallara zyýan berýän zyýankeşleri, mugthorlary ýok etmekde insektisid, zoosid, fungisid, akarisid, gerbisid (lat. söz. *caedo* - öldüriji) serişdeler we ş.m. ulanylýar. Ol maddalar mör-möjekleriň, ösümlükleriň, mallaryň dürli ulgamlaryny zeperlendirip ölmegine getirýär. Şeýle serişdeler ekerançylykda we maldarçylykda zyýan berijileriň garşysyna ulanylýar.

Häzirki wagtda himiki gurluşy dürli bolan ýüzlerçe dezinfisirleýji serişdeler giňden ulanylýar. Olar gaz (dihloretan), suwuk (hlorpikrin), dykyz (misli sulfat) görnüşlerde bolýarlar. Şu toparlara degişli birleşmeleriň köpüsi ýyly ganly jandarlar üçin hem zäherlidir. Ýyly ganly jandarlara gowşak, mör-möjeklere güýçli täsir edýän serişdeleriň gözlegleri häzirki wagtda hem dowam etdirilýär. Ol serişdeler, esasan, zawod-fabriklerde sintetiki usulda köp möçberde taýýarlanylýar.

Mallaryň we guşlaryň köpçülikleýin zäherlenmeleri, esasan, alimantar ýol bilen bolýar. Şonuň üçin mallara berilýän ot-ýimleriň hilini hemişe gözegçilikde saklanylýar. Ot iýýän mallar mineral maddalar we sintetiki birleşmeler bilen köp zäherlenýärler. Ekerançylykda hasylylygy ýokarlandyrmakda, mallary kesellerden goramakda hojalykda bar

bolan awuly himikatlaryň sanawyny, möçberini, ýylyň haýsy paslynda, haýsy meýdanlara ulanylandygyny hojalygyň jogapkär hünärmenleri maldarçylyga jogap berýän hünärmenleri hemişe habarly etmelidir.

Güýçli täsir edýän dermanlar bilen bejeriş işleri geçirilende dermanlaryň möçberi nädogry alnanda zäherlenmeler seýrek bolsa-da ýüze çykýar. Ýiti zäherlenip mejbury soýlan mallaryň etini et iýýän jandarlara bermek baradaky soragy weterinar lukman çözüär, ýöne ölen mallaryň maslygyny et iýýän jandarlara bermekde ol ätiýaçly bolmalydyr. Zäherlenip mejbury soýlan mallaryň etini adamlarda ulanmaklygy lukmançylyk boýunça hünärmen çözüär, zerurlyk bolanda weterinar lukman bilen maslahatlaşýar.

Agyr metallaryň birleşmeleri (simap, gurşun we başgalar), myş-ýak, ftoruň preparatlary bilen zäherlemelerde etiň düzüminde az möçberde zäherli maddalar saklanýar. Şeýle eti möçber taýdan barlanylandan soň sanitar gulluk döwlet inspeksiýanyň razylygy bilen etde saklanýan zyýanly maddalar kada getirilenden soň, adamlar üçin şöhlät önümlerini taýýarlap ulanmaklyga rugsat berilýär. Paranhimatoz agzalar, jandaryň kellesi hemişe ýok edilýär.

Sanitar gulluk tarapyndan eti adamlara iýmit hökmünde ulanmaklyga rugsat edilmedik ýagdaýynda, weterinar gulluk şol eti et iýýän jandarlara bermek ýa-da et-süňk ununy taýýarlamak baradaky meseläni çözüär. Şu sorag ölen mallaryň maslygyna hem degişlidir, ýiti zäherlenmelerde etde saklanýan zäherli maddalaryň möçberi az bolýar, ýöne içki agzalary ulanylmaýar.

Hroniki zäherlenen mallaryň önümlerini adamlara iýmit üçin ulanmak has howpludyr. Hroniki zäherlenmelerde alamatlar ýüze çykmadyk ýagdaýynda hem, köpsanly zäherler (geksahloran we başgalar) süýt bilen bölünip çykýar, olar ýaglarda ereýändigini sebäpli süýtde, gaýmakda, mesgede köp möçberde saklanýar.

Metallar, metalloidler we olaryň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde paranhimatoz agzalarda zäherleriň toplanmasy bolýar. Paranhimatoz agzalary adamlaryň iýmeklerinde zäherlenmeler ýüze çykyp bilýär. Hroniki zäherlenen mallar mejbury soýlanda olaryň etini mukdar taýdan barlanandan soň, ýiti zäherlenmedäki ýaly tertipde ulanylýar.

III. 1.1. Nahar duzy bilen zäherlenmeler

Natriý hloruň biologiki ähmiýeti. Nahar duzy organiki däl birleşme, ýokary gurluşly jandarlaryň ýaşayşynda zerur bolup durýar. Ýýmitiň düzüminde nahar duzy ýetmezçilik edende agyr patologiki ýagdaýlar ýüze çykýar. Kaliý, natriý we kalsiý ionlarynyň gatnaşyklary bozulýar. Natriý ionlary bedende myşsalaryň dartgynlylygyny kadalaşdyrmaklyga, suw gatnaşyklaryny sazlamaklyga gatnaşýar. Bufer ulgamynyň düzümi bölegine gatnaşyp, kislota-aşgar gatnaşyklaryny sazlaýar, ýag kislotalaryň ýuwulmagynda hem orny uludyr. Aşgazandaky duz kislotasynyň esasynda hlor ionlary hem esasy orny eýeleýär.

Doňuzlar, guşlar, et iýýän jandarlar nahar duzuna has duýgur bolýar we duzy ulanmaklygyň kadalary bozulanda zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Alym Damman özüniň iki tomndan ybarat zoogigiýena kitabynda nahar duzunyň bedene zerurdygy we şol bir wagtda hem zäher bolup bilýändigini ýazypdyr, onuň şol döwürde eden ýazgylary häzirki wagtda durmuşda subut bolan işleriň biridir.

Gyzgyn ganly jandarlar ýýmitiň düzüminde saklanýan nahar duzunyň üýtgemegine duýgur bolýar. Ýýmitiň düzüminde nahar duzunyň azalmagy ýa-da köpelmegi mallar üçin zyýanly täsir edýär. Ýýmitiň düzüminde nahar duzunyň ýetmezçilik etmegini artykmaç bolmagyndan hem howply hasap edilýär. Nahar duzy bilen zäherlenme bedene köp möçberiniň düşmeginde ýüze çykýar.

Nahar duzy ak kristal şekilli, suwda gowy ereýän külke. Häzirki wagtda gara mallara kombinirlenen ýýmitiň düzümine goşmakdan başga-da, minaral ýetmezçilikleri kadalaşdyrmakda goşmaça daş duzy we briket görnüşlerde berilýär. Nahar duzy mallaryň önümliligini, ýaş göleleriň ýaşajjylyk ukybyny, ösüşini (33-36%) ýokarlandyrýar. Ýöne doňuzlara we guşlara häzir bolup ulanmaklyk talap edilýär, nahar duzunyň 1,25-1,66 gr/kg dowamly ulanylanda doňuzlary zäherleýär.

Zäherlenmäniň geçişi. Nahar duzunyň zäherleýji täsiri iki görnüşde bolýar: 1) bedene nahar duzunyň artykmaç düşmegi ýa-da ýetmezçilik etmegi mineral çalşyklaryň bozulmalaryna getirýär; 2) mineral ýetmezçilik bolanda mallaryň görnüşine we ýaşyna bagly-

lykda nahar duzuna bolan duýujylyk üýtgeýär. Mineral ýetmezçilikde bir görnüş mallaryň arasynda hem nahar duzuna duýujylyk birmeňzeş bolmaýar. Bir ýagdaýda nahar duzunyň köp möçberine, başga bir ýagdaýda adaty möçberine zäherlenme ýüze çykýar.

A.W.Wasin nahar duzy bilen zäherlenmelerde ilki *Na*, *K*, *Mg* we *Ca* ionlarynyň gatnaşyklarynyň bozulýandygyny, soňra nerw ulgamyň zeperlenmeginiň ýüze çykýandygyny, eritrositlerde köp möçberde toplanýandygyny, plazmada azalýandygyny belleýär.

S.I.Wişnýakow geçiren barlagynda nahar duzy bilen zäherlenmede ganyň biohimiýasynyň üýtgeýändig, öýjük elementleriň köpelyändig, eritrositleriň çöküş derejesiniň haýallaýandygy, ganda duz kislotasynyň, syworotkada kaliniň we fosforyň köpelyändig barada ýazgylary edipdir.

Ganyň biohimiýasynyň üýtgemegi dokumalaryň fiziki häsiýetiniň üýtgemegine getirýär. Nahar duzy bilen zäherlenmede dokumalarda osmos basyş üýtgeýär. Käbir alymlaryň pikirine görä, nahar duzy bilen mallaryň zäherlenip ölmegi bir tarapdan suw-duz gatnaşyklarynyň bozulmagy netijesinde böwrek we içegeler artykmaç suwuklygy bölüp çykaryp ýetişmeýändig, başga bir tarapdan bolsa natriý hloridiň eritrositlere toplanmasy netijesinde gemoglobiniň we öýjük elementleriň iş ukyplarynyň peselmeleri esasynda dokumalarda asfiksiýa döreýär.

Nahar duzunyň zäherlemek derejesi onuň haýsy görnüşde bedene düşmegine (gury, çyglyndyrylan, ergin) hem baglydyr. Nahar duzunyň suwdaky ergini, iýmit bilen düşeninden çalt zäherleýär. Nahar duzunyň 0,5-1%-li ergini guşlary, 1%-li ergini gylýallary, 1-2%-li ergini gara mallary we dowarlary zäherleýär. Doňuzlar nahar duzuna has duýgur bolýar. Mallarda nahar duzuna duýujylyk mineral ýetmezçilikler bolanda has-da ýokarlanýar. Nahar duzuna ýaş mallar has duýgurdyr. Nahar duzunyň zäherleýji möçberi, mallaryň bir kilogram agramyna gram hasabynda: gara mallara 5-6, dowarlara 3-4, gylýallara 2-3, doňuzlara 1,5-2,5, towuklara 3-4 gram. Nahar duzunyň ýokary möçberi dowamly ulanylanda, hroniki zäherlenme ýüze çykýar.

Alamatlary. *Gara mallarda* zäherlenme iýmine bir kilogramdan hem köp duz garylyp berlende, içýän suwunda saklanýan duzuň

möçberi 1,5-2%-den ýokary bolanda ýüze çykýar. Ýiti zäherlenmäniň alamatlary 30-120 minutdan soň ýüze çykýar. Zäherlenen mallarda ynjalyksyzlyk, suwsuzlyk, agzyndan sülekeyiň akması, içgeçme, ysgynsyz hereketler, myşsalaryň dartylmasy, temperaturasynyň peselmesi bolýar. Zäherlenmäniň ýiti görnüşinde jandar birinji gün ölýär. Hroniki zäherlenme seýrek bolýar we dowamly içgeçme ýüze çykýar.

Dowarlar. Goýunlar we geçiler nahar duzuna durnuklydyr. Olarda dowamly mineral ýetmezçilikler bolanda nahar duzy bilen zäherlenmeler ýüze çykýar. Zäherlenen mallaryň temperaturasy kadaly, pulsy ýygjamlaşan, dem alşy minutda 28-36 gezek, nemli bardalar gögümtil, agzyndan we burnundan köpürjüklü suwuklyk akýar, umumy ýagdaýy peselýär, hereket edende çaykanyp ýöreýär, myşsalar dartylýar, tonikloniki damar çekmeler ýüze çykýar, ýatan ýerinde aýaklaryny hereketlendirýär, soňra ysmaz döreýär we bogulmadan ölýär.

Doňuzlar. Zäherlenen doňuzlarda nemli bardalaryň we konýunktiwiň gögermesi, myşsalaryň sandyramasy, damar çekmeler, tüýküligeniň köp akması, ýuwdunmagyň kynlaşmasy, bokurdakda ýarym ysmaz ýüze çykýar. Käbir doňuzlarda ýiti suwsuzlyk, gusmak, tiz-tizden tezlemek, içgeçme alamatlar döreýär. Temperaturasy kadaly, käbir ýagdaýlarda kadadan hem pese düşýär. Çalt-çaltdan köp möçberde peşewleýär. Has ýiti zäherlenmede öňe hereket edýär, nowasyna kellesini urýar, daşky gurşawa parhsyz, üýürýän itler ýaly kellesini ýokary galdyryar, belli bir topar myşsalarynda dartylma, aýaklaryny aşagyna ýygirma, oňurgasynyň egrelmesi, dişini çalmasy bolýar. Ölmezinden birnäçe sagat öň yzky aýaklarynda ysmaz döreýär we 1-2 gününň dowamynda ölýär. Zäherlenen doňuzlaryň köpüsi, esasan-da, alty aýa çenli jojuklar ölýär. Zäherlenmäniň ýeňil görnüşinde bejeriş işleri wagtynda geçirilende birnäçe günden ýa-da hepdeden jandar sagalýar.

Itler. Nahar duzy bilen duzlanan et, balyk we dürli iýmitler berlen-de zäherlenýärler. Zäherlenen it naharyna gelmeýär, başda köp möçberde suw içýär, aç ýatýar, dem alşy ýygjamlaşýar, pulsy gowşaýar, temperaturasy kadaly, ysgynsyz bolýar we birnäçe sagatdan ölýär.

Guşlar. Öý guşlar nahar duzy bilen has köp zäherlenýär. Jüýjeler nahar duzuna has duýgur bolup, toparlaýyn zäherlenýär. Iýmitiň

düzümünde 1%, suwunda 0,5% nahar duzunyň bolmagy towuklaryň we hindi towuklaryň zäherlenmegine getirýär. Suw guşlarynyň nahar duzuna duýgurlugyny towuklar bilen deňeşdirilende iki esse durnuklydyr. Zäherlenen guşlar suw köp içýär, dem alşy çaltlaşýar, sürüsinden galýar, myşsalarynda ysgynsyzlyk, ganatyny sallaýar, temperaturasy kadaly, kekeji gögerýär, içi geçýär, köplenç (80-90%) ölýär.

Anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, tejribena barlaglaryň esasynda anyklanylýar. Zäherlenen mallarda ýuwaş-yuwaşdan ýokarlanýan demgysma, myşsalaryň titremesine, damar çekmelere, nemli bardalaryň gögermegine, temperaturasyna üns berilýär. Zäherlenmäni ýokanç kesellerden tapawutlandyrmak üçin patalogoanatomik we gistologik barlaglar geçirilýär. Iýmitde, suwda, agzalarda, dokumalarda saklanýan nahar duzuny barlaghanalarda anyklanylýar. Nahar duzy bilen zäherlenen mallaryň ganynda gemoglobiniň, eritrositleriň, leýkositleriň, limfositleriň möçberi köpeliýär; ganyň plazmasynda aşgar ätiýaçlygy azalýar we natriniň möçberi, esasan-da, eritrositlerde köpeliýär.

Nahar duzuny adaty şertde hem anyklap bolýar. Garyn-içege ýolundaky iýmiti ýuwup, süzüp alnan suwuklyk gyzdyrylýar, materialda nahar duzy bar bolsa sary reňkli kristal emele gelyär. Barlaghanada nahar duzuny dürli usullarda anyklanylýar.

Bejerilişi. Suw çalşygyny kadalaşdyrmak üçin köp möçberde suw içirilýär ýa-da zond bilen goýberilýär, klizma edilýär. Berilýän iýmitiň düzümine üns berilýär, nemli maddalar, süýt, ergin ýaglar içirilýär we alamatlary boýunça (ýürege täsir edýän dermanlary tonizirleýjiler bilen) bejeriş işleri geçirilýär.

E.S.Şestak zäherlenen dowarlara 5 litre çenli süýt içirmek, derisiniň aşagyna kofein, wena damaryna glýukozanyň ergininden 100-150 ml goýbermek bilen bejeriş işlerini geçiripdir. Şu usulda bejerilen dowarlarda 2-3 günň dowamynda ýagdaýlarynyň gowulaşandygy barada maglumatlar berilýär. Zäherlenmede ýiti howsalalyk ýüze çykanda beýhuş ediji serişdeler (hloralgidrat we barbituratlar) ulanylýar.

Doňuzlar zäherlenende aşgazana düşen nahar duzunyň gana sorulmazlygy üçin ýanan magneziiýadan 2-5 gramdan, günde 1-2 gezek içirilýär. Içegeleri arassalamak üçin 50 -150 ml ösümlik ýagy (günde

bir gezek) içirilýär we artbujakdan içi ýuwulýar. Soňra süläniň otwary, ýokumly iýmitler berilýär we suwy erkin içmeklerine mümkinçilik döredilýär. Şu usulda bejeriş işleri geçirilende zäherlenen doňuzlaryň tiz sagalmasy bolýar.

Nahar duzy bilen zäherlenmelerde natriý we kalsiý ionlarynyň gatnaşygynyň bozulýandygy sebäpli zähre garşy serişde hökmünde kalsiý hloridiň erginini wena damaryna goýberilýär. A.B.Wasiniň barlaglarynyň netijesine laýyklykda nahar duzy bilen zäherlenen syg-
ra wena damaryna 10%-li kalsiý hloridiň 200 ml goýberilende 20-30 minutdan howsalalygyň we sülekeýiň akması aýrylýar, 1-1,5 sagatdan ýarym ysmaz ýagdaýdan açylyp, ýerinden galandygy bellenilýär. Doňuzlara kalsiý glýukanat ulanylýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. A.M.Rahmanowyň maglumatlaryna laýyklykda nahar duzy bilen zäherlenen mallaryň garyn-ıçege ýolunda kataral, kataral-gemorragik, gemorragik we nekroz görnüş zeperlenmeler bolýar. Gan aýlanyşygyň bozulmalarynyň netijesinde damarlaryň gandan dolmasy, ýürek perdesiniň aşagynda, dalakda, aşgazanyň nemli bardasynyň aşagynda ganöýmeler ýüze çykýar we zäherlenmäni anyklamakda ýokarda bellenen alamatlara aýratyn üns berilýär.

Oňurgaly jandarlarda aşgazan, guşlarda inçe içegeler has ýiti zeperlenýär, ýogyn içegede ýüze çykýan zeperlenmeler gowşak, beýleki agzalarda ýüze çykýan üýtgemeler dürli derejede bolýar.

Öýkende gan akymynyň haýallamasy, köplenç, suwly çişni we pnewmonıýanyň emele gelmegine getirýär. Ähli ulgamlaryň nemli bardalarynda we paranhimatoz agzalaryň sirroz (çal) bardalarynda, limfa düwünlerde we beýnide ganöýmeler bolýar. Gan aýlanyşygyň bozulmalary, suwsuzlyk, böwrekde, bagyrda, ýürekde we ýaşayyş üçin zerur agzalarda distrofiýanyň döremegine getirýär. Şeýle makroskopik üýtgemeler, esasan, doňuzlarda we towuklarda has ýiti bil-dirýär.

Zäherlenmäniň önüniň alnyşy. Nahar duzy bilen zäherlenmeler maldarçylyga uly möçberde, esasan-da, doňuzdarçylyga we guşçulyga ykdysady zyýan ýetirýär. Duzlaryň bedene düşmegi, köplenç, kombinirlenen iýmler bilen bolýar. Dürli mallar üçin niýetlenen kombinirle-

nen iýmlerde saklanýan nahar duzunyň möçberi birmeňzeş bolmaýar. Gara mallar üçin taýýarlanan kombinirlenen iýmleri doňuzlara we guşlara bermek bolmaýar. Doňuzlar üçin taýýarlanan kombinirlenen iýmlere duzlanan et ýa-da balyk goşulan bolup bilýär. Doňuzlar üçin kombinirlenen iýmler briket görnüşinde bellenilse, howpsuz bolýar. Briket görnüşindäki kombinirlenen iýmlerde duzlar endigan bolýar, külke görnüşindäki iýmlerde duzlar endigan garylmanyk bolman hem bilýär. Mallar nahar duzuna ýuwaş-ýuwaşdan öwrenişdirilýär.

III. 1. 2. Bariý we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Bariý (*Barium* – Ba) aşgar-ýer metallara degişli ýeňil metal, erkin ýagdaýda tebigatda duşmaýar. Ol işjeň himiki madda bolup, dürli mineral duzlar görnüşinde bolýar: barita (BaSO_4), witerita (BaCO_3) we ş.m. Senagatda bariý beýleki metallara garanyňda seýrek ulanylýar. Rentgen şöhlesi açylandan soň sulfatly barini şöhläni ýygnamakda ulanylýar. Bariý karbonat aşgazanda duz kislotasy bilen täsirleşip, bariý hloride öwrülýär we nemli bardanyň üstünden gana ýeňil sorulýar. Bariý ionlary içki agzalaryň ýylmanak myşsasynyň we damarlaryň tonusyny ýokarlandyrýar, ýürege naperstýankanyň täsirine meňzeş täsir edýär.

Maldarçylykda bariniň birleşmelerinden hlorly, kömürturşuly bariden we solbardan häzir bolmalydyr.

Bariý birleşmeleriniň käbirleriniň fiziki-himiki häsiýetleri

Hlorly bariý ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) kristal şekilli agymtyl-sary reňkli, daşyndan nahar duzuna meňzeş (şonuň üçin howply bolýar), yssyz, dowamly saklanylanda düzümindäki çyg çekiji tehniki garyndylar bilen birleşip gataýar. Hlorly bariý suwda ereýän güýçli insektisid serişde bolup, 3-5%-li erginini ösümlikleri mör-möjeklerden (ädikdiklerden) goramakda ulanylýar. Zäherleýji möçberi: gara mallara 15,0-30,0; dowarlara we doňuzlara 5,0-15,0.

Kömürturşuly bariý (BaCO_3) çalymtyl öwüşginli, ak reňkli, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde eremeýän, şekilsiz külke. Alakalary, syçanlary ýok etmekde gowy serişde hasaplanylýar. Adamlar we ýyly ganly haýwanlar üçin hlorly bariden pes zäherli. Zoosid

hökmünde seýrek ulanylýar. Zäherleýji möçberi: guşlara 0,4-0,7; alakalara 0,12-0,2.

Solbar düzüminde 40-45%-li kükürtli bariý, 20-25%-li ownadylan kükürt we galan bölegi doldurgyç (kömür) saklaýan, fungisid we akarisid täsirli serişde.

Zäherlenmäniň geçişi. Sulfatly barini lukmançylykda rentgen şöhlesi bilen anyklamalarda ulanylýar. Bariý arassa görnüşinde zähersiz, ýöne onuň duzlarynda sähelçe garyndynyň bolmagy, esasan-da, hlorly bariniň zäherlilik täsiri ýokarlanýar. Bariniň ionlary myşsalaryň, esasan-da, ýylmanak myşsalaryň tonusyny ýokarlandyrýar, içegeleriň hereketini güýçlendirýär, gan basyşy beýgeldýär, ýüregiň urşuny güýçlendirýär we ýygjamlaşdyrýar, damarlary daraldýar. Öňki garynlaryň ýygrylmasyň güýçlenmesi, içegeleriň diwarynyň daralmasy netijesinde içegelerde saklanýan tezek dykyz bolsa, olaryň ýarylmagyna getirýär. Bariý başda merkezi nerw ulgamynyň işini ýokarlandyrýar, soňra ysmaz edýär. Zäherlenme ýiti geçende ýürekde ysmaz; dowamly bolanda dem alşyň saklanmagynda jandar ölýär.

Bariý duzlarynyň zäherleýji we öldürýän möçberleri kesgitlenen däldir. Ýöne uly mallara (gara mallara, gylýallara) agyz boşlugyndan 10-15 gram berlende howply hasaplanylýar.

Farmakologiýanyň görkezmelerinde hlorly barini gowşadyjy serişde hökmünde gylýallara 1-3 gram, gara mallara 2-4 gram wena damaryna goýberilýär. Ýöne şeýle ýagdaýda duýdansyz reflektor häsiýetde ýüregiň saklanmasy bolýar.

Bariý bilen ýiti zäherlenme bolýar. Zäherlenen mallar tisginýär, hemişe garnyna seredýär, hykyldaýar, köp ýatyp turýar, gylýallarda sanjy, beýleki mallar köp gäwüş gaýtarýar, sülekeýi akýar, bogulma, gusmak, myşsalarynyň sandyramasy bolýar. Tiz wagtdan içi geçýär, temperaturasy kadaly, dem alşy ýygjamlaşan we dartgynly bolýar. Zäherlenme gysga wagat bolup, damar çekmelerden ýa-da ýarym ysmaz we ysmazyň döremeginden jandar ölýär. Ölmän galan ýagdaýlarynda dowamly wagat myşsalarynda gowşaklyk duýulýar. Guşlarda kekejiniň gögermesi, umumy gowşaklyk, hereketiniň bozulmalary bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Oba hojalyk mallarynyň, guşlaryň bariý bilen zäherlenmeleriniň gysga wagat dowam edýändigini sebäpli,

kliniki alamatlar we patologik üýtgemeler aýdyň bolmaýar, anyklamak kyn bolýar we köplenç, ölüm bilen gutarýar.

Bejerilişi. Garyn-içege ýoly iýmit maddalardan çalt boşadylýar. Bariý duzlaryny ergin däl görnüşe geçirmek üçin natriý sulfat içirilýär we 3%-li erginini wena damaryna goýberilýär. Şeýle-de rahatlandyryjy serişdeler, ýüregiň işjeňligini ýokarlandyryan (kofein) serişdeler ulanylýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Ýiti zäherlenip ölen mallaryň, guşlaryň maslygy açylyp göründe ýürek myşsasy maýyşgak, içegeleriň diwarlary daralan, peşew halta boş we süýnen, içegeleriň ähli bölegi boş bolýar. Zäherlenme dowamly bolanda paranhimatoz agzalarda (bagyrda, böwrekde) degenerativ üýtgemeler ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Bariý birleşmelerini saklaýan awuly serişdeleriň ulanylyşy gözegçilikde saklanylýar. Mallaryň we guşlaryň zäherli serişdeler bilen galtaşmagynyň önü alynýar, esasan-da, guşlaryň zäherli däneleri çökmaklaryndan goralýar.

Netije. Hil taýdan barlagy 10%-li kükürt kislotasynyň ergini bilen geçirilýär, onda eremeýän sulfatly bariý çökündisi emele gelýär. Möçber taýdan barlagy barlaghanada geçirilýär.

III. 2. METALLAR WE OLARYŇ BIRLEŞMELERI BILEN ZÄHERLENMELER

III. 2.1. Simap we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Simap (*Hydrargyrum* – Hg) ýeke-täk suwuk metal bolup, kümüşsow-ak reňkli, atom agramy 200,61. Tebigatda simap başga elementler bilen birleşme görnüşinde duşýar. Kükürtli simap (kinowar) ir döwürlerden bäri bellidir. Simap birleşmelerini harby maksatlar, senagatda elektrik (gündizki) çyralary, priborlary taýýarlamakda ulanylýar.

Simap birleşmeleri bilen zäherlenmeler. Simap bilen zäherlenmelere “merkuralizm” diýilýär. Ol ýiti we hroniki görnüşlerde bolýar. Simap birleşmeleri adamlar we mallar üçin iň zäherli maddalaryň

biridir. Olar ultramikroelement bolup, howada, suwda we toprakda saklanýar. Bütindünýä saglygy goraýyş guramasynyň berýän maglumatlaryna laýyklykda, tebigy çeşmeleriň, simap birleşmelerini ýakmagyň we senagat önümçiliginiň galyndylary bilen tebigata 30 000 tonna simap galyndylarynyň düşendigi we daşky gurşawda 70 ýyla çenli täsirini ýitirmän saklanýandygy belenilýär.

Oba hojalygynyň dürli pudaklarynda 1930-1996-njy ýyllar aralygynda däneleri zäherlemekde simap birleşmeleri (etilmerkurlori-di, granozany, merkurany we başgalary) ulanylyp gelindi. Simabyň preparatlarynyň zäherlilik derejesi olaryň ereýjiligine we dissosirlenmek derejesine baglydyr.

Simabyň birleşmeleri fermentativ häsiýetli zäher bolup, merkezi nerw ulgamy we beýleki agzalary zaýalaýar.

Ýerli ýakyjy täsiri bedende dowamly saklanýar. Gara mallar we dowarlar simabyň birleşmelerine has duýgur bolýar. Bejeriş işlerinde sulema, kalomel, ikiýodly simap, ak simap prisipitaty, simabyň okisi, çal simap çalgy ýagy we beýleki birleşmeleri, şeýle-de däneleri awulamakda simabyň organiki birleşmeleri ulanylyp gelindi.

Simabyň organiki birleşmeleri gyzgyn ganly jandarlara has güýçli täsir edýär. Olar merkezi nerw ulgamyna çalt sorulýar, hroniki zäherlenmede simap, esasan, içki agzlara, şol sanda süňk dokuma toplanýar.

Häzirki wagtda simabyň ferment häsiýetli zäherdigi belli bolup, ol bedendäki öýjük elementleriň sulfigidril toparlaryna täsir edip, olary blokirmek (hereketsizlendirmek) bilen, uglewod, kal-siý çalşyklaryny bozýar, bedene zerur bolan işjeňlikleri, ilki bilen merkezi nerw ulgamynyň işjeňligini bozýar.

Simap birleşmeleri nemli bardanyň, garyn-ıçege ýolunyň, zaýаланan deri örtügininiň, şeýle-de zaýаланmadyk deriniň üstünden hem az möçberi sorulýar. Agyz boşlukdan düşen birleşmeler albuminat görnüşinde garyn-ıçege ýolunda çalt ereýär. Simap bedenden, esasan-da, böwregiň, ýogyn içegäniň diwarynyň we mázleriň üstünden haýal bölünip çykýar.

Gara mallara simap birleşmeler agyz boşlukdan düşende, nemli bardalar gyzarýar, bedene sorulandan soň umumy gowşaklyk,

işdäsiniň peselmesi, myşsalaryň titremesi, daşky gurşawa parhsyzlyk ýüze çykýar.

Ýiti zäherlenmede sülekeyiň akması, käbir ýagdaýlarda üsgülewügiň bolmagy, tezegi başda kadalaýyk bölünip çykýar, soňra ýuwaş-ýuwaşdan suwuklanýar, reňki we ysy üýtgeýär, içgeçme güýçli bolýar. Bedeniň temperaturasy kadaly bolýar. Ýüregiň urşy gowşayar, pulsý tiz we gowşak bolýar, dem alşy dartgynly we kynlaşan, garyn boşluga kakylp görlende agyryly, içegeleriň hereketi haýallaýar, peşewiň bölünip çykyşy başda köpeliýär, soňra kynlaşyp, az-azdan bölünip çykýar, peşewiň düzüminde belli bir möçberde belok we böwregiň epiteliýalary bolýar.

Gara mallarda zäherlenmäniň dowamlylygy birmeňzeş bolmaýar. Ýaş mallar zäherlenmä has duýgur bolýar. Zäherli birleşmeler bedene düşenden birnäçe sagat geçenden soň urgynyň täsirine ölýär ýa-da ýiti zäherlenme 2-3 gün dowam edenden soň mal ölýär ýa-da zäherlenme birnäçe hepde dowam edýär. Zäherlenme dowamly bolanda mallaryň agzyndan ýaramaz ys gelýär, içi geçýär, burnundan sümük akýar, arryklaýar, şeýle ýagdaýda bedeniň temperaturasy uly bolmadyk derejede ýokarlanýar. Gara mallar bilen deňeşdirilende dowarlar simabyň we gurşunyň birleşmelerine has durnuklydyr.

Doňuzlar simap birleşmeleri bilen zäherlenende, gusmak, agyz boşlukdaky nemli bardanyň zeperlenmesi, garyn-ičege ýolunyň bozulmasy bolýar. Ýiti içgeçme, myşsalaryň titremesi, sustupeslik, işdäsizlik we ş.m. ýüze çykýar. Zäherlenme döwürde bedeniň temperaturasy kadaly (37,5-38,5 °C) ýa-da kadadan pes bolýar. Tezeginiň üsti ýuka örtük bilen örtülýär, nemli perdeler we deri örtügi gögerýär. Şeýle-de ysmaz, ýarym ysmaz, agyry duýujylygyň peselmesi, tiz horlanmak, iýmit siňdiriş ulgamynda (atoniýa) agyr bozulmalar bolýar.

Gylýallarda zäherlenme ýiti we hroniki görnüşlerde bolýar. *Ýiti zäherlenmede* sustupeslik, sülekeyiň köp bölünip çykmasy, işdäsizlik, titreme, ürkeklik ýa-da apatiýa, zäherlenme ýiti geçende peşewiň köp bölünip çykmasy; *dowamly bolanda* anuriýa bolýar. Ýürek ýetmezçiligi, dem alşy agyr, dartgynly, bedeniň temperaturasy kadaly ýa-da kadadan çala ýokary, käbir ýagdaýlarda üsgülewük, burnundan nem ýa-da nemli iriň akması, eritrositleriň gemolizi we azalmasy bolýar.

Peşewiň düzüminde köp möçberde belok, gan, böwrek epiteliýalarynda däne we silindr şekilli epiteliýalar saklanýar.

Gylýallaryň zäherlenmesiniň dowamlylygy birmeňzeş bolmaýar. Ýiti zäherlenmede birnäçe sagatdan urgynyň täsirine jandar ölýär ýa-da zäherlenme hadysa 10-14 gün we ondan hem köp dowam edýär. Derä täsir edende ekzema gijilewük döreýär. Jandar gaşanýar, ol ýerlerde iriňli kesmek emele gelýär, deri galňanýar, tüýi gaçýar, horlanýar. Hroniki zäherlenmede gylýallar köp ýatýar, zeperlenen deriden geçen iriň sepsis döredip, olaryň ölmegine getirýär. Şeýle ýagdaýda damar çekmeler döremeýär. Zäherlenme hroniki ýagdaýda ýa-da dowamly geçende, ilki bilen, iýmit siňdiriş ulgamynda bozulmalar ýüze çykýar. Birnäçe günläp köp möçberde sülekey emele gelýär, agyz boşlugynyň nemli perdesi agarýar, gabarçaklar döreýär, seýrek dişleri yrgyldaýar. Hroniki zäherlenme 7 günden 3 aýa çenli dowam edýär.

Itlerde we pişiklerde simap birleşmeler bilen zäherlenme doňuzlarda bolýan zäherlenmä meňzeşdir. *Ýiti zäherlenme*, köplenç, ölüm bilen gutarýar, şonuň üçin serasaply bolmaklyk talap edilýär. *Hroniki zäherlenmede* sagalma haýal bolýar, jandarlaryň köp bolmadyk sany ölýär.

Bejerilişi. Ýiti we hroniki zäherlenmelerde merkaptanyň önümleri ulanylýar. Adamlarda Britan antilýuzidi dowarlarda hem 5%-li ýagdaky ergin görnüşinde 1 kg agramyna 2,5-5 ml myşsa sançmak usulynda ulanylýar, mallaryň beýleki görnüşlerine ulanylmaýar. Antidot bolmadyk ýagdaýynda aşgazany belokly suw, kömür dermanlar, suw bilen ýuwulýar, gowşadyjy serişdeler berilýär. Zäherlenmä mahsus serişdeler bolmadyk ýagdaýlarda belokly preparatlar (ýumurtganyň belogy, süýt), örtüji serişdeler (unly otwar, zygyryň çigidiniň otwary, çerbiýäniň köki we başgalar) içirilýär. Nahar duzuny bermek bolmaýar.

Alamatlary boýunça kofein, kamfora, adrenalin (1:1000 gatnaşygynda) ulanylýar. Eger-de jandar gusmaga ukyply bolsa (ite, pişige), gusduryjy serişde, ýagny apomorfın az möçberde, kalsiý hloridi, wita-minler (B₁, B₆, C) we antibiotikler (biomissin we başgalar) ulanylýar.

Zäherlenmede antidot çalt ulanylanda zäherlenmäniň geçişini ýeňilleşdirýär, ysmazyň döremeginiň, käbir ýagdaýlarda mallaryň

ölmeginiň öňüni alýar. Unitiol ulanylanda netijesi has gowy bolýar. Agyz boşlugyndaky ýaralar 2%-li bertolet duzunyň ergini, 0,1-0,25%-li kaliý permanganat bilen ýuwulýar we wodorodyň perekisi bilen süpürilýär.

Patologoanatomik barlaglar. Simap birleşmeler bilen zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp görlende ýüze çykýan morfologiki üýtgemeler zäheriň täsir ediş dowamlylygyna baglylykda birmeňzeş bolmaýar. Ýiti zäherlenme ýüze çykyp, aşgazanyň we içegele-riň nemli bardasynyň ýanmaklygy netijesinde dörän urgynyň täsirine ölen malyň maslygy açylyp görlende patologoanatomik üýtgemeler, esasan, iýmit siňdiriş agzalarda bolýar. Merkurializime mahsus ala-matlar diňe dört günden soň ýüze çykyp başlaýar. Şeýle ýagdaýda maslygyň gatamasy doly ýüze çykýar, deri we derasty gatlak az ganly, ekzemanyň dörän ýerlerinde ganöýmeler bolýar. Keseçylgamly myş-salar aksowult, mürüşýär, käbir ýerlerinde ganöýmeler we gatamalar ýüze çykýar. Myşsa kesilip görlende, suwa meňzeş suwuklyk akýar. Gan garamtyl-gyzyl reňkli, kirli we ýaramaz lagtalanýar.

Agyz boşlugyň nemli bardasynyň zeperlenme derejesi birmeňzeş bolmaýar, ol uly bolmadyk alawlanmadan bitmeýän ýaraly stomatite çenli bolup bilýär. Hemişe diýen ýaly giperemiýa, nemli perdesiniň çişmesi, seýrek bolmadyk ýagdaýlarda ganöýmeler we eroziýa ýüze çykýar. Eroziýa, esasan-da, aşgazanyň nemli bardasynyň gasynlary-nyň ýokarsynda, gäwüş gaýtarýan mallaryň çopansöýerinde has köp bolýar.

Içegeleriň nemli bardasynyň ähli ýerinde çişmeler, ganöýme-ler, gemarragiki alawlanma döreýär. Zäherlenme dowamly bolan-da köriçegäniň deşilmeginde peritonit ýüze çykýar. Bagyr ulalýar, böwrekde nekronefroza meňzeş alamatlar döreýär, peşew kanalyjykla-ryň nekrozlaşan epiteliýasynda hek çökündisi emele gelýär.

Ýokarda bellenen alamatlardan başga-da rinit, laringit, öýkende üýtgemeler, limfa düwünleriň ulalmasy bolýar. Ähli agzalarda ganöý-meler duşýar. Ýürek myşsasyňa ýag dokuma toplanýar, epikardyň we endokardyň aşagynda ganöýmeler, beýni gabygy aksowult bolýar.

Birnäçe hepdeläp ýa-da aýlap dowam edýän hroniki merkuria-lizmde bellenen alamatlardan başga-da güýçli horlanma, agzalaryň ze-

perlenmesi we ulgamlaryň (garyn-içegeleriň, böwregiň, mäsleriň we ş.m.) işjeňligi üýtgeýär. Mallaryň dişi yrgyldaýar we gopýar, bagyrda sirroz döreýär, böwrek kiçelýär we ş.m. ýagdaýlar döreýär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Senagatda we harby maksatlar üçin simabyň birleşmeleri ulanylanda adamlaryň we mallaryň zäherlenmezligi üçin aýratyn ünsli bolmak talap edilýär. Häzirki wagtda lukmançylykda simap birleşmeleri bilen baglanyşykly bolan adamlary, mallary we guşlary zäherlenme howpundan goramak barda sanitar-gigiýena düzgünleri işlenip düzüldi.

Simap birleşmelerini saklaýan önümleri ulanmagyň rugsat edilýän ýokary möçberi: şireli otlarda 0,5 mg/kg; iri baldakly otlarda, dänelerde 0,1mg/kg; mal önümlerde 0,2mg/kg; şöhlät önümlerde, konserwalarda 0,03 mg/kg; ýumurtgada 0,02 mg/kg; süýtde 0,005 mg/kg; süýji suwdaky balyklarda 0,3 mg/kg.

III. 2.2. Gurşun we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Gurşun (*Plumbum - Pb*), agyr metal, atom agramy 207,2, udel agramy 11,34. Tebigatda mineral, galenit ýa-da gurşun öwüşgini, ýagny kükürtli gurşun (PbS) görnüşinde duşýar, ondan gurşun metaly alynýar.

Gurşuny senagatda elektrik simleri örtmekde, akkumulýatorlary, hojalyga zerur tehnikalary, boýaglary taýýarlamakda we endama çalynýan dermanlaryň düzüminde ulanylýar. Her ýylda gurşunyň 89 müň tonna tozany tebigata düşýändigini barada maglumatlar berilýär. Gurşunyň tozanyň, bugunyň täsirine we gurşunyň birleşmeleri (gurşun asetat, surik, gurşun arsenat) nädogry ulanylanda, şeýle-de tebigaty bimöçber derejede hapalaýan zäher antidefonat tetraetilen-gurşuny dünýäde içinden ýanýan dwigatelleriň 90%-ni işletmekde benzine goşup ulanylýandygy sebäpli zäherlenmeler ýüze çykýar. Tetraetilen-gurşun uçujy suwuklyk, toplanma häsiýetli güýçli zäher, ol organiki eredijilerde, ýaglarda we lipidlerde ereýär. Meselem, gurşun guýlanda, simlere gurşun örtülende, gurşunly boýaglar taýýarlanylanda we ş.m. Gurşunyň bugunyň howada bolmagy we suwda ereýändigini sebäpli hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar. Gurşunyň suwda eremek

derejesi ýokarlanýar: 1) suwda hek we magneziýa duzlar bolman, suw ýumşak bolanda; 2) suw kömür turşusy bilen baýlaşdyrylanda. Ýagyş suwlarda, guýy suwlaryna garanyňda gurşun çalt ereýär (1 litrde 12 mg. çenli). Gurşunyň preparatlaryndan zäherlisi belli insektisid gurşun asetatydyr.

Gurşun birleşmeleriniň fiziki-himiki häsiýeti. Miweli baglaryň zyýankeşlerine garşy insektisid serişde hökmünde gurşun okisi, gurşun okisiniň birleşmesi, gurşun perekisi, şekerli gurşun, gurşunly agardyjy, myşýak turşuly gurşun ýa-da arsenat gurşun we ş.m. ulanylýar.

Gurşun we onuň birleşmeleriniň toksikologik täsirleri gowy öwrenilendir. Gurşunyň ergin duzlary beden bilen täsirleşende gowşak ýakyjy täsir edýändigini sebäpli olary gamaşdyryjy serişde hökmünde ulanylýar. Erginleriň konsentrasiýasy ýokarlandyrylanda (0,01% we ýokary bolanda) damarlar daralýar, ýokary konsentrasiýada (0,5-1%) damarlaryň diwarlary ýapylýar. Gurşun asetatynyň 5%-li ergini ulanylanda dokumalar doly dargaýar.

Gurşun tozanjyklary, buglary öýkende; suwda ereýänleri (şekerli gurşun) ýaralaryň üstünden sorulýar we agyz boşlukdan düşenleri içegelerde sorulýar. Gurşun birleşmeleriniň ereýjiligi näçe ýokary bolsa, şonça-da zäherli bolýar. Ýöne glet (gurşun okisi), belila (gurşun karbonaty) gowşak duz kislotasynda ýeňil ereýär, şonuň üçin olar aşgazan şiresinde ergin ýagdaýa geçýär. Gurşunyň karbonat birleşmeleriniň 46%-i, sulfatlarynyň 9,5%-i, ýaramaz ereýän kükürtli gurşunyň hem 2,5% çenlisi ereýär. Şonuň üçin suwda ýaramaz ereýän gurşunyň aşgazanda ereýjilik derejesini bilmek zerurdyr. Suwda ýaramaz ereýän, aşgazanda gowy ereýän birleşmeler beden üçin has howply bolýar. Lipoidlerde ereýän maddalar aşgazanda we garyn-içege ýolunda ýeňil sorulýar. Gurşun ionlarynyň emele gelmesi, olaryň ereýjiliginiň ýokarlanmasy bilen gönümel baglydyr.

Bedene sorulan gurşun agzalarda (bagyrda, dalakda, böwrekde we başgalarda) dowamly saklanýar. Ir döwürlerde agyz boşlukdan düşen gurşun aşgazan şiresi bilen täsirleşip hlorid görnüşinde sorulýar diýip hasap edilipdir. Ýöne häzirki wagtda olaryň sorulmasy albuminatlary emele gelenden soň bolup geçýändigini belli bolandyr.

Gurşun we beýleki agyr metallar, az möçberde hem islendik janly-jandara, esasan-da, gan öýjüklere, nerw we damar ulgamlaryna ýa-

ramaz täsir edýär. Gurşun bilen zäherlenmelerde damarlaryň içki örtüginiň zeperlenmesi netijesinde endoartrit ýüze çykýar. Bówrekdäki damarlarda alawlanmanyň bolmagy bówregiň mürüşmegine getirýär.

Gurşun bedene endigan ýaýramaýar. Bedene düşen gurşunyň 41%-i süňk dokumada, 22%-i bagyrda, 11%-i bówrekde saklanýandygy öwrenilendir. Süňk dokuma, bagyr we bówrek bedene düşen gurşunyň 3/4 bölegini özlerinde saklaýar. Gurşun bedenden haýal bölünip çykýar. Gurşun öt, peşew, tüýkülik, süýt, esasy bölegi tezek bilen bölünip çykýar.

Oba hojalyk mallar gurşuna birmeňzeş duýgur bolmaýar. Gurşuna gara mallar has duýgur bolup, şekerli gurşunyň 50-60 gramy olary öldürýär; gylýallara 500 gramy berlende diňe ýiti zäherlenme döredýär. Gäwüş gaýtarýan mallaryň garyn-içege ýolunda gurşunyň dowamly saklanmasy we doly sorulmasy bolýar diýip hasaplanylýar. Ýöne oňa garamazdan dowarlar gurşuna gara mallara garanyňda has durnukly (gurşun asetatynyň 50 gramy olaryň ölmegine getirýär). Itler gurşuna ýokary derejede, guşlar bolsa has duýgurdyr.

Gurşun we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmelerde ýüze çykýan kliniki alamatlar. Gara mallarda ýiti zäherlenmelerinde 34-90 gün gizlin döwründen soň merkezi nerw ulgamynyň işi bozulýar (ynjalyksyzlyk, damar çekme, esasan, çeyneýji myşsalarda, titreme alamatlar), iýmit siňdiriş ýolunda zeperlenmeler ýüze çykýar, sülekeyiň akması, garyň çişmesi, işdäsiň bolmazlygy, hereketiň ýokarlanmasy, belogyň umumy möçberiniň azalmasy, tezegi ýakymsyz ysly we suwuk bolýar. Zäherlenme dowamly bolanda gara mallar her hili päsgelçilikleri görse-de, öňe tarap hereket edýär. Soňra howsalaýyk döwri rahatlanma häsiýete geçýär, umumy depressiýa we tebigy hereketini ýitirýär. Belli bir wagtdan soň howsalaýyk alamatlar täzedan ýüze çykýar. Içgeçme alamatlar içgatama bilen çalyşýar, garyn myşsalarýnda ýiti agyry ýüze çykýar. Käbir ýagdaýlarda tetaniki damar çekmeler bolýar. Damar çekmeler aýrylandan soň uky alamatlar, gowşaklyk we yzky aýaklarda ysmaz ýüze çykýar. Puls gowşak, dem alşy kynlaşan, temperaturasy kadaly bolýar. Gurşunyň birleşmeleri bilen ýiti zäherlenmede olar aşgazana düşenden soň 24 sagat geçenden soň jandaryň ölmegine getirýär, köplenç, ol 5-6 güne çekýär.

Gara mallarda hroniki zäherlenme birmeñzeş geçmeýär. Zäher bedene düşeninden zäherlenmäniň alamatlarynyň ýüze çykmany dowamly bolýar, şeýle ýagdaýlar bir ýyla çekýär. Zäherlenmede mallar horlanýar, ysgynsyzlyk, içgatama, köplenç, gazlaryň emele gelmesi, işdäsi gowy bolsa-da süýt berijiligi doly kesilmege çenli azalýar. İçgatama aram-aram içgeçme bilen çalyşýar. Komatoz ýagdaýyň we ysmazyň netijesinde mallaryň ölmegine getirýär. Şeýle-de bogunlarda çiş we hereketiň bozulmalary bolýar.

Dowarlarda gurşun bilen zäherlenme seýrek bolýar. Hroniki zäherlenmede (hepdede 27,3 mg/kg, 50-80 günlerde) myşsalarda gowşaklyk, biynjalyklyk, içgeçme we albuminuriýa ýüze çykýar. Geçiler zäherlenmäniň täsirine iç taşlaýar we gysyr galýar.

Doňuzlar agardyjy gurşuny iýenlerinde zäherlenme dowamly wagtdan soň ýüze çykýar. Doňuz ýimine gelmeýär, tezegi çalymtylak reňkli bolýar. Agardyjy gurşunyň 1 kilogramyny iýenlerinden soň, 16-njy günde körlük, güýçli ynjalyksyzlyk ýüze çykmagyndan ölýär.

Gylýallarda ýiti zäherlenme bolanda nemli perdeler agarýar, gowşak sandyrama, dişini çalyar, garyn boşlugy kakylp göründe agyry, sanjy, aýaklarynyň sowamasy bolýar. İçegeleriň hereketi gowşaýar, tezegi dykyz, gara reňkli, porsy ysly bolýar. İçgatama käbir ýagdaýlarda dowamly bolýar. Peşewi şepbik, kleý şekilli. Puls gowşak, dem alşy ýygjamlaşan, temperaturasy kadaly. Ýiti zäherlenmede kloniki-toniki damar çekmeden ölýär.

Aramlyk we hroniki zäherlenmelerde garyn-içege ýolundaky alamatlar gowşak, ýöne belli bir wagtdan soň gylýallarda nerw ulgamynyň bozulmalary ýüze çykýar. Hroniki zäherlenmede gaýtalanýan nerwiniň (*n. Recurrentis*) zaýalanmagynda demgysma sykylyk atýan ýaly eşidilýär. Şeýle-de görüş nerwde, göz torunda bozulmalar bolup, düzedip bolmaýan körlüğe getirýär. Dodaklarynyň iç ýüzünde gök gaýma emele gelýär.

Itleriň hroniki zäherlenmelerinde gusmak, sülekeyiň akmany, içgeçme, myşsalaryň titremesi bolýar. Alamatlar ýüze çykanyndan 2-4 hepde geçenden soň horlanmak, arkasyndaky myşsalaryň we yzky aýaklarynyň atrofirlenmesi, içgeçme, içgatama bilen çalyşýar.

Guşlar gurşun birleşmeler bilen zäherlenenlerinde işdäsi peselýär, horlanýar, suwsaýar, myşsalarda gowşaklyk bolýar, ganatyny sallaýar, aýak üstünde durup bilmeýär. Tezegi gögümtil öwüşginli bolýar. Zäher bedene düşenden 1-2 gün geçenden soň ölýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Gurşun we onuň birleşmeleriniň täsirine ýüze çykýan ýiti we hroniki zäherlenmelerde alamatlar birmeňzeş bolmaýar, şonuň üçin zäherlenmäni anyklamak kynçylyklary döredýär we takyklygy talap edýär. Bedende zäheriň toplanmasy, täsiriniň haýaldan döremegi zäherlenmäni anyklamaga kynçylyklary döredýär. Gylýallarda ýüze çykýan sykylyk häsiýetli demgysma, beýleki mallarda dişiniň etinde emele gelýän salgym, birinjiden giç ýüze çykýar, ikinjiden bolsa hemişe doly ýüze çykmaýar. Zäherlenmäni anyklamakda gany barlanylýar. Ol eritrositlerde bazofil digirjikleriň bolmagy bilen kesgitlenýär: 50 sany görülen meýdanda ortaça şeýle eritrositler 200-den köp bolsa gurşun bilen zäherlenen hasaplanylýar. Käbir ýagdaýlarda himiki usul ulanylýar.

Himiki barlag geçirmek üçin mallaryň gany we tezegi barlanýar. Barlaghana gurşun bilen zäherlenen mallaryň paranhimatoz agzalary, garyn-ıçege ýolunda saklanýan ot-ıymlyr, böwregiň gabyk gatlagy iberilýär. Kadaly ýagdaýda gara mallaryň we gylýallaryň 1 litr ganynnda 0,05-0,25 mg gurşun saklanýar, zäherlenmelerde ol 4-6 esse köpeliýär. Böwregiň gabyk gatlagynnda 25mg/kg, bagyrda 10 mg/kg we ýokary bolsa zäherlenen hasaplanylýar.

Bejerilişi. Ýiti zäherlenmede burun-bokurdakdan goýberilýän zond bilen malyň içi ýuwulýar we glauher ýa-da inlis duzy goýberilýär. Olar gurşuny kyn ereýän kükürt turşuly birleşmä öwürýär. Belokly ergin (ýumurtganyň belogy), süýt, nemli maddalar hem bermek bolýar. Olar gurşun bilen albuminatlary emele getirýär ýa-da birleşýär. İşjeňleşdirilen agaç ýa-da mal kömri suw bilen garyp içirilýär. Aşgazan arassalanandan soň, garyn-ıçege ýoluny ýimit massasyndan doly boşatmak, gurşuny kükürt turşuly gurşuna öwürmek üçin ýokarda bellenen kükürt turşuly duzlar ulanylýar. Ýiti sanjy bolanda derisiniň aşagyna atropiniň sulfatly ergini sanjylýar, jandar ýyly ýerde saklanylýar, ýürege ýardam edýän dermanlar ulanylýar. Unitiolyn we dikaptolyn täsirleri gowşak bolýar.

Hroniki zäherlenmede gurşuny bedenden çalt boşatmak üçin ýodly kaliý ulanylýar. Gylýallarda sykylyk häsiýetli demgysmada hirurgiki usul ulanylýar. Şeýle-de alamatlaryna görä bejergi geçirilýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Gurşun we onuň preparatlary bilen ýiti zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp göründe özüne mahsus alamatlar bolmaýar. Nemli bardada nekrozly ýiti gastroenterit, iýmit dykyzlanan, esasan-da, kyrkgarynda, plewranyň aşagy gan öýen, beýni gabygy giperemirlenen, bagyrda we böwrekde distrofik üýtgemeleri görmek bolýar.

Dowamly we hroniki zäherlenmelerde garyn-içege ýolunda: nemli bardasy aksowult, gäwüş gaýtarýan mallaryň çopansöýerinde alawlanma mahsus üýtgemeler, içegeleriň nemli bardasy galňap bitmeýän ýaralar döreýär, reňki çalymtyl gara reňke çenli, esasan-da ürüpjiklerde üýtgeýär. Nemli bardanyň böleklerinde gurşunyň preparatlarynyň gönümel täsir etmeginde nekroz döreýär, şeýle ýagdaýda nemli bardalar gara reňkli bolýar. Garyn boşlugyndaky agzalarda ganazlylyk, öýken-de ganyň toplanmasy bolýar. Bagyr saralýar. Böwrekdäki damarlarda alawlanmalar bolup, böwregiň mürüsmegine getirýär. Ýürek myşsasy giperimirlenen we belli bir möçberde gan öýýär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Zäherlenmäniň önüni almakda gurşun birleşmeleriniň az möçberiniň hem iýmit bilen bedene düşmeginiň önüni alynýar. Gurşun birleşmeleri bilen işleýän kärhanalara olaryň galyndylaryny meýdanlara zyňmaklaryny gadagan edilýär.

Barlag. Gurşunyň agzalarda bardygyny möçber taýdan kesgitlemek barlaghanada himiki usul bilen anyklanylýar. Barlaga gurşunyň köp toplanýan agzalary (bagyr, böwrek we başgalar) ugradylýar. Gurşun bedene düşenden soň beýleki metallar ýaly, bedendäki beloklar bilen birleşmeleri emele getirýändigini sebäpli adaty usulda ony anyklap bolmaýar. Diňe güýçli kislotalar bilen dargadylandan soň, emele gelen çökündiden gurşuny hil taýdan barlap bolýar. Gurşuny hil taýdan tizleşdirilen çökdürji hromatografiýa usulynda geçirilýär. Mukdar taýdan kesgitlemek üçin myşsalar toplanan gurşun barlanýar.

Böwrekde 10 mg/kg, böwregiň gabyk gatlagynda 50 mg/kg gurşun bar bolsa zäherlenen hasap edilýär. Diri mallaryň tezegini we peşewini barlamak bilen anyklanylýar.

Netije. Bedene düşen zäheriň möçberine we ilkinji alamatlaryň ýüze çykyp başlan wagtyna bagly bolýar. Zäherlenen mallar, köplenç, sagalýar.

Zäherlenmelerde mal önümlerini ulanmaklyga rugsat berilýän ýokary möçberi: gaýmakda 0,1 mg/kg; etde, guş etinde, şöhlät önümlerde, syrda 0,5mg/kg; içki agzalarda (bagyr, dil, beýni, ýürek we başgalar), konserwalarda 0,6 mg/kg; böwrekde, balykda 1mg/kg.

III. 2.3. Mis we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Mis (*Cuprum* – Cu) – agyr metal, atom agramy 63,54, tebigatda birleşme görnüşinde duşýar. Mis şahtalarda 1%-den–10% çenli bolýar. Misi eredip latun we bronza taýýarlanylýar. Mis birleşmeleri giň spektr täsirli pestisid bolup, köplenç, fungisid görnüşinde oba hojalyk önümçiliginde misiň organiki (sulfatly mis, bordosk suwuklygy, misli hlor-okisi) we organiki däl birleşmeleriniň köpsanlysyny (misli üçlorfenolýat, kuprozan, kuprosin, kupronil we başgalar) ekinlere zyýan berýän zyýankeşleri ýok etmekde mikro dökün hökmünde ulanylýar.

Daşky gurşawda misiň preparatlary durnukly, bir görnüş biogeosenozdan başga görnüşe geçmäge ukyply, toprakda, suw çeşmelerde, ösümliklerde, mallaryň bedeninde toplanýar.

Mis ösümlikleriň, mal bedeniniň hemişelik düzüm bölegi bolup durýar. Ortaça mallaryň 1 kilogram agramyna 1-2 mg mis gerek bolýar, bagyrda has köp saklanýar (25-50 mg/kg), mis ganyň plazmasynda albuminler bilen birleşme we aminokislotalar bilen erkin görnüşinde bolýar. Mis bedende fermentleriň okislenmegine, oňurgaly jandarlarda ganyň emele gelmegine gatnaşýar.

Mis adaty möçberde süňk ýiliginiň gany emele getirijilgini ýokarlandyrýar, okislenme hadysany güýçlendirýär, madda çalşyklara (uglewod, suw, mineral we başgalara) täsir edýär, içki sekresiýa mázleriň işjeňligini ýokarlandyrýar.

Ösümliklerde saklanýan misiň möçberi dürli derejede bolýar. Käbir ýagdaýlarda ösümliklerde saklanýan misiň möçberi ot iýýän mallarda, esasan-da, dowarlarda zäherlenmeleri döredýän möçbere çenli toplanyp bilýär. Käbir oňurgasyz jandarlarda (mollýuskalarda

we balykgulaklarda) mis dem alyş pigment - gemosianiniň düzüminde saklanýar.

Toprakda mis ýetmezçilik edende ösümlikler ekzantema keseli bilen keselleýär, şeýle meýdanlarda mallar bakylanda mis ýetmezçiligi döreýär. Mallarda ýiti horlanmak, ganazlyk, içgeçme, nesilsizlik iýilmeyän zatlary iýmekleri ýüze çykýar. Ýüze çykan patologik ýagdaýlar hojalyga belli bir derejede ykdysady zyýan ýetirýär. Guzularda mis ýetmezçiliginde kadaly hereket bozulýar, sandyraýar, käbir ýagdaýlarda aýaklarynda damar çekme we ysmaz döreýär. Ýüze çykan hadysa enzootik ataksiýa diýilýär, şeýle mallar, köplenç, ölýär. Ölen guzularyň maslygy açylyp göründe beýni gabygynyň merkezi dokumasy bölekleyin ýumşayar. Mis ýetmezçiligine dowarlar has duýgur, gara mallar durnukly bolýar. Dowarlaryň iýmine mis goşup berlende ösüşini ýokarlandyrýar, ýüňüniň hilini gowulandyryr. Mise mallaryň gündelik talaby ortaça gara mallara 80 mg, gylýallara 60 mg, doňuzlara we dowarlara 15 mg.

Mis birleşmeleri bilen mallaryň zäherlenmeleri durmuşda seýrek duşýar. Ýöne oňa garamazdan zäherlenme giňden öwrenilendir. Oba hojalygynda ösümlikleri zyýankeşlerden, mallary mugthorlardan goramakda, däneleri awulamakda mis birleşmeleri giňden ulanylýar.

Kükürt turşuly mis ($\text{CUSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ýa-da mis sulfaty. Suwda gowy ereýän, garamtyl-gök kristal. Gamaşdyryjy, gan akmalaray togadyjy, gyjyndyryjy, antiseptik, antigelmint we güýçli fungisid täsirli serişde. Miweli baglary zyýankeşlerden goramakda 1%-li ergini ulanylýar. Harçlanyş möçberi 10-15 kg/ga; miwelerde 5 mg/kg, suwda 0,1 mg/l geçse ulanmak bolmaýar.

Bordosk suwuklygy 100 litr suwda 1 kg mis sulfaty we 2 kg ýanmadyk hek saklaýan suspenziýa. Onuň 1%-li erginini ösümliklerdäki kömelek kesellerini dördýän zyýankeşleriň garşysyna (miweleriň çüýremezligine, goturlamazlygyna we ş.m.) gowy serişde hasaplanylýar. Şol bir wagtyň özünde mör-möjekler bilen göreşmekde bordosk suwuklygy, pariž gögi we ş.m. miweli baglary zyýankeşlerden goramakda ulanylýar. Olaryň sepilen ýerlerlerde mallar bakylanda zäherlenmeler ýüze çykýar. Miwelerde 2-5mg/kg geçse ulanmak bolmaýar.

AB preparat (Aleksandr Borngardyň hatyrasyna goýlan). Çalymytyl-ýaşyl reňkli, yssyz, suwda eremeýär, kislotalarda ereýär, 16% misiň esasy duzuny saklaýar. Fugisid serişde hökmünde däneleri garabaşdan goramakda 2kg/tonna harçlanýar.

Mis hlorokisi aýyk-ýaşyl reňkli, düzüminde 50% işjeň täsir ediji saklaýan gury madda ýa-da suspenziýa. Arassa mis hlorokisinden başga-da düzüminde dürli derejede işjeň madda saklaýan preparatlar bolýar: kuprikol 30%, kupritoks 30-50%, kuprozan 37,5%, sineb 15%. Olar külke, pasta görnüşlerde goýberilýär we fungisid serişde hökmünde ulanylýar. Harçlanyş möçberi 3-4 kg/gektar.

Misiň organiki önümlerinden durmuşda has köp ulanylýanlary şulardyr:

Misiň üçhlorfenolýaty. Suwda we organiki kislotalarda eremeýän, gyzylymytyl-goňur reňkli külke, düzüminde 14% mis saklaýan serişde. Gowaça zyýan berýän gommozy (mergini) ýok etmekde netijeli hasap edilýän himiki serişde. Mallarda zäherlenmeler bolanda merkezi nerw ulgam we beýleki agzalar zeperlenýär. Möçberi 6-8 kg/tonna. Şeýle-de kupronaft, kupronil ulanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Mis we onuň birleşmeleri iýmit bilen bedene düşenlerinde zäherleýji täsiri ýokary bolmaýar. Olar aşgazanda nemli bardany gyjyndyrýar, onuň duzlary gusmak alamatlary döredýär (gusmaga ukyply jandarlarda), şu maksatlar üçin misiň kükürt-turşy duzuny ulanyp gelnipdir. Olaryň sorulma ukyby gowşak bolýar, garyn-içegäniň zeperlenen böleginde sorulmasy güýçlenýär. Mis albuminat görnüşinde bedene ýaýraýar we dowamly saklanýar. Esasanda, bagyrda we böwrekde has köp toplanýar.

Mis sulfatynyň dowarlary zäherleýji möçberi 20 mg/kg, uly ýaşdaky gara mallara pes zäherli 400 mg/kg, guşlara 1000 mg/kg, bal arylara 83 mg/kg. Mis birleşmelerini gana goýberilende we derisiniň aşagyna sanjylanda zäherleýji täsiri has-da ýokarlanýar. Mis okisi 0,05 towşanlara, 0,5 itlere sanjylanda olary öldürýär. Guşlar üçin mis sulfatynyň bir gezekde ulanylýan möçberi 1gramdan köp bolsa öldürýär. Mis galyndylary bilen hapalanan suw howuzlarda saklanýan möçberi 0,1%-den pes bolanda hem suw guşlary (ördekleri, gazlary) zäherleýär.

Mis birleşmeleriniň ýokary göterim ergini dokumalary, nemli bardany ýakýar. Göterimi gowşadylanda gamaşdyryjy, dezinfesirleýji häsiýetli bolup, kapillýarlary daraldýar, şiräniň bölünip çykyşyny azaldýar. Mis birleşmeleriniň gusduryjy täsiri aşgzanýň nemli barda-syny gyjyndyrýandygy bilen düşündirilýär.

Mis birleşmeleri bilen mallaryň ýiti zäherlenmeleri baradaky maglumatlar ýeterlik derejede däl. Soňky döwürlerde ýüze çykýan hroniki zäherlenmeler barada aýratyn üns berilýär, esasan-da, dowarlaryň zäherlenmelerinde, sebäbi olar mis we onuň birleşmelerine ýokary duýujylyklydyr.

Zäherlenmäniň alamatlary. Dowarlar ýiti zäherlenende ysgyn-syzlyk, çalt horlanýar, sürüden galýar, işdäsizlik, içgeçme, tezegi gö-gümtil-asman reňkli, hereketiniň bozulmasy, myşsalarýnyň sandyrama-sy bolýar, temperaturasy kadaly.

Gara mallarda gowşaklyk, gemoglobinuriýa, sümügininiň akması, ganda saklanýan misiň möçberi (0,16mg% ýerine 0,4mg%) ýokarlan-ýar. Şeýle-de gylýallarda sanjy, anuriýa, damar çekme; doňuzlarda gusmak, sarylyk alamatlar ýüze çykýar.

Hroniki zäherlenmede ysgynsyzlyk, mallar ösüşden galýar, önümliligi we nesil berijiligi peselýär, nemli barda we deri örtügi sa-ralýar.

Dowarlaryň mis bilen hroniki zäherlenmesi has doly öwreni-lendir. Zäherlenen mallar sürüden galýar, ysgynsyz, daşky gurşawa üns-süz kellesini aşak sallap durýar, nemli bardalaryň, käbir ýagdaý-larda derisiniň saralmasy, puls ýygjamlaşýar, dem alşy ýüzleý, peşewi gyzyly ýa-da goňur reňkli, ýiti bolmadyk içgeçme, tezegi gök ýa-da ýaşyl öwüşginli bolýar. Köplenç, myşsalarýň titremesi, boýnunyň eg-relmesi, düşnüksiz hereketler, temperaturasy kadaly, nerw näsazlyk-lar bolan ýagdaýynda temperatura ýokarlanýar, garnynyň töweregi ýiti agyryly bolýar. Agonal döwürde damar çekme we ysmaz ýüze çykýar. Mis birleşmeler bilen zäherlenen dowar gysga wagtda ölmän galsa dowamly horlanýar. Şeýle-de agşamlaryna zäherlenme alamaty bolmadyk mallaryň irdene çenli ölenleri barada maglumatlar bar.

Gara mallar dowarlar bilen deňeşdirilende mis birleşmelerine has durnuklydyr. Ýaş göleler uly ýaşdaky mallara garanyňda mise

ýokary duýujylykly bolýar. 8-11 hepdelik gölelere süýde derek düzüminde mis saklaýan süýdüň çalşyrgyçlarynyň 80-130mg/kg berlende zäherlenmäniň dörändigi barada maglumatlar berilýär.

Mis birleşmeler bilen hroniki zäherlenmede nemli bardalar saralýar, peşew gyzyk-kofe reňkli bolýar. Merkezi nerw ulgamynyň işi bozulýar (ynjalyksyzlyk, myşsalaryň titremesi), beýleki alamatlary dowarlarda döreýän alamatlara meňzeş.

Guşlar, esasan-da, ýaş jüýjeler mis birleşmelerine has duýgur bolýarlar. Düzüminde 100mg/kg mis birleşmesini saklaýan iýmli barmak bolmaýar, sebäbi olaryň ösüşi birden peselýär, gowşaklyk, myşsalarynda distrofiýa we gemolitik anemiýa ýüze çykýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Ýiti zäherlenmäni kliniki alamatlaryň, patologoanotomik üýtgemeleriň, himiki barlaglaryň netijesinde goýulýar.

Hroniki zäherlenmede nemli bardalaryň saralmasy, horlanmak, gematourýa, bedeniň temperaturasynyň kadada saklanmasy mis birleşmeler bilen zäherlenmelere mahsus alamatlar ýüze çykýar. Zäherlenmäni anyklamagyň esasy usuly bagyrda saklanýan misi himiki usulda kesgitlemek bolup durýar. Adaty ýagdaýda bagyrda misiň möçberi 25-50mg/kg, zäherlenmelerde 1000 mg/kg ýetýär. Himiki usul misiň möçberini kesgitlemegiň iň ähmiýetlisidir, sebäbi düzüminde mis saklamaýan iýmitler bilen mallar birnäçe aýlap iýmitlendirlendigine garamazdan olaryň bedninde misiň ýokary möçberi dowamly saklanýar.

Bejerilişi. Ot iýýän mallaryň alimantar zäherlenmelerinde garyn-çege ýoly ýuwulýar, adsorbent ýa-da mis birleşmeleri zähersizlendirýän serişdeler (ýakylan magneziý, kükürt, kaliliý železsinerodistyý), belokly preparatlar (ýumurtganyň belogy), nemli we süýji maddalar (glýukoza) ulanylýar. Zäherlenme agyr geçende giposulfitiň ergini wena damaryna goýberilýär. Şeýle-de alamatlaryna görä (strofantin, kofein we başgalar) bejeriş işleri geçirilýär.

Hroniki zäherlenmede iýmit bilen mis birleşmeleriniň bedene düşmeginiň önü alynýar. Dowarlara molibdenturşuly ammoniý 50-500 mg, şol bir wagtda 0,3-1,0 möçberdäki giposulfiti her gün, üç hepdeniň dowamynda iýmit bilen berilýär. Molibdat ammoniý mis

birleşmeler bilen zäherlenmelerde ýokary işjeň zähersizlendiriji serişde bolup durýar (dowara wena damaryna 100-200mg). Häzirki wagtda ony mikrodökün hökmünde ulanylýar.

Patologoanotomik üýtgemeler. Ýiti zäherlenmede üýtgemeler hemişe bolmaýar, onuň ýüze çykmany zäheriň möçberine, täsiriniň dowamlylygyna bagly bolýar. Köplenç, üýtgemeler içegeleriň nemli bardasynda alawlanma häsiýetli bolýar, beýleki agzalarda göze görünýän üýtgemeler ýüze çykmaýar.

Hroniki zäherlenmede maslyk açylyp göründe ýiti üýtgemeleri görüp bolýar: dokumalar sary reňkde, bagyr az-kem ulalan, üsti nätekiz, sary reňkde, atrofirlenen sirroza meňzeş bolýar. Öt halta süýnen, ýaşylymytl-goňur goýy ötden dolýar. Bówrek belli bir derejede ulalan, kapsulasynyň aşagynda nokat şekilli ganöýmeler, paranhimasy gowşap, ýeňil ýolunýar. Dalak ulalýar, gandan dolýar, paranhimasy garamtyl-goňur we gara reňkde bolýar. Perikard haltajygy suwly, endokardyň aşagynda ganöýmeler, garyn-içegeleriň nemli bardasy galňan, sary we goňrumtyl reňkli, gemoliz, gemoglobinu-riýa (dowarlarda) ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Oba hojalyk mallarynyň, esasan-da, dowarlaryň we doňuzlaryň mis birleşmeler bilen zäherlenmeleriniň önüni almakda düzüminde misli insektifungisid serişdelerini saklaýan ýerlerde mallaryň bakylmazlygyny, barmazlygyny gazanmaly. Doňuzlar we guşlar mis gaplarda dowamly saklanylan iýmler bilen iýmitlendirilende zäherlenmäniň döremegine getirip bilýär, şonuň üçin olara mis gaplarda ot-iýmler berilmeýär. Şeýle-de goşmaça berilýän mineral goşundylarda saklanýan misiň möçberi gözegçilikde saklanylýar.

Netije. Ýiti we hroniki zäherlenmelerde, esasan-da, dowarlarda, gölelerde we pes derejede doňuzlarda alamatlaryň ýitileşmeginde netije ýaramazdyr.

Mal önümlerinde mis birleşmeleriniň rugsat berilýän ýokary möçberi: etde, guş etinde, şöhlät önümlerde, konserwada 5mg/kg; ýumurtgada 3 mg/kg; süýtde, gaýmakda 1mg/kg; syrda, balykda, farşda 10 mg/kg. Mis birleşmeleri sepilen meýdanlardan 15 güne çenli ot-iýmleri taýýarlamaklyga we mallary bakmaklyga rugsat berilmeýär.

III. 3. METALLOIDLER WE GALOGENLER BILEN ZÄHERLENMELER

III. 3.1. Ftor we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Ftor (*Fluorum* – F) ak-sarymtyl reňkli, özüne mahsus ýiti ysly, galogenler toparyna degişli gaz. Ilkinji bolup 1810-njy ýylda Fransuz fizigi A. Amper tarapyndan açylýar we fluor diýip at berýär, soňra oňa ftoris – dargadyjy diýilýär. Ftor tebigatda giň ýaýran, köpsanly minerallaryň düzüminde (flýuoritde, apatitde, kriolitde) bolýar. Suw çeşmelerde, mallaryň we ösümlikleriň bedeniniň hemişelik düzümlerinde saklanýar. Suwda 0,7 mg/l – 1,5 mg/l az bolmadyk möçberini saklaýar. Kuril adalaryndaky guýy suwlarynda 52 mg/kg çenli ýetýändigini barada maglumatlar berlipdir.

Içilýän suwda ftoruň möçberiniň köp bolmagy adamlaryň we mallaryň zäherlenmelerine getirýär. Ftor beden üçin zerur mikroelement bolup, mineral çalşyga gatnaşýar, süňk dokumanyň işini we süňke öwürmek hadysany goldaýar. Işjeň galogen bolup, kábir fermentleriň işjeňligine täsir edýär, uglewod, ýag we belok çalşyklaryna gatnaşýar. Suwda we ýymitiň düzüminde ftoruň ýetmezçilik etmegi bedeniň ösüşine, goragyna ýaramaz täsir edýär, dişlerde kariýesiň ýüze çykmany bolýar. Ýöne ftoruň artykmaçlyk etmegi has howply hasaplanylýar. Ftor bedene, esasan, suw bilen düşýär. Senagatda sement, aýna, farfor, keramika we fosfor zawodlar özleriniň ftor galindylary bilen suw çeşmelerini, topagy hapalamagy netijesinde mallaryň zäherlenmelerine getirip bilýär. Ftora gäwüş gaýtarýan malar has duýgur bolýar. Ftoruň ýokary möçberi arylar we balyklar üçin hem zäherlidir. Ýaş, bogaz we sagylýan mallar ftora has duýgurdyr. Şeýle-de ftoruň zäherleýji täsiri suwda ereýjilik derejesine baglydyr. Meselem, natriý flýurit kremniý flýuritden zäherlidir.

Ftoruň möçberi ýymitiň düzüminde 0,0004-den 0,015%; suwda 2,5-15 mg/l möçberde bolanda kadaly hasaplanylýar. Ftoruň preparatlary dürli maksatlar üçin ulanylýar. Ftoruň köpsanly serişdeleri pestisid serişde hökmünde giňden ulanylýar. Olardan **dimetini** baglara, otlara sepmeke; **trefiany**, **natrany**, **fimozilady** haşal otlary ýok etmeke; **galaksitopi** gowşak zäherli gerbisid hökmünde ulanylýar.

Natriý ftorid (flýurit, NaF) – kristal şekilli, hapa-ak reňkli, ys-syz, dowamly saklanylanda dykyzlanýan külke. Oba hojalygynda dürli maksatlar üçin ulanylýar, ony köpsanly insektofungisidleriň düzümine goşulýar. Weterinariýada gurçuklaryň garşysyna, mör-möjekleri ürküzmekde (repellent hökmünde), çekirtgelere garşy pestisid (0,5%-li ergini), demirýol şpallaryny zyýan berijilerden goramakda ulanylýar. Ftor birleşmeleriniň zäherlilik derejesi olaryň suwda ereýjiligine bagly bolup, natriý ftorid çalt ereýär we beýleki birleşmelerden zäherli täsir edýär. Ony däneleri zäherlemekde ulanylýar. Natriý ftoridiň zäherleýji möçberi gara mallara we gylýallara 10,0 we öldüriji möçberi 50,0.

Natriý kremniý ftorid (Na_2SiF_6) ak ýa-da çala sarymtyl reňkli, yssyz, suwda ýaramaz ereýär (0,63% çenli). Ekinlere zyýan berýän mör-möjekleriň garşysyna pürkmek usulynda ulanylýar. Natriý kremniý-ftoridi zoosid hökmünde gemrijileriň garşysyna däneleri zäherlemekde we gurçuklara garşy serişde hökmünde (gylýallaryň paraaskaridiozynda) ulanylýar. Zäherlilik derejesi boýunça natriý ftoritden gowşak, zäherleýji möçberi gylýallara 100,0 we ýokary. Bejeriş möçberi 0,05-0,08 g/kg, ortaça bir gezekde 20,0-25,0 ulanylýar.

Uralit düzümi çylşyrymly bolup, 77% natriý ftorid, 15% dini-trofenol we 8% infuzorly toprak saklaýar. Sary reňkli, pasta ýa-da ergin, ony demirýol şpallary, telegraf sütünleri we beýlekileri zyýanly kömeleklerden we çüýremeginden goramak üçin çalynýar. Uralit çalnan agaçlary we dökülen ýerleri mineral ýetmezçilikler bolanda mallar höwes bilen ýalaýar. Uralit duzjumak tagamly bolany sebäpli. ot iýýän mallar ony ýalamany gowy görýär.

Superfosfat oba hojalygynda giň ýaýran fosfor döküni bolup, onda 1,3-1,4% ftorly birleşmeler saklanýar. Ol ösümlikler üçin zäher-siz, mallar üçin zäherli hasaplanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Oba we öý hojalyk mallar natriý ftorid, kremniý ftorid bilen, köplenç, arabaglanyşykda bolmagynda zäherlenme ýüze çykýar. Ftor birleşmeler bedende enzim ulgamyň işini gowşadýar, dokumalaryň kislorod talap edililigini peseldýär we myşsalarda süýt kislotasynyň emele gelmesini azaldýar. Bedene düşen artykmaç ftor ganda kalsiý, magniý, fosfor we belok bilen birleşip, mineral çalşyklary bozýar.

Ftor bedende köptaraplaýyn çylşyrymly täsir edýär, onuň başda ion täsiri, soňra bedene düşen möçberine, wagtyňa, malyň ýagdaýyna, görnüşine we beýleki ýagdaýlara baglylykda täsiri bolýar. Ftor kalsiniň bedenden bölünip çykmasyňy ýokarlandyrmak bilen merkezi nerw ulgamynyň işjeňligini bozýar, eritrositleriň sanyny we gematokrit görkezijisini peseldýär, neýtrofilleriň işjeňligini gowşadýar, ganyň lagtalanmagyny peseldýär.

Ösüp barýan ýaş, sagylýan, bogaz mallar ftor bilen has ýiti zäherlenýär, şol döwürlerde olar ftora ýokary duýujylykly bolýar.

Iýmit bilen bedene ftor birleşmesiniň köp möçberde düşmegi netijesinde onuň peşew we tezek bilen bölünip çykyşy hem ýokarlanýar, ftor süňk dokumada toplanýar. Mallaryň iýmitiniň düzüminde kalsiniň, fosforyň we D witamin ýeterlik bolmagy olarda ftora bolan durnuklylygy ýokarlandyrýar.

Ylmy çeşmelerde berilýän maglumatlara görä, mallaryň iýmine goşulýan goşundylarda saklanýan ftoruň möçberi dürli mallar üçin şu görkezijilerden köp bolmaly däl: gara mallara 0,3 %, goýunlara 0,35%, doňuzlara 0,45%, guşlara 0,6 %. Natriý ftoridiň we beýleki ereýän birleşmeleriň mallar üçin 1 kg agramyna hiç hili howp salmaýan möçberleri: gara mallara 30-50 mg, goýunlara we doňuzlara 70-100 mg, jüýjelere 150-300 mg, hindi towuklara 300-400 mg. Ftoruň beýleki birleşmeleriniň ulanylyş möçberini şu esasa alyp bolýar.

Ftor birleşmeleri tezek we peşew bilen eremedik görnüşinde bölünip çykýar. Bir litr peşewiň düzüminde saklanýan ftoruň möçberi 10 mg köp bolsa ýiti zäherlenme, ýa-da süňk dokumada ftoruň bolmagy hroniki zäherlenme ýüze çykandygyndan habar berýär.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme ýiti we hroniki görnüşlerde bolýar. Hroniki zäherlenmä “flýuoroz” diýilýär, ol iýmit we suw bilen bedene birleşmäniň kadadan ýokary möçberiniň yzygider düşmeginde ýüze çykýar.

Ýiti zäherlenme natriý ftoridi we kremniý ftoridi gurçuklara garşy ulanylanda, mallaryň ot-iýmlerine tötänlikden düşmeginde ýüze çykýar.

Gara mallar. Ftor birleşmeler bilen zäherlenmede duýdansyz birden gowşaklyk, sanjy, garyn diwarlarynda agyry, myşsalaryň titröp ýygrylmasy, öýkende gan akymynyň haýallamasy netijesinde

dem alyşyň we ýüregiň urşunyň bozulmasy bolýar. Dem alyş, köplenç, ýygjamlaşýar, puls gowşaýar we tizleşýär, temperaturasy kadaly ýa-da az-kem ýokarlanýar. Zäherlenme dowamly bolanda temperatura 36°C-ä çenli peselýär, uly garnyň çişmesi, süýt berijiliginiň we işdäsiň kesilmesi, agyz boşlugynyň nemli bardasynda belli bir dereje özgermeler, buýnuz bardanyň çalarmasy, görejiň giňemesi bolýar. Peşewiň bölünip çykyşy ýokarlanýar, zäherlenmäniň 2-3-nji günlerinde peşewinde ftor saklaýar. Peşew goýalýar we reňki adaty peşewden gara bolýar. Zäherlenme ýiti bolanda dem alyşda we ýürekde ysmazyň döremeginde mal birinji günde ölýär. Zäherlenme birneme gowşak geçende 2-3-nji günlerde ölýär. Zäherlenmeden sagalan mallarda agzalaryň işjeňligi, esasan-da, iýmit siňdiriş ulgamy uzak wagtlap kadalaşmaýar.

Gara mallarda ýiti zäherlenme seýrek bolýar. Hroniki zäherlenme iýmit we suw bilen köp bolmadyk ftoruň bedene dowamly düşmeginde ýüze çykýar. Toprakda, suw çeşmelerde ftor elementiniň köp bolmagy, ol ýerde ösýän ösümlüklerde saklanýan ftoruň möçberiniň ýokarlanmagyna, şeýle otlary iýen mallaryň bedenine ftoruň dowamly düşmegi hroniki zäherlenmäniň ýüze çykmagyna getirýär. Şeýle-de mallaryň iýmine ftor saklaýan mineral garyndylar goşulanda we ftor saklaýan iýmitler bilen iýmitlendirilende ýüze çykýar.

Ftor bilen hroniki zäherlenmede mallaryň önümliligi peselýär, süýt berijiligi azalýar, ýiti horlanýar, işdäsi kesilýär we flýuroza mahsus alamatlar ýüze çykýar. Zäherlenen mallaryň derisi gurak bolýar, maýyşgaklygyny ýitirýär, tüýleri bulaşýar we port bolýar, içi geçýär, işdäsi peselýär, ýaş mallar ösüşden galýar, ganazlyk ýüze çykýar. Şeýle-de süňklerinde we dişlerinde näsazlyklar döreýär. Dişleriň syrçasynyň zaýalanyp başlamagy hroniki zäherlenmäniň ilkinji alamatlaryny aňladýar. Amerikan alymlarynyň kesgitlemegine görä, kadaly ýagdaýda mallaryň süňkünde 0,6mg% ftor saklaýar, zäherlenmeler bolanda 3-4 mg% çenli ýokarlanýar, şeýle ýagdaýda ftoruň möçberi bedende kadadan 5-6 esse köpeliýär. Flýurozda kalsiý çalşygy ýiti bozulýar, süňklerde geçirijilik ýokarlanýar, baglaşdyryjylar, kitirdewük süňkler (hrýaşlar) we siňirler kalsilaşýar. Süňkleriň döwülmesi ýokarlanýar, dişleri tiz zaýalanýar, ankiloz (bognuň bütinleý hereketden galmasy)

we bogunlaryň ekzostoz (süňküň üstki gatlagynyň ösmegindäki hereketsizlik) we agsaklyk ýüze çykýar.

Dowarlar. Ftor bilen zäherlenme doly öwrenilen däldir, olaryň fтора bolan duýujylygy gara mallaryň duýujylyk derejesine golaý, ýöne gara mallardan tapawudy dowarlarda, köplenç, gelmintlere garşy dermanlar ulanylýandygy sebäpli ýiti zäherlenme köp bolýar, şeýle-de hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar.

Goýunlaryň ýiti zäherlenmesi gara mallarda ýüze çykýan alamatlara meňzeş bolýar: ynjalyksyzlyk, soňra sustupeslik, dem alşyň ýygjamlaşmasy, garnynda agyrynyň bolmagy, agzyndan sülekeýiň akmasy, eriksiz çörlemek, peşewlemek alamatlary bolýar we bir günün dowamynda ölýär. Zäherlenme dowamly bolanda mal diri galýar, onda umumy gowşaklyk, işdäsizlik, ýiti horlanma ýüze çykýar.

Geçileriň ýiti zäherlenmesinde ysgynsyzlyk, daşky gurşawdan täsir edýän gyjyndyrmalara parhsyzlyk, iýmini we suwy kabul etmeýär, süýdi azalýar, myşsalarynda titreme döreýär, az-azdan, çalt-çalt çörleýär, peşewlejek ýaly görnüşi köp gaýtalaýar, peşewi dury, az möçberde bölünip çykýar. Bedeniň temperaturasy kadaly ýagdaýda bolýar.

Doňuzlar. Uly ýaşdaky doňuzlar fторуň birleşmelerine durnukly, ýöne gelmintlere garşy askaridioda ulanylýan preparatlaryň täsirine zäherlenme ýüze çykýar. Zäherlenen doňuzlaryň sustupes, işdäsi bolmaýar, ynjalyksyz, köp tezekleýär, tezegi suwuk, myşsalary titreýär, başga almatlary beýleki mallarda ýüze çykýan alamatlara meňzeş.

Gylýallar. Gowşak derejede zäherlenmede sustupeslik, işdäsizlik, ýiti suwsuzlyk, hereketi kynlaşan, köp tezekleýär, tezegi suwuk, myşsalarynda titreme döreýär. Agyz boşlugyndaky nemli barda sary ýa-da garamtyl reňkde, dem alşy, pulsý ýygjamlaşan we ýüzleý, temperaturasy kadaly ýa-da subfebril (ysytma häsiýetli) görnüşde bolýar.

Ýiti ýa-da ölüme getirýän zäherlenmede ynjalyksyzlyk we howsalalyk bolýar. Köplenç, sanjy ýüze çykýar. Nemli barda gyzarýar we çişýär, tezeklände agyryly, puls (80-100 çenli), dem alşy (40-60 çenli) ýygjamlaşan. Peşewi goýy we garamtyl reňkli, myşsalarynyň dürli ýerlerinde dartyлма bolýar. Ýürekde we dem alyş agzalarynda ysmazyň bolmagy netijesinde (birnäçe sagatda) jandar

ölýär. Zäherlenmäniň ähli döwründe temperaturasy kadaly derejede saklanýar. Gylýallaryň hroniki zäherlenmeleri barada maglumatlar seýrek duşýar.

Itler we pişikler. Ftoruň birleşmeleri bilen zäherlenme tötänlikde bolup bilýär. Ýiti zäherlenmede gusmak, içgeçme, sustupeslik alamatlar döreýär.

Guşlar. Gemrijileri ýok etmekde ftorly bariý bilen zäherlenen däneleri çokanlarynda, şeýle-de ýokary möçberde ftor saklaýan superfosfat bilen zäherlenme mümkinçiligi bolup bilýär. Zäherlenen guşlarda howsalalyk, gusmak, içgeçme, ysmaz döreýär. Zäherlenen guşlaryň belli bir möçberi ölýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Ftor birleşmeleri anyklamak kyn işleriň biridir. Ilki bilen, hojalykda ftor birleşmeleriniň ýa-da beýleki ftor saklaýan minerallaryň bardygyny anyklanylýar we zäherlenme döredip biljek serişdeler himiki barlaga ugradylýar. Zäherlenen mallaryň daşky almalaryna syn etmek we maslygy açyp görmek işleri geçirilýär. Zäherlenen mallaryň ganynda kalsiniň we magniniň möçberi barlanylýar, flýurozda olaryň möçberi azalýar. Ýiti zäherlenmede hemişe kliniki alamatlar aýdyň ýüze çykmaýar.

Hroniki zäherlenmäni köptaraplaýyn barlaglaryň esasynda: малыň iýmitini, suwuny, zäherlenen mallarda ýüze çykan alamatlary synlamak we maslyk açylyp göründe patologoanotomik üýtgemeler we tejribe barlaglarynyň netijesinde anyklanylýar. Barlaghana ölen mallaryň metakarpal ýa-da metatarzal (aýaklaryň ownuk ýa-da daraklyk) süňkleri we gapyrgasy; zäherlenen diri mallaryň peşewi ugradylýar. Süňküň külünde 0,2-0,4% we ondan hem ftoruň köp bolmagy flýurozy tassyklaýar (kada boýunça 120-560 mg/kg saklaýar). Şeýle-de 1 litr peşewde 15 mg (udel agramy 1030 bolan) ftoruň bolmagy golaý wagtda berlen iýmitiň düzüminde ftoruň bolandygyny esaslandyrýar.

Bejerilişi. Ftor bedene düşenden soň kalsiý bilen birleşmäni emele getirip, gowşak zäherli ftorly kalsini emele getirýär, ol bolsa dokumalarda kalsiniň möberini azaldýar. Ýiti zäherlenmede şeýle hadysanyň önüni almak üçin wena damaryna kalsiý hloridiň 10%-li ergini goýberilýär (gara mallara 200-300 ml, dowarlara 10-20ml).

Zäherlenen mallaryň aşgazanyny 1-2%-li hekli suw ýa-da 1%-li gidrokarbonat natriý ýa-da 0,5-2%-li taniniň ergini bilen ýuwulýar we magniý sulfat içirilýär. Hroniki zäherlenmede iýmitiň möçberiniň 0,5%-e çenlisini saklaýan alýuminiň preparatlary (alýumini sulfat, alýumini hlorid) belleniýär. Mallara berilýän iýmitiň düzüminde kalsiý-fosfor gatnaşyklary kadaly we D witamin ýeterlik bolmagy bedeniň ftor birleşmelerine bolan goragyny güýçlendirýär. Şeýle-de alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Zäherlenmäniň görnüşine bagly bolýar. *Ýiti zäherlenmede* iýmit siňdiriş ulgamynda (agyž boşlukda, aşgazanda we içegelerde) zeperlenmeler bolýar, şeýle alamatlar bir gün ýa-da ondan hem dowamly zäherlenende ýüze çykýar.

Hroniki zäherlenmede patologoanatomik üýtgemeler has aýdyň ýüze çykýar. Ilki bilen, süňk dokuma zeperlenýär, dişler zaýalanýar, dişleriň iýilmesi ýokarlanýar, reňki goňur, süňkler adaty bolmadyk ak reňkde bolup, bogunlarynda ekzostaz (süňküň üstünde ösýän ösüntgi) emele gelýär.

Gistologik barlag geçirilende osteomalýasiýa (süňkleriň ýumşamasy), osteoporoz (süňkleriň deşik-deşik bolmasy) döreýär. Bagyrdaky ýag dokumalar toplanýar. Böwrekde hroniki paranhimatoz nefrit. Ýürekdeki we beýleki myşsalar mürşüp gowşaýar, reňki agarýar. Çal (sirroz) bardanyň aşagyna belli bir derejede gan öýýär. Garyn-içege ýolunda hroniki alawlanma döreýär. Limfa, esasan-da, çözdäki düwünler ulalýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Mallara we guşlara berilýän goşmaça mineral iýmitleriň (superfosfatyň) düzüminde saklanýan ftoruň möçberi hasaba alynýar. Düzüminde ftor saklaýan mineral goşundylar taýýarlanylanda malyň görnüşi hökmany göz önünde tutulýar.

Ftoruň preparatlaryny oba hojalykda ekinleri çekirtgelerden goramakda zäherli himikat we maldarçylykda gelmintlere garşy serişde hökmünde ulanylýar. Olaryň ulanylyş düzgünleri we möçberleri nätaýyk alnanda mallaryň zäherlenmelerine getirýär.

Hroniki zäherlenme (flýuroz) mallaryň iýmitiniň we suwunyň düzüminde saklanýan ftoruň möçberi ýokary bolanda ýüze çykýar. Içilýän suwuň düzüminde saklanýan ftoruň möçberi bir litr suwda 1

mg geçmeli dälidir. Guşlar, mallara garanyňda, ftoruň zäherine durnuklydyr. Guşlaryň ýýmitinde saklanýan ftoruň rugsat berilýän möçberi 300-400 mg/kg, gara mallara 30-50 mg/kg, dowarlara we doňuzlara 70-100 mg/kg deňdir. Bir litr peşewiň düzüminde saklanýan ftoruň möçberiniň 10 mg ýokary bolmagy onuň bedende artykmaçlygyny aňladýar.

Netije. Ftor birleşmeleri bilen ýiti zäherlenmede ýetirilýän zyýan zäherlenmäniň derejesine bagly bolýar. Ýiti zäherlenen gara mallar we dowarlar sagalandan soň ete soýulýar, sebäbi ftor bilen zäherlenen mallar uzak wagt semremeyär, şeýle mallary hojalykda saklamak ykdysady taýdan zyýanly hasaplanylýar. Hroniki zäherlenmede degişli bejergiler geçirilenden soň, ftor birleşmeleriniň bedene täzeden düşmeginiň önüni alnanda gowy netije beýär.

III. 3.2. Selen bilen zäherlenmeler

Selen (*Selenium* — Se) dargan element bolup, seýrek duşýan minerallara degişlidir. Köplenç, kükürt garyndysy görnüşinde duşýar. Himiki häsiýeti boýunça kükürde meňzeş bolup, onuň bilen birnäçe birleşmeleri: wodorodly seleni (H_2Se), selen anhidridi (SeO_2) we başgalary emele getirýär. Selen metaller bilen selenidleri emele getirýär. Selen senagatda fotoelementleri, tok geçirijileri taýýarlamakda giňden ulanylýar.

Toprakda seleniň bolmagy ösümlüklere gowy täsir edip, olarda toplanýar. Ösümlüklerde seleniň toplanmasy ýazgylarda berlen maglumatlara görä 0,2-0,6%, käbir ösümlüklerde 1,5%-e ýetýär, şonuň üçin olara toprakdaky seleniň indikatory hem diýilýär. Selene baý bolan toprakda ösýän bugdaýyň, mekgejöweniň, çowdarynyň däneleriniň 1 kilogramynda 25-den 30 mg çenli selen toplanýar.

Selen käbir ösümlükleriň düzüm böleginde saklanyp, olar bilen mallaryň bedenine düşýär. Seleniň biologiki häsiýeti köpsanly bedene zerur bolan organiki birleşmeleriň düzüminden (aminokislotalardan, sisteinden, metioninden we ş.m.) kükürdi bölüp çykarýar. Bedende selen çalşygy ýeterlik derejede öwrenilen dälidir. Selen bagyrda, böwrekde, dalakda, ýürekde toplanýar. Ol gandaky belok bilen birleşip, süýde düşýär.

Zäherlenmäniň geçişi. Topragy selene baý bolan hojalyklardaky mallarda özboluşly näsazlyklar ýüze çykýar. Umumy ganazlyk we madda çalşygyň bozulmalary, mallaryň şahynda, toýnaklarynda, guşlaryň ýeleginde keratiniň emele gelmeleri bolýar. Iýmitiň düzüminde 5-10 mg/kg seleniň bolmagy ýaş mallaryň ösüşden galmagyna getirýär. Onuň artykmaç möçberi dokumalaryň dem alşyny gowşadýar, käbir okisleýji fermentleriň işjeşligini ýatyrýar (suksingidrazalarynaktiwirleýär).

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme ýiti we hroniki görnüşlerde ýüze çykýar, hroniki zäherlenme iki görnüşde bolýar. Oba hojalyk mallarynda ýiti zäherlenme belli bir möçberde bedene seleniň düşmeginde ýüze çykýar. *Ýiti zäherlenmede* puls gowşaýar we ýygjamlaşýar, demi gysýar, garny çişýär, sanjy, poliuriýa, nemli bardalaryň gögermesi bolýar. Dem alyş merkezde ysmaz bolup, zäherlenen mal birnäçe sagadyň dowamynda ýa-da ýakyn günlerde ölýär.

Hroniki zäherlenmäniň bir görnüşinde mallaryň hereketi bozulýar, “oňa kör hereket” diýilýär. Zäherlenmäniň şu görnüşü ýiti zäherlenmä golaý bolýar. Zäherlenmede gara mallar tertipsiz bir ýerde köp aýlawly hereket edýär, hereket edýän wagtynda öňündäki zatlary görmeýär, бүдгөйär. Soňra ysmaz döwri başlanýar (ol hepdeläp, aýlap dowam edýär) we dem alşynyň saklanmasy netijesinde mal ölýär. Dowarlardaky alamatlar gara mallardaky alamatlar bilen deňeşdirilende gowşak geçýär.

Ikinji görnüşine “aşgarly kesel” diýilýär. Aşgarly kesel hroniki görnüşde geçýär. Selen iýmit bien bedene düşenden dowamly wagt geçenden soň zäherlenme ýüze çykýar. Zäherlenme 1 kg iýmitiň (sanyň, otuň, däneleriň) düzüminde 10-30 mg çenli selen saklamagynda döreýär. Şu görnüş zäherlenmede mallaryň tüýüniň, esasan-da, guýrugynyň töweregindäki, gylýallaryň ýalynyň düşmesi bolýar. Toýnaklary deformirlenýär, käbir ýagdaýlarda toýnagynyň gaçmasy hem bolýar, şeýle ýagdaýda mallar hereketden galýar. Selen doňuzlara we guşlara hem zyýanly täsir edýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Ýiti zäherlenmäni anyklamak örän kyn, hroniki zäherlenmeler kliniki alamatlary boýunça anyklanylýar.

Bejerilişi. Ýiti zäherlenmede bejeriliş usuly işlenip düzülmedik. Hroniki zäherlenmelerde iýmitiň düzüminde ftoruň bolmazlygyny ga-

zanylýar. Iýmitiň düzüminde saklanýan seleniň möçberi 0,04-0,05%-den geçse, iýmiti çalşylyar. Mallaryň içýän 1 litr suwuna 10 mg arsenit natriý goşulyar. Şeýle-de gowşadyjy, örtüji, adsorbirleýji maddalary, tiosulfat natrini ulanmak maslahat berilýär. Zäherlenmeleriň ýüze çykmazlygyny gazanmak üçin senagat önümçiliginiň galyndylarynyň topraga, suwa, ösümliklerden bolan iýmitlere düşmezligini gazanylyar we seleniň möçberi hemişe anyklanylyar. Kükürt sepilmedik toprakda ýetişdirilen bugdaýda 12mg/kg, kükürt dökülen toprakdaky bugdaýda 4 mg/kg selen saklanýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Nemli bardalar we deri gögerýär, jandar horlanýar, ýürekde, bagyrda, böwrekde distrofiýanyň döremeginde nekrozlaşan odaklar emele gelýär. Dalakda we limfodüwünlerdäki limfoid dokuma atrofirlenýär. Döş we garyn boşluklaryna suwuklyklar ýygnanýar. Gan lagtalanmadyk gara reňkde bolýar. Beýnide ganyň akymy haýallaýar we ganöýmeler ýüze çykýar.

Dowarlarda öýken çişme, burnundan köpürjigiň gelmesi, döş we garyn boşluklarynda gülgüne reňkli suwuklygyň ýygnanmasy, ýürek myssasy gatan we gan öýen, öňki garynlar, çopansöýeriň, inçe içegäniň nemli bardalary gan öýen we ýeňil gopýar.

III. 3.3. Molibden we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Molibden (*Molybdaenum* – Mo) tebigatda dürli minerallar görnüşinde duşýan kümüşsow-çal metal. Senagatda poladyň aýratyn hilini taýýarlamakda ulanylyar. Molibdeniň birleşmeleri biosferany hapalaýar.

Molibdeniň köp bolmadyk möçberi ösümlikleriň we mallaryň bedeniniň hemişelik düzümi bölegi bolup durýar. Suwda ereýän molibdeni, esasan-da, aşgar ýa-da neýtral reaksiýalary ösümlikler toprakdan, mallar iýmit bilen kabul edýär. Ösümliklerde molibden azody özleşdirmäge ýardam edýär. Molibden nitritleri diňe fermentatiw usulda dargatmaga gatnaşmak bilen çäklenmän, aminokislotlaryň, beloklaryň emele gelmegine hem gatnaşýar. Esasan-da, ösümliklerde azodyň özleşdirilmegine gatnaşýan mikrobodenjilere has güýçli täsir edýär. Toprakda molibdeniň ýetmezçilik etmegi ösümliklerde (kösükli we däneli) käbir keselleriň döremegine getirýär.

Toprakda molibdeniň agdyklyk etmegi ýa-da ösümlikleriň (köşüklileriň) hasyllylygyny ýokarlandyrmakda molibden dökünleri (molibdenturşy ammoniý) köp ulanylanda, şeýle-de ýorunja özünde köp möçberde (1 kg gury massasynda 38 mg) molibden saklaýar, olar bilen mallar iýmitlendirilende zäherlenmeler ýüze çykýar. Toprakda misiň möçberi az bolanda molibdeniň täsiri güýçlenýär.

Molibdat ammoniý ýa-da molibdenturşy ammoniý – reňksiz dury kristal. Howadaky çyglylyk bilen täsirleşip, suwda gowy ereýän toplumlaýyn polimolibdat ammoniý birleşmesini emele getirýär. Ony mikrodökün hökmünde ulanmak bilen çäklenmän, fosfor kislotasynyň anionyny anyklamakda reaktiw hökmünde hem ulanylýar.

Molibdene süýt ugruna degişli sygyrlar, esasan-da, göleler duýgurdyr; gylýallar we doňuzlar pes duýujylyklydyr. Toprakda saklanýan molibdeniň möçberi 0,01%-den ýokary bolsa, zäherlenmeler ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Molibden bedene çalt sorulýar we bedenden tiz bölünip çykýar. Molibden bedene zerur bolan flawoprotein fermentleriň: mallaryň bedeninde ksantinoksidazanyň; ösümlüklerde we mikrobedenjiklerde nitroreduktazanyň düzüminde saklanýar. Molibdeniň ýokay möçberi süňkde (1-2 mg/kg), bagyrda, oňurgaly jandarlaryň derisinde saklanýar. Zäherlenmelerde dokumalarda toplanan molibdeniň möçberi 25-30mg/kg çenli ýokarlanýar. Gäwüş gaýtarýan mallaryň bagryna molibden mis ýaly toplanmaýar. Dowarlaryň bagryna düşýän molibdeniň möçberi 2%-den geçmeýär. Molibden süýt bilen bölünip çykýar, sygyrlarda kada boýunça 1 litr süýtde 40 mkg-dan -70 mkg çenli saklanýar. Iýmitiň düzüminde saklanýan molibdeniň möçberi köpelende süýtde saklanýan möçberi 5-6 esse ýokarlanýar. Ol peşew bilen hem bölünip çykýar, mallaryň iým paýynyň düzüminde kükürdiň möçberiniň köpelmegi molibdeniň bölünip çykyşyny ýokarlandyrýar. Molibden mise gönümel gapma-garşy täsirlidir. Onuň şeýle täsirlerini tejribe jandarlarda (alakalarda we towşanlarda), gara mallarda gowy öwrenilendir.

Zäherlenmäniň hroniki (molibdenoz) görnüşinde içgeçme (tezeğinde belli bir möçberde düwmejikler görnüşinde gazlar bolýar), ýiti horlanma, derisiniň guramasy, anemiýa, jyns agzalarynyň zeperlen-

mesi, ýüňüň reňkiniň öçmesi, tohumlanmanyň peselmesi bolýar. Iým paýyndaky gury maddada saklanýan molibdeniň möçberi 50 mg/kg geçse, zäherlenme ýüze çykýar.

Gara mallaryň we dowarlaryň 1 kg iýminiň düzüminde 20 mg-dan 100 mg çenli molibdeniň bolmagy içgeçme häsiýetli ýiti zäherlenmäni döredýär, bedene düşmeginiň öňi alnandan soň ol alamatlar aýrylýar. Iýmitiň düzüminde saklanýan molibdeniň aralyk möçberi zäherlenme döretmeýär, ýöne fosfor çalşygynyň ýiti bozulmagynda osteoporoz we nesilsizlik ýüze çykýar. Molibden bilen zäherlenen mallaryň ölmekleri ortaça 60-80%-e ýetýär. Mallaryň molibdene duýujlygy birmeňzeş bolmaýar, ol mallaryň ýaşyna, görnüşine bagly bolýar. Ýaş mallar uly ýaşdaky mallara garanyňda molibdene has duýgur bolýar. Dowarlar, gara mallara garanyňda molibden bilen seýrek zäherlenýär. Gylýallar we doňuzlar molibdene durnukly bolýarlar.

Zäherlenmäni anyklamak. Kliniki alamatlary, iýmitde saklanýan molibdeni we misi barlamak esasynda anyklanylýar.

Bejerilişi we önüni alnyşy. Ýaş mallaryň iýmitine günde 1 grama, uly ýaşdaky mallara 2 grama çenli mis sulfaty goşulýar. Topragynda molibdeni köp saklaýan ýurtlarda (Angliýada) mallaryň iýmine hemişe mis goşulyp berilýär.

III. 3.4. Talliý we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Talliý (*Thallium* – Tl) gögümtil-çal metal, açyk howada solup, okis örtügini emele getirýär. Talliý käbir seýrek duşýan minerallaryň düzüminde bolýar. Ol beýleki elementler bilen täsirleşip, dürli birleşmeleri emele getirýär hem-de optiki aýnalary, fotoelementleri ýasamakda ulanylýar.

Talliniň ähli birleşmeleri zäherli. Durmuşda onuň sirke, kömür, duz we azot turşuly duzlary ulanylýar. Sirke turşuly (talliý asetat), kükürt turşuly (talliý sulfat) duzlary gemrijileri ýok etmekde ulanylýar. Käbir ýagdaýlarda olar mallaryň zäherlenmelerine sebäp bolýar. Lukmançylykda belli bir döwürlerde saça düşýän kömelekleriň döredýän kel keselini (trihofitiýany) bejermekde ulanylypdyr.

Zäherlenmäniň geçişi. Talliniň ähli birleşmeleri merkezi nerw ulgamy, garyn-içege ýoluny, böwregi zeperlendirýär. Talliý protoplazmatik zäher bolup, myşýak, gurşun ýaly öýjük elementleri dargadýar. Talliý asetatynyň zäherleýji möçberi: gylýallara 27 mg/kg, gara mallara 16 mg/kg we dowarlara 9 mg/kg. Göleler guzulara garanynda zähre has duýgur bolýar. Talliý asetatynyň zäherleýji möçberi: gölelere 12 mg/kg, guzulara 20 mg/kg. Talliý sulfat talliý asetatdan gowşak zäherli. Itler üçin öldürýän möçberi 12-15 mg/kg.

Zäherlenme ýiti we hroniki görnüşlerde ýüze çykýar. Talliý bilen zäherlenmeler beýleki zäherlenmelerden tapawutlylykda, zäherlenen mallar 3-5-nji günlerde ölýär, käbir ýagdaýlarda zäherlenme has dowamly bolýar. Ähli malarda kliniki almatlar meňzeş geçýär. Gara mallarda, dowarlarda, gylýallarda agzyndan köp möçberde hyllyk akýar, ýuwdunmasy kynlaşýar, umumy gowşaklyk ýüze çykýar. Puls ýygjamlaşýar, dem alşy kynlaşýar, garyn boşlugyna kakylp göründe agyrlý, gylýallarda sanjy bolýar, goýunlaryň ýüni gaçýar, itlerde gusmak, içgeçme, dem alşynyň bozulmasy we tüýüniň düşmesi bolýar, şeýle alamatlar ýiti zäherlenmede hem ýüze çykýar. Hroniki zäherlenmede tüýleriň düýbüniň zaýаланmasy talliý bilen zäherlenmä mahsusdyr.

Hroniki zäherlenmede awy bedene düşüp başlan wagtyndan 2-3 hepde geçenden soň ensefalitdäki we polinewritdäki ýaly alamatlar: ysmaz, myşsalaryň ýygrylmasy, gözün, böwregiň zeperlenmesi, eritrositleriň sany, gemoglobiniň göterim gatnaşygy azalýar, gurşun bilen zäherlenmelerdäki ýaly bazafil digirjikler ýüze çykýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Ýiti we hroniki zäherlenmelerde mallaryň tüýüniň düşmesi zäherlenmäni anyklamaga kynçylyklary döretmeýär. Beýleki kliniki barlaglar bilen bir wagtda zäherlenmäni, esasan-da, ýiti zäherlenmeleri anyklamakda zerur bolup durýar.

Bejerilişi. Adsorbent maddalar içirilýär, aşgazany giposulfitiň 0,5%-li ergini, kaliý hlorid bilen ýuwlýar, 10%-li natriý tiosulfaty glýukozanyň gipertonik ergininde taýýarlap, 1ml/kg wena damaryna goýberilýär. 5%-li glýukozany, peşew bölüp çykaryjy dermanlary, B topar witaminleri ulanmak maslahat berilýär. Bir gezekde 0,5-5,0 metionin içirilýär. Itlere gusdurjy serişdeler belleniýär. Şeýle-de alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Zäherlenen mallaryň maslygy açylyp göründe stomatit, aşgazanda, içegeleriň nemli bardasynda ganöýmeler bolýar. Bagyr ulalýar, ýag dokumalar toplanýar. Böwrekde we dalakda ganyň saklanmasy, nefritiň alamatlary, nerw ulgamdaky zeperlenmeler gurşun bilen zäherlenmede döreýän almatlara meňzeş bolýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Gemrijileri ýok etmekde ulanylýan molibden bilen zäherlenen däneleri mallaryň we guşlaryň barmaýan ýerlerine taşlanylýar.

Netije. Mallaryň ähli görnüşinde we guşlarda ýiti we hroniki zäherlenmeler döräp, köplenç, ölüm bilen gutarýar.

III. 3.5. Kadminiň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Kadminiň birleşmelerini halk hojalygynyň dürli pudaklarynda ulanylýar. Her günde wulkanlaryň atylmagy netijesinde 13 müň tonna kadmiý daşky gurşawa düşýär. Şeýle-de kadmiý eredilende, emeli usulda gön, plastmas, polimerler, sement, kinoskop, boýaglar, mineral dökünler taýýarlanylanda, kömür, nebit ýakylanda, maşynlaryň takerleri ýuwlanda, fungisid serişde hökmünde ulanylanda kadminiň galyndylary topraga, suwa düşýär. Mallaryň bedenine kadminiň 70%-i iýmit bilen düşýär. Iýmitiň düzüminde kadminiň möçberi 15 mg/kg ýetende mallaryň ölmegine getirýär. Köplenç, iýmitde 1 mg/kg saklanýar, kadmiý bilen hapalanan zolaklarda 5 mg/kg ýetýär.

Kadminiň okisi we sulfaty güýçli zäherli hasaplanylýar. Kadminiň kalsiý, mis, sink, hromat, sulfat duzlary fungisid serişde hökmünde ulanylýar, ol düzüminde 4,5% kadmiý okisini saklaýar.

Ýokarda bellenen himiki serişdeleriň täsirine gyjyndyrma, neýrotoksiki täsirler, sulfagidril, amin we karboksil topar fermentleri blokirleýär. Belok, fosfor-kalsiý çalşyklary bozulýar, sink saklaýan fermentler inaktiwirlenýär we özleşmesi ýaramazlaşýar, osteporoz ýüze çykýar.

Zähre garşy serişde hökmünde tetasin kalsiý 10-15 mg/kg; misiň sulfaty (25 mg/kg). Ferroglýukin we sinkli sulfatyň hersinden (25 mg/kg), glýukoza, C witamin, kalsiý hlorid ulanylýar.

Mal önümlerinde kadminiň rugsat edilýän ýokary möçberi: etde 0,5 mg/kg; şöhlät önümlerinde 0,05 mg/kg; konserwada 0,03 mg/kg; syrda, balykda 0,2 mg/kg; ýumurtgada 0,01 mg/kg; süýtde, gaýmakda 0,03 mg/kg; şireli otlarda 0,1 mg/kg; iri baldakly otlarda 0,5 mg/kg; mal önümlerinde 1 mg/kg.

III. 3.6. Myşşak we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Myşşak (*Arsenicum* – As) birleşme görnüşinde ir döwürlerden bäri bellidir. Tebigatda, esasan, kükürt birleşmesi görnüşinde duşýar: üç kükürtli myşşak (As_2S_3) auripigment, iki kükürtli myşşak (As_2S_2) realgar ady bilen ulanylýar. Myşşak element hökmünde XVII asyrdan belli bolupdyr. Onuň köp bolmadyk möçberi ösümlüklerde we malla-ryň bedeninde saklanýan bolsa-da, häzirki wagta çenli täsir ediş aýra-tyňlyklary doly öwrenilen däldir.

Daş kömür ýakylanda, superfosfat önümçiliginiň galyndylary bilen myşşak topraga düşýär. Myşşagyň organiki we organiki däl birleşmeleriniň sany örän köpdür. Olar iki topra bölünýär: üç walentli myşşaga (arsenitler) we baş walentli myşşaga (arsenatlar). Myşşagyň birleşmeleri ýokary işjeň häsiýetli bolup, gyzgyn ganly jandarlar üçin zäherlidir. Oba hojalykda myşşagyň birleşmelerini insektisid we gerbisid serişde hökmünde ulanylýar.

Häzirki wagtda bejeriş işlerinde ulanylýan myşşagyň birleşmelerinden başgalary durmuşda ulanylmaýar. Bejeriş işlerinde myşşagyň preparatlaryny salwersan açylandan soň ulanyp başlanylýdyr. Myşşagyň zäherleýji täsiri ýokary bolup, adamlarda we mallarda ýiti zäherlenmeleri döredýär. Myşşagyň zäherli preparatlaryny (lýuizidi, arsinleri, myşşakly wodorody) harby ýaraglary taýýarlamada ulanylýar.

Myşşak we onuň birleşmeleriniň fiziki-himiki häsiýetleri. Myşşak dykyz element bolup, çalymtyl-ak ýa-da çalymtyl-gara örtük bilen örtülen, ýaramaz ereýär, mallar üçin howpsuz serişde. Myşşagyň şu görnüşi diňe himiki barlaghanada ulanylýar. Myşşagyň organiki we organiki däl birleşmeleri bolup, organiki däl birleşmelerine: arsenitlere myşşak angidiridi, natriý arsenit, kalsiý arsenit; arsenatlara natriý arsenat, kalsiý arsenat, gurşunly arsenat (myşşakturşuly

gurşun), marganesli arsenat we myşýagyň organiki birleşmelerine aminarsen, atoksil, miarsenol, osarsol, nowarsenol degişlidir.

Myşýak ady bilen myşýakly angidrid goýberilýär. Farfor böleklerine meňzeş ýa-da ak külke şekilli, oňa ak myşýak hem diýilýär. Myşýak (As_2O_3) gyzdyrylanda sarymsagyň ysy gelýär, myşýagyň okisi suwda gowy (1:15), aşgarlarda, kislotalarda we gliserinde has gowy ereýär. Myşýak has güýçli täsir edýän zäherleriň düzüminde öwrenilip, ýerli we umumy täsir edýär. Myşýagyň az möçberi (1mg/kg çenlisi) gany emele getiriji agzalary işjeňleşdirýär, süňk dokumanyň ösüşini tizleşdirýär, ýaglaryň toplanmagyna we mallaryň semremegine getirýär. Myşýagy mallaryň kesellerden sagalyp başlan döwründe ulanylsa, netijesi ýokary bolýar, 10-15 mg/kg möçberi zäherlenmeleri döredýär.

Myşýakly turşusynyň aşgarly duzy (natronly we kalili), şeýle-de tio-arsenitler (kükürt bilen birleşmesi) gowy ereýär, ony haşal otlary ýok etmekde goşundy hökmünde ulanylýar.

Arsenit natriý hapa-çal reňkli külke ýa-da bölek-bölek garamtyl çal pasta şekilli, sowuk suwda ereýän, güýçli akarisid täsirli, düzüminde 52%-e çenli üç walentli myşýak saklaýar. Syçanlary, sowkalary, çekirtgeleri ýok etmekde, däneleri zäherlemekde, haşal otlara sepmekde, zyýanly mör-möjekleri gyrmakda 0,5-2,5 kg/ ga meýdana ulanylýar.

Arsenit kalsiý – agymtyl ýa-da çalymtyl-goňur reňkli, sowuk suwda gowy ereýän külke, düzüminde 70-72% myşýak angidridini saklaýar. Ony çekirtgeleri, çemenliklerdäki ownuk kebelekleri we tokaýlyklardaky agaçlary gemirýän zyýankeşleri ýok etmekde insektofungisid serişde hökmünde ulanylýar.

Galaýyly arsenat (olowo) – suwda we kislotalarda eremeýän, aşgarlarda gowy ereýän, ak reňkli külke. Göleleriň, dowarlaryň, doňuzlaryň, towuklaryň we gazlaryň sestodozynda we nematodozynda bejeriş ähmiýetli serişde.

Marganesli arsenat – ownuk kristal şekilli, gülgüne reňkli, yssyz, suwda ýaramaz ereýän, dowarlaryň monieziozynda ulanylýan külke.

Kalsili arsenat – aýyk-çal reňkli, suwda ýaramaz ereýän, düzüminde 50% myşýak angidridini saklaýan, uçujy külke. Akarisid, in-

sektisid, antigelmint täsirli serişde. Ösümlüklere (keleme, şugundyra, ýorunja we başgalara), mallara zyýan berýän mör-mojekleriň garşysyna tozanlatmak usulynda ulanylýar.

Protars – çalymtyl ýa-da gögümtil reňkli, suwda eremeýän, düzüminde 14-18% myşýakly kalsiý saklaýan, talk we kaolin goşulan ownuk külke, zäherlilik derejesi toprakda birnäçe ýyllap saklanýar. Insektofungisid täsirli bolup, däneleri zäherlemekde, gyzzyrma keselini döredýän çybynlary gymmakda giňden ulanylýar.

Myşýagyň organiki birleşmeleri gowşak dissosirlenýändigini sebäpli, janly bedene gowşak täsir edýär. Ýokary gurluşly jandarlaryň bedeninde zäherlilik derejesini saklamak bilen protozoýlar tripanozomanyň, amýobanyň, spirilleriň we ş.m. garşysyna öldüriji täsir edýär.

Oba hojalygynda myşýagyň preparatlary ulanylanda diňe zäherlilik derejesini hasaba alman, onuň suwda ýaramaz ereýjiligi hem hasaba alynýar. Derman sepilen ösümlükler özlerinde myşýagy köp wagt saklaýar, wagtynda dargamaýar, ýagşy suwlar hem olary ýuwup aýyрмаýar. Myşýak ulanylan ýa-da serasapsyzlykdan myşýak dökünlen ýerlerde ösýän otlarda, miweli agaçlaryň miwelerinde myşýagyň möçberiniň ýokary bolmagy zäherlenme döredip bilýär.

Aminarsen – suwda we spirtde ýaramaz, aşgarlarda gowy ereýän, 29% myşýak saklaýan külke. Guşlaryň we towşanlaryň spirohetozynda ulanylýar. Derman nädogry ulanylanda, zäherlenme ýüze çykýar.

Atoksil – suwda ereýän, spirtde eremeýän, ak reňkli, towşanlaryň, guşlaryň, spirohetozynda, gylýallaryň käbir görnüş anemiýasynda ulanylýan külke.

Miarsenol – sarymtyl reňkli, şekilsiz, suwda gowy, spirtde we efirde eremeýän külke. Gylýallaryň tripanosomozynda, göleleriň paratifynda, towuklaryň spirohetozynda ulanylýar.

Nowarsenol – suwda ereýän, spirtde we efirde eremeýän sary reňkli külke. Gylýallaryň höwür keselinde, göleleriň gemorragiki septisemiýasynda, towşanlaryň spirohetozynda, dürli sebäpleriň netijesinde dörän bronhopnewmoniyada ulanylýar.

Osarsol – ak kristal şekilli, suwda we spirtde ýaramaz, aşgarlarda gowy ereýän, 27% myşýak saklaýan külke. Doňuzlaryň dizenterişasynda, towşanlaryň spirohetozynda giňden ulanylýan serişde.

Zäherlenmäniň geçişi. Myşýagyň zäherleýji täsiri gowy öwrenilendir. Onuň täsiri beden bilen gönümel galtaşmagynda we sorulandan soň ýüze çykýar.

Myşýagyň preparatlarynyň ýerli täsiri özboluşly bolup, derini ýakmaýar, ýöne dokumalarda agyryly dargamalary döredýär. Deriniň üstünden dermanyň az möçberi sorulýar, ýöne deride zeperlenmeler köp bolsa ýeňil sorulýar. Sakyrtgalan mallary (goýunlaryň gijilewüginde) myşýagyň preparatlary bilen ýuwlanda zäherlenme döredip bilýär.

Agyz boşlukdan düşen myşýagyň preparatlarynyň sorulmasy onuň ereýjiligine, garyn-ıçege ýolunda sorulyş derejesine bagly bolýar. Zäheriň garyn-ıçege ýolunda ýaýramasy ýuwaş-ýuwaşdan bolup geçýär. Zäher paranhimatoz agzalarda, esasan, bagyrda toplanýar (100 mg/kg çenli). Köp bolmadyk möçberleri böwrekde, aşgazanyň, içegeleriň diwarlarynda, myşsada, süňkde saklanýar. Myşýagyň köp möçberi ýüňde (saçda, tüýde) bolýar. Myşýagyň saçda bolmagyny weterinar-kazyýet işlerinde hem ulanylýar. Myşýagyň preparaty içirilenden 8 gün geçenden soň, käbir agzalarda onuň möçberiniň köpelmesi bolýar. Myşýagyň preparatlary bilen bejeriş işlerini geçirilen mallaryň etini 40 gününň dowamynda ulanmak bolmaýar.

Myşýak madda çalşygyna we kapillýarlara zäherli hasaplanylýar. Bedende okislitel hadysany, kapillýarlaryň tonusyny gowşadýar, olaryň diwarlaryny giňeldýär we soňra ysmaz edýär. Ähli agzalaryň kapillýarlary zaýalanýar, ýöne içegelerdäki kapillýarlaryň zaýalanmasy has güýçli bolýar.

Myşýak tiz sorulanda beýnide näsazlyklar, titreme, dem alyş merkezde ysmaz, çaşmak alamatlar döreýär. Myşýagyň käbir birleşmeleri (myşşakly wodorod - AsH_3) güýçli gemalitik täsir edýär.

Myşýak böwreğiň üstünden haýal, birnäçe aýyň dowamynda bölünip çykýar. Şeýle-de ol tezек, der, süýt, ýatgydan hem bölünip çykýar. Myşýagyň bölünip çykyş tizligi birleşmäniň gurluşyna, ereýjiligine bagly bolýar. Myşýagyň preparaty içirilenden 5-6 sagat geçenden soň ony bedende tapyp bolýar. Şeýle-de gylýallara bir gezek myşşak angidridi berlende 8 günden, gara mallarda iki hepdeden soň bilip bolýar. Birnäçe gezek gaýtalap ulanylanda myşşagyň bölü-

nip çykmary has dowamly bolýar. Şonuň üçin myşýagyň preparatlary dökülen meýdanlarda bakylýan mallaryň süýdünü içmek howpludyr.

Myşýagyň birleşmeleri bedende energiýa çalşygyny blokirlýär, Krebsiň limonturşy işjeňligini bozmagynda uglewod, belok, ýag çalşyklarynyň gatnaşygy bozulýar. Myşýagyň birleşmeleri tiçleriň başdaky emele gelýän döwründe neýroendokrin ulgamynyň üstünden gönümel ýa-da jynsy mázleri zaýalamaklygyň netijesinde gonadotrop täsir edýär.

Myşýagyň zäherliligi fiziki ýagdaýyna, preparatyň häsiýetine (dykzylygyna, ownadylyş derejesine, erginligine we ş.m.), iýmit siňdiriş ulgamynyň ýagdaýyna we myşýak saklaýan iýmitiň häsiýetine, malyň görnüşine, zäheriň bedene düşüş usulyna bagly bolýar. Egerde dykyz haldaky myşýak guşlaryň bedenine düşse, belli bir wagta çenli petekesinde saklanýar. Myşýak angidridi arsenit natriden birnäçe esse zähersiz. Üç walentli birleşmeler, baş walentli birleşmelerden has zäherli bolýar. Organiki birleşmeler organiki däl birleşmelere garanyňda zähersiz bolýar. Myşýak birleşmeleriniň şol bir görnüşine dürli mallaryň duýujylygy birmenzeş bolmaýar. Myşýak preparatlary bilen zäherlenmeler barada ylmy çeşmelerde köp möçberde ýazgylar bar.

Iýmit bilen düşen myşýagyň ölüme getirýän möçberleri

| Mallaryň görnüşü | Myşýakly angidrid | Arsenit natriý |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1. Gara mallar | 15,0-45,0 | 1,0-4,0 |
| 2. Dowarlar | 3,0-10,0 | 0,2-0,5 |
| 3. Doňuzlar | 0,5-1,0 | 0,05-0,1 |
| 4. Gylýallar | 10,0- 45,0 | 1,0-3,0 |
| 5. Itler | 0,1-0,5 | 0,05-0,15 |
| 6. Guşlar | 0,05-0,3 | 0,01-0,1 |

Zäherlenmäniň alamatlary. Mallaryň zäherlenmeleri ýiti we hroniki görnüşlerde geçýär. Zäherlenmäniň geçişi bedene düşen zäheriň möçberine, görnüşine (gury ýa-da ergin ýgdaýyna), zäheriň düşen usulyna, malyň duýujylygyna we ş.m. bagly bolýar. Zäherlenmäniň alamatlary: garyn-ıçege ýa-da nerw bozulmalar görnüşinde bolýar. Zäher alimentar ýol bien düşende gastrit; deriniň üstünden düşende ysmaz häsiýetli zäherlenme ýüze çykýar.

Gara mallar. Myşýak bilen zäherlenmede bir günün, käbir ýagdaýlarda 12 sagadyň dowamynda alamatlar ýüze çykýar. Başda dörän gysga wagtlyk howsalalyk, sustupeslik bilen çalyşýar. Birinji günün ahyrynda käbir myşsalarda, esasan-da, kellesiniň töwereginde, arkasynda we budunda ýygrylmalar bolýar. Jandar iýmini iýmeýär, suwy az möçberde içýär, agyz boşlugyndan şepbik sülekey akýar, gäwüş gaýtarmaýar. Birinji sagatlarda tezeginiň we peşewiniň bölünip çykyşy üýtgemeýär, günün ahyrynda ýiti içgeçme we oliguriýa ýüze çykýar. Mal daşky gurşawa reaksiýa etmeýär, kellesini sallap durýar.

Agyz boşlugynyň nemli bardasynda giperemiýa, agzyndan köp möçberde şepbik sülekey akýar. Başda garyn-içegeleriň hereketi ýokarlanýar, uly garnyň ýygrylmasy gowy bildirýär, garyn diwaryna kakylp görlende agyryly bolýar. Içi geçip başlanyndan soň tezeginde nem we gan görünýär. Zäher bedene düşenden bir gün geçenden soň iýmit siňdiriş ulgamynda atoniýa, timponiýa, hereketiniň birden gowşamasy, içgatama ýüze çykýar.

Ýüreň urşy gowşaýar, pulsy ýygjamlaşyp gowşak bolýar, nemli barda, esasan-da, konýunktiwa giperemirlenýär, göreç giňeýär. Dem alyş ýygjamlaşýar we ýüzleý bolýar, öýkende çygly hyşyrdy eşidilýär, temperaturasy kadaly ýa-da kadadan pes bolýar.

Ölmeginiň ön ýanynda ysgynsyzlyk, ýiti damar çekme bilen çalyşýar, aýaklary sowaýar, dem alyş merkeziniň ysmaz bolmagy netijesinde mal ölýär.

Hroniki zäherlenmede mallaryň işdäsi bozulýar, gowşaklyk ýüze çykýar, ýiti horlanma, süýt berijiligi ýuwaş-ýuwaşdan kesilýär, iç taşlaýar, eşeni haýal gaçýar, kliniki alamatlar doly bolmaýar. Gara mallar myşýagyň preparatlary bilen seýrek zäherlenýär.

Dowarlar. Myşýak bilen zäherlenme dowarlarda köp bolýar, sebäbi mugthorlary ýok etmekde (gijilewükde, bitleriň garşysyna) myşýakly ergin bilen ýuwmak işleri geçirilýär. Dowarlary toparlaýyn kesellerden goramakda myşýagyň preparatlary ulanylanda ýiti we hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar. Myşýak zeperlenen deriden çalt sorulýar, deride zeperlenme näçe köp bolsa, zäherlenme şonça-da tiz bolýar. Zäherlenen dowarlarda kliniki alamatlar gara mallarda duş-

ýan alamatlara golaý bolýar. Dowarlaryň gulagy, şahy sowaýar, ýiti sustupeslik ýüze çykýar, çaýkanyp ýöreýär, derleýär, tüýkülige köpürjikläp çykýar, temperaturasy kadaly, myşsalarý titreyär, ukuly ýagdaýda bolýar, ýatan wagty kellesini aşagyna salýar, hykgyldaýar. Puls çaltlaýar, dem alşy ýygjamlaýar, nemli bardalar gögerýär, arkasyna kakylanda agyryly bolýar, garyn-ıçegeleriň hereketi haýallaýar, tezegi ýumşayar. Zäherlenme ýiti geçende dowaryň ölmegine getirýär. Zäherlenme gowşak geçende patologiki hadysa dowamly bolýar, malyň horlanmasy hojalyga ykdysady zyýan ýetirýär.

Doňuzlar. Ýiti zäherlenmede güýçli gowşaklyk, daşky gurşawa parhsyzlyk, işdäsiniň kesilmesi, ýatagyna düşelen otlaryň aşagyna sümlmegi, gulagynyň we guýrugynyň sowamasy bolýar, howsalalyk alamatlar bolmaýar.

Kollapsyň we ýüregiň gysmagynda damar çekmeler döremezden jandar ölýär. Käbir ýagdaýlarda agyz boşlugyň nemli bardasynda bitmeýän ýaralar we eroziýalar döreýär. Dem alyşda we ýürek-damar ulgamynda ýüze çykýan özgermeler beýleki mallardaky alamatlara meňzeş bolýar.

Gylýallar. Ýiti zäherlenme 4-6 sagatdan bir güne (käbir ýagdaýlarda 2-3 güne) çenli dowam edýär. Umumy gowşaklyk, ysgynsyzlyk, iýmine gelmezlik, ukuda ýaly kellesini aşak sallap durmaklyk, kellesindäki, boýnundaky we aýaklaryndaky myşsalarada erksiz ýygrylmalar bolýar. Ýiti zäherlenmede jandar, köplenç, aýaklaryny aşagyna ýygnap ýatýar, ýatan ýerinde ölýär. Ýatan wagty garnyna seredýär, boýny gysarýar, ölen ýagdaýynda hem gysyklygyna galýar. Sülekeýiň akması bolman hem bilýär. Zäherlenmäniň başky sagatlarynda tezekleme we peşewleme hadysalar üýtgemeyär. Içgeçme 4-5 sagatdan, käbir ýagdaýlarda ondan hem giç ýüze çykýar. Tezegi gan gatyşykly, birneme soňrak nemli we ıçegeleriň nemli bardasynyň gopan bölejiklerini saklaýar. Temperaturasy kadaly, kadadan hem pes bolýar. Malyň özüni alyp barşy kadaly, howsalaly ýagdaý diňe agyr zäherlenmede ýüze çykýar. Agyrynyň döremegi sebäpli jandar öňe dyzaýar we birnäçe şeýle tutgaýyň netijesinde ölýär. Ýürekde we dem alyş ulgamyndaky üýtgemeler gara mallarda ýüze çykýan ýagdaýlara meňzeş bolýar.

Zäherlenme dowamly bolanda 2-nji günde burnundan seroz suwuklyk akýar, göz konýunktiwasy çişýär we içegelerde atoniýa döreyär. İçgeçme seýrek bolýar, tezeginde nem we gan saklaýar.

Itler we pişikler. Zäherlenme, köplenç, tötänlikden, seýrek ýagdaýda ýörite bolýar. Siňekleri gymak üçin çyglanan dermanly kagyzy çaga pişikleriniň ýalamagynda zäherlenme köp ýüze çykýar. Ak myşýagyň itler üçin agyz boşlukdan düşýän zäherleýji möçberi 0,1-den 1,0 çenli bolýar. Zäherlenen itlerde umumy gowşaklyk, ýüreginiň hereketi bozulýar, gusýar, özünden gidýär, zäher bedene düşenden soň 6 sagatdan bir günün dowamynda ölýär.

Guşlar. Zäherlenme, köplenç, towuklarda, hindi towuklarda, seýrek ördeklerde we gazlarda bolýar. Gemrijileri ýok etmekde ulanylýan zäherlenen däneleri guşlar çokanda ýüze çykýar. Ýiti zäherlenmede towuklaryň kekeji we sakaly gögerýär, çünkünden suwuklygyň akmasy, ýuwdunmasynyň kynlaşmasy, petekesini, gyzyldöginini ellenilende agyry, gowşaklyk, suwsuzlyk, temperaturasynyň peselmesi we seňselemesi bolýar. Hroniki zäherlenmede guşlaryň horlanmasy, iýmit siňdirişiň bozulmasy (içgeçme), tezegi gan gatyşykly, suwuk we ak reňkli bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Zäherlenen mallarda diri wagty kliniki alamatlary, peşewiň, tezegiň himiki barlagy, itlerde we pişiklerde gusulan iýmiti barlamak esasynda goýulýar. Ölen mallaryň agzalarynda saklanýan myşýagyň möçberi kesgitlenýär.

Bejerilişi. Zähere garşy anidot hökmünde merkaptopropanol: BAL (britan antilýuzidi), unitiol we dikaptol ulanylýar. Olary diňe myşýak bilen zäherlenmelerde ulanman, agyr metallaryň birleşmeleri (simap we başgalar) bilen zäherlenmelerde hem ulanylýar.

Unitiol. Külke we 5%-li suwdaky erginini weterinar maksatlar üçin goýberilýär. Ol işjeň sulfagidril topardan bolup, myşýagyň, simabyň, nikeliň, kobaltyň we beýleki elementleriň birleşmeleriniň zäheri bolan, tiol zäher bilen reaksiýalaşýar. Tiol bedeniň käbir ferment ulgamyndaky sulfagidril topara täsir edip, olaryň işjeňligini ýatyrýar (inaktiwirleýär), öýjük elementlerinde ýiti bozulmalar döredip, madda çalşygy bozýar. Unitiol şeýle täsiriň önüni alýar, ondaky sulfa-

gidril toparlar tiol zäherler bilen birleşip, toplumy emele getirýär we böwregiň üstünden bölünip çykýar.

Unitioly içirmek we wena damaryna goýbermek usullarda ulanylýar. Abses döredýändigini üçin deriniň aşagyna we myşsa sançmak bolmaýar. Wena damaryna goýberilýän dermanyň zyýanly täsiriniň döremezligi üçin (ynjalyksyzlyk, gan basyşyň peselmesi, tahikardiýa we ş.m.) dermany haýaldan goýberilýär. Glýukozanyň 40%-li zyýansyzlandyrylan ergininde taýýarlanylýar ýa-da eredilenden soň zyýansyzlandyrylýar. İçirmek üçin ulanylýan unitioly zyýansyzlandyrmak zerurlygy bolmaýar.

Ýiti zäherlenmede wena damaryna: gara mallara 10-20mg/kg, doňuzlara, geçilere, itlere we guşlara 25mg/kg çenli, goýunlara 50 mg/kg. İçirmek üçin möçberini iki esse köpeldilýär.

Has ýiti zäherlenmede içirmek we wena damaryna goýbermek usullary bir wagtda ulanylýar we möçberi köpeldilýär. Hroniki zäherlenmede 8-10 günň dowamynda (0,05mg/kg) içirilýär. Alamatlaryna görä bejeriş işleri hem geçirilýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Zäherlenmedäki patologiki üýtgemeler zäherlenmäniň görnüşine (ýiti we hroniki), dowamlylygyna we ş.m. bagly bolýar. Myşýagyň preparatlary damara goýberilende, derasty kletçatka, esasan-da, garyn boşlugyna düşende ýiti zäherlenme döredýär. Limfa damarlar ulalyp, ýumşaýar, beýni we gabyk bardasynyň araçäkleri bildirmeýär, gamtyl-çal reňkli bolýar. Aşgazyň nemli bardasy giperemirlenen, gemorragiki alawlanmaly, käbir ýerlerinde bitmeýän ýaralar döreýär. Bitmeýän ýaralaryň gyrasy nätekiz, aşak tarapy çalymtyl-sary reňkli, käýerlerinde kesmek şekilli örükler bolýar. Nemli barda kesilip göründe, esasan-da, gasyn-gasyn ýerlerde galňan we giperemirlenen bolýar. Gara mallarda, dowarlar-da uly we kyrkgaryn, çopansöýere we içegelere garanynda has ýiti zeperlenýär. İçegeleriň ähli bölegi zeperlenýär, ýöne aşgazandaky ýaly zeperlenme ýogyn içegelerde bolýar. İçegelerde köp möçberde nem we gan toplanýar. İçegeleriň ähli böleginde, esasan-da, ýogyn içegede ganöýmeler bolýar. Hroniki zäherlenmelerde bagyrda ýag dokuma toplanýar. Zäherlenme ýiti bolanda bagyrda ganyň akymy haýallaýar,

bagyr ýumşap gowşaýar we gyalary galňayar, çalymtyl-palçyk reňkli bolýar. Öt halta ötden dolýar we ulalýar. Böwrekde ýag dokumanyň toplanmasy bolup ulalýar. Dalak ulalýar we gowşaýar. Öýkende dem alyş ulgamyna mahsus bolmadyk alamatlar (ganöýme, giperemiýa, çişmek) ýüze çykýar.

Ýürek ulalýar, damarlar hapalanýar, ýüregiň örtüginde sary reňkli ekssudat toplanýar. Ýürek myşsasy gowşaýar, epikardyň we endokardyň aşagyna gan öýýär. Beýni dokumasy we örtügi çişýär, ganöýmeler bolýar.

Guşlarda ýiti zäherlenme bolanda garyn-içege ýolunyň ähli böleginde gyzarma we nemli bardasynyň çişmesi, käbir böleklerinde nekroz döreyär. Bagyrda we ýürek myşsasynda degeneratiw üýtgemeler, petekesinde myşýagyň bölejikleri bolup bilýär. Hroniki zäherlenmede içki agzalaryň gurluşynyň üýtgemesi, horlanmak, ýaglaryň azalmasy, myşsalaryň atrofirlenmesi bolýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Myşýagyň birleşmeleri (protarsy, pariž ýaşyly, arsenitleri we başgalary) däneleri we miweli baglary zyňankeşlerden goramakda ulanylýar. Himiki serişdeleri ambarlarda, däneleriň we miweleriň saklanýan ýerlerinde saklamak bolmaýar. Olar bilen işlenilende ünsli bolmak, gözegçiliksiz galdyrmak we dökmek bolmaýar, sebäbi gara mallaryň olary duz hökmünde kabul etmesi bolup bilýär. Bejeriş işlerinde myşýagyň preparatlary ulanylanda dermanlaryň möçberi, wagty we dowamlylygy hasaba alynýar.

Myşýagyň önän az möçberi tebigatda ýaýrap, ony hil taýdan kesgitlemek ýeterlik bolman, mukdar taýdan hem anyklanylýar. Onuň az möçberiniň bolmagy mallaryň zäherlenendigini aňlatmaýar. Myşýagy dogry kesgitlemek üçin ilki myşýagy kükürtliwodorod bilen çökdürilýär, şeýle edilende ýalňyşlyk bolmaýar. Mukdar taýdan kesgitlemek üçin 10-14 gün gerek bolýar, ol bolsa zäherlenmäni doly anyklamaga päsgelçilik berýär. Myşýagy anyklamakda himiki toksikologiki barlaglaryň usulyýetleri tejribe sapaklarda öwredilýär.

Netije. Myşýagy anyklamagyň usuly giňden öwrenilendir, ýöne ony anyklamaga weterinär lukmanyň mümkinçiligi bolmaýar. Zäherlenme baradaky barlaglar barlaghanalarda geçirilýär. Ýiti zäherlenmede mallaryň köpüsi ölýär.

III. 4. AZOT WE ONUŇ BIRLEŞMELERİ BİLEN ZÄHERLENMELER

III. 4.1. Azot we azotly birleşmeler bilen zäherlenmeler (nitratlar we nitritler)

Azot (*Nitrogenium* – N) atmosferada saklanýan gaz şekilli maddalaryň iň köpüsi bolup (75,5%), Ýer şarynda ýaşayan janly-jandarlary üçin biologiki ähmiýeti örän uludyr. Azot erkin we birleşme görnüşinde bolýar. Erkin azot haýal hereketli, reňksiz, yssyz we tagamsyz gazdyr. Birleşme görnüşli azot köp möçberde bolup, organiki we organiki däl birleşmelere bölünýär.

Azot, wodorod bilen dürli birleşmeleri emele getirýär. Olaryň iň zerurlarynyň biri ammiak bolup, ol önümçilikde ulanylýar: 1) ammoniý duzlary; 2) azot kislotasy we duzlary; 3) sintetiki moçewina.

Adaty şertde howanyň düzüminde azot we kislorod birleşmeýär. Belli bir şertde azot kislorod bilen täsirleşip, dürli birleşmeleri, ýagny “keýplendiriji gaz” ady bilen belli bolan azodyň zakisinden başlap (N_2O) azot angidridine çenli birleşmeleri emele getirýär (N_2O_5). Erkin görnüşindäki azot bilen, birleşme görnüşindäki azot deňeşdirilende ol örän az möçberdedir.

Azot birleşmeler janly bedendäki organiki birleşmeleriň esasy düzýär. Azot ösümlikleriň, mallaryň we adamlaryň ýaşayşyna zerur bolup, beloklaryň düzüminde 16-17% saklanýar. Azot kislotasynyň duzlary: selitralar ýa-da nitratlar peşew bölüp çykaryjy serişde hökmünde ulanylýar. Şeýle-de ammiakly, barili, kalsili selitralary oba hojalygynda mineral dökün hökmünde ulanylýar. Azotly kislotasy tebigatda erkin ýagdaýda bolmaýar. Onuň duzlary ýa-da nitritler lukmançylykda we weterinariýada giňden ulanylýar.

Käbir azot birleşmeleriniň fiziki-himiki häsiýeti. Maldarçylykda organiki däl azot birleşmeleriniň toksikologiki täsirleri öwrenilýär. Azot kislotasy (HNO_3) güýçli kislotalara degişli bolup, galtaşan ýerindäki ähli janly öýjükleri dargadýar. Onuň täsir ediş güýji kükürt kislotasynyň güýjüne golaý bolup, ýakyjy we zäherleme tä-

sirlidir. Kislotalaryň we aşgarlaryň zäherleme derejesi ýokary däldir. Ýöne oňa garamazdan guşlar gowşak aşgarlara (natriý bikarbonata) hem ýokary duýujylyklydyr. Jüýjeleriň iýmine 0,6%, uly towuklaryň suwuna 2-4% möçberde natriý bikarbonat goşulanda zäherlenmeler ýüze çykýar. Azot kislotasynyň duzlary selitra ýa-da nitrat ady bilen belli bolup, peşew bölüp çykaryjy serişde hökmünde ulanylýar. Şeýle-de selitralardan: ammiakly, barili we kalsili selitralar oba hojalyk ekinlerde azot ýetmezçiligini kadalaşdyrmakda ulanylýar. Käbir ýagdaýlarda ösümliklerde azodyň köp möçberde toplanmasy ot iýýän mallaryň zäherlenmegine getirýär.

Azotly kislotasy (HNO_2) durnuksyz, erkin ýagdaýda tebigatda bolmaýar. Ol suwdaky gowşak ergin görnüşinde alynýar. Azotly kislotasynyň duzy ýa-da nitritler kislotalardan has durnukly. Durmuşda amil nitriti we natriý nitriti ulanylýar. Nitritler lukmançylykda, weterinar lukmançylygynda, boýag önümçiliginde we başgalarda giňden ulanylýar.

Azot kislotasynyň (nitratlar) we azotly kislotasynyň (nitritler) önümleri gara mallaryň we doňuzlaryň köpçülikleýin zäherlenmelerine getirýär. Azot önümleri ösümliklerden ýokary hasyl almakda mineral dökün hökmünde giňden ulanylýar. Ýöne olaryň möçberi, wagty, dowamlylygy nädogry ulanylanda, agrotehniki talaplar berjaý edilmedik ýagdaýlarynda ösümliklerde nitratlaryň, seýrek nitritleriň toplanmasy bolýar we şol ösümlikler bilen mallar iýmitlendirilende zäherlenmeler ýüze çykýar. Meselem, iýmitlik şugundyryň taýýarlanyş we saklanyş usulyýetleri bozulanda onda saklanýan nitratlatyň nitritlere öwrülme hadysasy bolýar. Ol hadysalar häzirki wagtda giňden öwrenilendir.

Nitratlar we nitritler bilen mallaryň zäherlenmesi diňe azot saklaýan ösümlikler bilen bolman, azot önümleri bilen hapalanan suw çeşmeleriniň üstünden hem bolup bilýär.

Amatly şertlerde (temperaturada, çyglylykda, gün şöhlesiniň ýiti düşmeginde, makro we mikroelementleriň bolmagynda) nitratlar ösümlikleriň kök ulgamy bilen sorulýar we nitratlar nitritlere, gidrosilamin-reduktazdan ammiaga çenli dikelýär we soňra beloklary eme-

le getirýän aminokislotalary sintezlemekde ulanylýar. Şeýle şertler bozulanda ösümlüklerde nitratlaryň toplanmasy bolýar we mallaryň toparlaýyn zäherlenmelerine getirýär. Düzüminde nitratlary saklamaga ukyply medeni we ýabany ösümlükleriň sany örän köpdür, şeýle ot-ýimler bilen mallar iýmitlendirilende zäherlenmeler ýüze çykýar. Olara: garpyz (*Citrullus lanatus*), nohut (*Goroh - Pisum sativum*), gawun (*Melo sativus*), iýmitlik kelem (*Brassica oleracea*), kartoşka (*Solanum tuberosum*), eşekýorunja (*Klewer-Trifolium*), mekgejöwen (*Zea majs*) ýorunja (*Lýuserna-Medicago*), süle (*Owes-Avena sativa*), hyýar (*Cucumis sativus*), günebakar (*Helianthus annus*), dary (*Proso posewnoe-Panicum miliacetum*), bugdaý (*Triticum*), çowdary, süle (*Rož posewnaýa-Secale cornutum*), şugundyr (*Swekla obyknowen-naýa-Beta vulgaris*), gumaý (*Sorgo obyknowennoe-Sorghum vulgare*), arpa (*Hordeum vulgare*) we başgalar degişlidir.

Ýabany ösümlüklerden (esasan-da, haşal otlar): siňren (*Astragal maloparnyy- Astragalus paucijugus*), eşekýorunja (*Donnik - Melilotus*), dänegerçek, itöldürgiç (*Durman obyknowennyy - Datura stramonium*), ýegmal (*Moloçay gustoý - Euphorbia densa*), söýdek (*Moloçay palçatoçeşuýçatyý - Euphorbia cheirolepis*), süýtlenňiç, çymylgan (*Moloçay sereýuşiy - Euphorbia canescens*), günebakar, ýegmal (*moloçay solnseglýad - Euphorbia helioscopia*), itüzüm (*Paslen çernyy - Solanum nigrum*), turşuja, türşek (*Şawel kislyý - Rumex acetosa*), künjot, bedenot (*Şirisa zaprokinutaya - Amaranthus retroflus*), ak hulpa (*Şirisa belaya - Amaranthus belaya*), demirtiken, çopançökeren, bottiken, baştiken (*Ýakorsy stelýaýuşiesya - Tribulus terrestris*) we başgalar degişlidir.

Ösümlüklerde saklanýan nitratlaryň möçberi toprakdaky azodyň möçberine, topragyň we döküniň fiziki-himiki häsiýetine, howa şertlerine, ýylyň paslyna, ösümligiň görnüşine we ösüş döwrüne bagly bolýar.

Mallaryň toparlaýyn zäherlenmeleri iýmitlik üçin ekilýän otly meýdanlaryň 1 gektaryna 150-200 kg azot dökülende ýüze çykýar. Suwda gowy ereýän dökünlerden, esasan-da, selitrany ösümlükleriň ösüş döwründe ýa-da iýmit üçin ýygnaýmagynyň ön ýanynda dö-

külende nitratlar ösümlüklerde has köp toplanýar. Toprakda reduktazany işjeňleşdirýän metalloidleriň (molibdeniň, demriň, misiň, manganesiň we magniniň) we kükürdiň ýetmezçilik etmegi ösümlüklerden nitratlaryň bölünip çykmasyňy haýalladýar. Fotosinteziň geçmegine ýaramaz täsir edýän howa şertleri (ýokary gyzygynlyk, dowamly guraklyk ýa-da howa çygly bolup sowamagy, doňaklyk) nitratlaryň toplanmagyna ýardam edýär.

Ýaş ösümlüklere nitratlar tomsuň ikinji ýarymynda has köp toplanýar. Ter otlarda zäherli nitritler az möçberde saklanýar. Ýöne gök otlar basgylanyp gyzanda, kösüklüler zaýаланanda, buga tutulup we gaýnadylyp haýaldan sowadylanda, doňan iýmitlerde, olaryň doňy çözülen-de, süýttureşy önümler bilen iýmitler turşadylanda gysga wagtyň dowamynda olarda ösýän mikrobedenjikleriň we reduktazanyň täsirine, ösümlüklerdeki dargan öýjükler nitritlere çenli dikelýär we onuň möçberi zäherleme derejesine ýetýär.

Azot saklaýan dökünler topraga köp dökülende, ýyl gurak gелende, agrotehniki kadalar bozulanda ösümlüklerde, esasan-da, däneli we kösükli ekinlerde toplanýan nitratlaryň möçberiniň 20%-e çenli ýokarlanmasy bolýar. Nitratlaryň gurluşy üýtgemese zäherli bolmaýar. Nitratlaryň düzüminde saklanýan kislorodyň azalmagy netijesinde gyzygyn ganly jandarlaryň bedeninde nitratlar nitritlere öwrülýärler we zäherli bolup, mallarda metgemoglobiniň ýüze çykýar. Ot-iýmlere howanyň, çyglylygyň täsir etmegi, saklanýş şertleriniň bozulmagy olarda saklanýan nitratlaryň nitritlere öwürilmegine getirýär.

Nitritleriň käbirlerini: amilnitriti, nitrogliserini we başgalary lukmançylykda arterial damarlaryň ýygrylmalarynda, gan basyşy peseltmekde we ş.m. ulanylýar. Nitrotoparlary saklaýan preparatlar fiziki häsiýetine, ereýjilik derejesine baglylykda çalt täsir edýänlere we haýal täsir edýänlere bölünýärler. Ýöne oňa garamazdan täsir edijilik häsiýetleri birmeňzeş bolýar. Nitritleriň ulanylyş möçberi nitratlar bilen deňeşdirilende örän az möçberde bolýar. Arassa natriý nitritiň ulanyş möçberi bilen deňeşdirilende 5 esse az bolýar.

Çyglylygyň we howanyň täsir etmeginde ondaky nitratlar nitritlere öwrülýär, soňra şol sebäpleriň dowamly täsir etmeginde (10 gün-

den köp) nitritler üýtgäp, ammiaga çenli dikelýär. Nitratlaryň nitritlere öwrülmeň hadysasy gäwüş gaýtarýan mallaryň uly garnynda bolup geçýär, nitritler aşgazanda aralyk önüm bolup, soňra ammiaga çenli dikelýär. Nitritleriň möçberiniň uly garynda köp bolmagy olaryň belli bir bölegi ammiaga çenli dikelip ýetişmän nitrit görnüşinde gana sorulýar we zäherleme howpuny döredýär.

Haçan-da nitratlaryň nitritlere öwrülmesi peselende, nitritleriň ammiaga çenli dikelmesi haýallanda we uly garyndaky mikrofloralar ammiagy özleşdirende mallarda zäherlenmelere bolan howp azalýar.

Natriý nitritiň gara mallara in pes zäherleýji möçberi barada dürli pikirler bolup, inlis alymlarynyň hasaplamalaryna görä 0,65-0,74g/kg; amerikan alymlarynyň hasaplamalaryna laýyklykda 0,5 g/kg deň diýlip belenilýär. 45-50 kg agramdaky dowara kaliý selitrasynyň öldürýji möçberi 90,0-100,0, ortaça 2 gr/kg agramyna deňdir. Şol möçberdäki serişde gara mallary we gylýallary hem zäherleýär. Natriý nitrite doňuzlar gara mallara garanynda has duýgur bolýar, 0,07-0,075 g/kg olary öldürýär. Gara mallaryň we doňuzlaryň iýmitiniň düzüminde nitratyň möçberi 0,6-dan 1,5%-e çenli bolanda zäherlenmeler ýüze çykýar.

Bir garynly mallaryň aşgazanynda denitrifirleýji mikrobedenjikler nitratlary nitritlere, giponitritlere, gidroksilamine, ammiaga çenli dikeldýär.

Gäwüş gaýtarýan mallar hili ýaramaz iýmitler bilen iýmitlendirilende uly garyndaky nitratlary, nitritleri zyýansyzlandyrmak hadysasy peselýär, mallarda nitratlara we nitritlere bolan duýujylyk ýokarlanýar.

Mallaryň nitratlara we nitritlere bolan duýujylygy mallar aç bolanda, suw çäkli berlende, kolibakteriozda, salmonellezde, nitrofuranlar ulanylanda ýokarlanýar. Içilýän suwda rugsat edilen möçberi: nitratlar 10 mg/l, nitritler 1 mg/l; dürli iýmitlerde nitratlar 200-800 mg/kg, nitritler 5-10 mg/kg.

Azot we azotly birleşmeler bilen zäherlenmeler. Mallar nitratlar we nitritler bilen, köplenç, ýiti, seýrek ýagdaýda hroniki zäherlenýärler.

Gara mallar. Zäherlenen mallarda işdäsizlik, umumy gowşaklyk, hereketiniň bozulmasy, garnynda agyry, myşsalarynyň titremesi, dem

alşynyň ýygjamlaşmasy, nemli bardanyň gögermesi, içegelerde güýçli gyjyndyrmalar, içgeçme, tezeginiň reňki şokalada meňzeş bolýar. Bogaz mallarda iç taşlama, ýürek, gan-damar ulgamynda gowşaklyk, gan basyşy peselýär, bedeniň temperaturasy kadada ýa-da kadadan hem pes bolýar. Zäherlenmäniň ilkinji alamatlary 12-24 sagatdan, käbir ýagdaýlarda has giç ýüze çykýar we gysga wagtyň dowamynda jandaryň ýagdaýy ýaramazlaşyp, komotoz ýagdaýdan ölýär.

Dowarlar. Gara mallar bilen deňeşdirilende zäherlenme seýrek bolýar, gara mallara we doňuzlara garanynda olar nitratlaryň we nitritleriň zäherleýji täsirine durnukly. Kliniki alamatlar gara mallardaky alamatlara meňzeş.

Doňuzlar. Ýymitiň düzüminde şekeri we iýmitlik şugundyry köp ulanylýandygy sebäpli nitratlar we nitritler bilen zäherlenme köp duşýar. Azotly toprakda ösdürilip ýetişdirilen iýmitlik şugundyr has howply hasaplanylýar. Şugundyr köp möçberde nitratlary saklaýar. Doňuzlarda gäwüş gaýtarýan mallardan tapawudy olaryň aşgazanynda nitratlaryň nitritlere öwrülmesi gowşak derejede bolýar. Ýöne nitritleri köp saklaýan iýmitler taýýarlanýan döwürde nitritleriň toplanmasy bolup, doňuzlar üçin zäherli bolýar. Meselem, gaýnadylyp taýýarlanýan kösüklileri ýyly otagda haýaldan 12 sagadyň dowamyn-da sowadylanda nitritleriň toplanmasy bolýar. Şeýle iýmitler bilen doňuzlar iýmitlendirilende zäherlenmeler çalt ýüze çykýar. Ir döwürlerde şugundyra doňuzlar has duýgur bolýar diýen pikirler bolupdyr, ýöne ol öwrenilenden soň, nitratlaryň nitritlere öwrülmesi gara mallaryň uly garnynda bolup geçýändigini, doňuzlaryň aşgazanyndan başga bölümlerinde hem emele gelýändigini bilen düşündirilýär.

Doňuzlarda nitritler bilen zäherlenmäniň ilkinji alamatlary 1-2 sagadyň dowamynda ýüze çykýar. Käbir ýagdaýlarda 1-2 sagadyň dowamynda jandaryň ölmegine hem getirýär. Zäherlenen doňuzlaryň umumy ýagdaýy gowşaýar, köp ýatýar, ýatagyna düşselen otlaryň aşagyna sümülýär, ýerinden turjak bolanda ysgynsyz bolýar, turandan soň ýykylyr ýa-da turup bilmeýär. Agzyndan köp möçberde sülekey akýar, dem alşy kynlaşýar, käbir ýagdaýlarda gusýar. Gözde we agyz boşlukdaky nemli bardalar aksowult bolýar, gany azalýar. Zäherlenme dowamly bolanda nemli bardalar gögerýär. Temperaturasy kadaly,

ýiti zäherlenmede, esasan-da, ölmeziniň ön ýanynda kadadan pese düşýär (37,0-37,5 °C) we tutgaýyň döremeginden ölýär.

Hroniki zäherlenmede iýmit bilen nitratlar köp bolmadyk möçberde bedene düşende doňuzlarda iç taşlama ýüze çykýar, jojuklar öli ýa-da ýaşamaga ukypsyz dogulýar. Beýleki görnüş mallarda nitratlar we nitritler bilen zäherlenmeler tötänlikde we dermanlar nädogry ulanylanda ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň anyklanylyşy. Nitratlar we nitritler bilen zäherlenmelere guman edilýän iýmitleriň düzümindäki azot birleşmeler anyklanylýar. Şeýle-de zäherlenen we ölen mallaryň ganynda saklanýan metgemoglobin barlanýar, ganyň reňkine we şokalad öwüşginine üns berilýär. Ýiti zäherlenmede mahsus alamatlar ýüze çykmaýar.

Bejerilişi. Ýiti zäherlenmelerde netije ýaramaz bolýar. Gara mallar we dowarlar nitratlar bilen zäherlenmelerde zähre garşy serişde hökmünde metilen gögiň 10 mg/kg hasabyndan 1%-li erginini wena damaryna goýberilýär, zerurlyk bolanda gaýtadan ulanylýar. Doňuzlara metilen gögiň 0,01-0,02 g/kg, 2%-li ergin görnüşinde ulanylýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Gara mallaryň we doňuzlaryň maslygy açylyp göründe zäherlenmä mahsus ýaramaz lagtalan gan şokalad öwüşginli, garamtyl gyzy-ülje reňkli bolýar. Gara mallaryň öňki garynlarynda ganöýmeler, käbir ýerlerinde nekroz ojaklary döreýär. İçegeler uza-boýuna gemorragiki alawlanmaly, zeperlenme derejesi zähriň täsiriniň dowamlylygyna bagly bolýar. Paranhimatoz agzalar gandan dolýar, käbir ýerlerinde ganöýmeler ýüze çykýar. Peşew halta ulalýar we köp möçberde peşew saklaýar. Käbir ýagdaýlarda aşgazanda saklanýan iýmitden azot birleşmelerine mahsus ys gelýär. Zäherlenen mallaryň eti gaýnadylanda gyzy ýa-da gyrmyzy reňkde bolýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Iýmitiň düzüminde saklanýan nitratlaryň möçberi 0,5%-den ýokary bolsa ulanmak bolmaýar. Düzümine nitrat toplamaga ukyply ösümlikler hasaba alynýar. Nitratlar bilen zäherlenmelerde A, D, E witaminleriň özleşdirilişiniň ýaramazlaşýandygy hem hasaba alynýar. Nitrat saklaýan ösümlikler bilen mallar iýmitlendirilende olaryň täsirini gowşatmak üçin bir wagtyň özünde A vitamini we karotin ulanylýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Mallaryn iýmitiniň düzüminde saklanýan nitratlar hemişe yzygiderli anyklanylýar. Iýmitleriň ähli görnüşlerine barlaglar geçirilýär. Metgemoglobini anyklamak üçin barlaghana gan ugradylýar.

Netije. Gara mallarda we doňuzlarda netijesi ýaramaz. Zäherlenmäniň diňe ýeňil görnüşinde öz wagtynda bejeriş işleri geçirilende netije berýär. Ýöne doňuzlarda bejeriş işleri geçirilýän wagtda ýagdaý gowulaşýana meňzese-de, duýdansyz ölmegi bolýar.

III. 4. 2. Karbamid we ammoniý birleşmeleri bilen zäherlenmeler

Gäwüş gaýtarýan mallaryň iýmit siňdiriş ulgamynyň fiziologiki aýratynlyklary öwrenilendigi baradaky maglumatlar 1891-nji ýylda çap edilenden soň, öňki garynlardaky mikrofloralaryň uglewod we belok çalşyklarda iýmitiň düzümindäki ýetmeýän proteini azodyň beloksyz sintetiki birleşmesi bilen doldurylyşy öwrenilendir.

Gäwüş gaýtarýan mallaryň uly garnynda iýmitiň düzümindäki uglewodlar, ýaglar mikrobaryň fermentleriň täsirine uçujy ýag kislotalara we ketokislotalara çenli dargap, beden üçin energiýa we plastiki çeşme bolup hyzmat edýär. Şeýle-de beloklar, azodyň beýleki birleşmeleriniň dargamagynda ýönekeý birleşmeleri: ammiagy, uçujy ýag kislotasyny emele getirýär. Soňra madda çalşygynda emele gelen önümlerden mikrofloralar özleriniň ýaşaýyşlary üçin zerur bolan beloklary sintezleýärler, ol bolsa mallar üçin zerur iýmit bolup, çopan-söýerde, inçe içegede özleşdirilýär. Şonuň üçin Gäwüş gaýtarýan mallarda çalşyp bolmaýan aminokislotalara ýetmezçilik seýrek bolýar.

Şeýle açyşlaryň bolmagy mallary goşmaça iýmitlendirmekde sintetiki beloksyz birleşmeleri ulanmaga mümkinçilik berýär. Ýöne olaryň käbirleriniň ýokary zäherli häsiýeti bolany üçin mallaryň önümliligini ýokarlandyrmakda çäkli ulanylýar. Durmuşda mallary iýmitlendirmekde moçewina, diammoniý fosfat, ammoniý sulfat, biuret, disianidamid we başgalar giňden ulanylýar.

Karbamid ýa-da moçewina – düzüminde 46% azot saklaýan, ak kristal şekilli, yssyz, suwda, spirtde gowy ereýän, turşy tagamly

külke bolup, aşgarlaryň we kislotalaryň täsirlerine çalt gidrolizlenýär. Karbamid uglerodyň ikili okisinden ýa-da ammiakdan alynýar, oba hojalykda dökün görnüşinde ulanylýar. Maldarçylykda ot-ýým birli-giniň düzüminde belok ýetmezçilik edende şu bellenen şertler hasaba alnyp gäwüş gaýtaryan mallara berilýär:

- karbamidi arassa görnüşinde iýmitiň we suwuň düzümine goşmak bolmaýar;

- karbamidi iýmitiň düzümine goşmazdan öň gowy ownadýarlar we iýmine endigan garyarlar;

- karbamide mallary ýuwaş-ýuwaşdan öwrenişdirýärler. Başda adaty möçberiniň 1/4 ýa-da 1/5 bölegini, soňra adaty möçberine çenli ýetirilýär;

- karbamide mallar öwrenişdirilenden soň, iýmine hemişe goşulýar;

- eger-de arasynda 5-6 gün wagt düşen ýagdaýynda, karbamide öwrenişdirmek ýokarda bellenen tertipde ýerine ýetirilýär;

- karbamid ergin görnüşinde berlende mallaryň nowalarynda hökmany suwuň bolmagy talap edilýär;

- karbamid goşulan ot-ýimler dowarlara we gara mallara 6 aýdan soň berlip başlanýar: dowarlara günde 6-12 gr; gara mallara 0,25 gr/kg.

Diammoniy fosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_3$ – kristal we granula şekilli, ak ýa-da açyk-çal reňkli, suwda gowy ereýän külke. 20% azot, 23% fosfor saklaýar.

Ammoniy fosfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – ak kristal şekilli, suwda gowy ereýän külke. 21,2% azot, 25,9% kükürt saklaýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Gara mallarda we dowarlarda karbamid bilen zäherlenme olaryň ulanyş tertibi bozulanda ýüze çykýar. Moçewina: 0,4 g/kg orta derejede; 0,5 g/kg ýiti; 0,6% gara mallaryň ölmegine getirýär. Dowarlar gara mallara garanyňda durnukly bolýar. Ýokarda bellenen möçberler şertli bolup, mallar dowamly aç saklanýanda, suw çäkli berlende, iýmitiň düzüminde uglewod, mineral ýetmezçilikler bolanda, belokly iýmitler agdyklyk edende, metobolizm häsiýetli asidozda mallaryň moçewina bolan duýujylygy ýokarlanýar.

Bir garynly mallar (gylýallar we doňuzlar) karbamide pes duýgur bolýar, olaryň aşgazanynda karbamidiň belli bir möçberi sorulýar we

üýtgededik görnüşde peşew bilen bölünip çykýar. Ýöne oňa garamazdan olarda hem seýrek zäherlenmeler bolýar.

Mallarda ammoniý duzlary bilen zäherlenmeler seýrek bolýar, sebäbi olaryň zäherlilik derejesi karbamitden birnäçe esse pesdir. Diammoniy fosfat 0,67 g/kg zäherlenmäniň alamatlaryny döretmeýär, 1,0 g/kg zäherleýär, öldürýän möçberi ondan hem ýokary bolýar.

Zäherlenmäniň alamatlary. Kombinirlenen iýmler bilen karbamidiň granula görnüşiniň zäherleýji möçberi bedene düşenden soň, zäherlenmäniň ilkinji alamatlary 10-15 minutdan ýüze çykyp başlaýar. Eger-de ol ergin görnüşinde bolsa alamatlar has-da çalt ýüze çykýar. Zäherlenmede gysga wagtyk howsala, işdäsizlik bolýar, eşi-dişi ýitelýär, öküzlerde jynsy höwes güýçlenýär, içegeleriň hereketi çaltlaýar, öňki garynlarda gipotoniýa, sülekeyi güýçli akýar, dem alşy ýygjamlaşýar, ýüregiň ritmi gowşaýar, derlemek ýüze çykýar. 2-3 sagadyň dowamynda her 5-10 minutdan tezekleýär, 5-7 minutdan peşewleýär.

Ilkinji alamatlar ýüze çykyp başlandan 40-60 minut geçeninden soň öňki aýaklarynyň töweregindäki myşsalar titreyär, yzky but myşsalarynyň käbirleri dartylýar, ýuwaş-ýuwaşdan titreme bedeniň ähli myşsalaryna ýaýraýar. Jandar gorkan ýaly, aýaklaryny giň açyp durýar, kellesini aşak sallaýar, tüýleriň arasynda der düwmejikler görünýär, dem alşy çuň, aritmiýa häsiýetli. Sünk myşsalaryň titremesi ataksiýa bilen jemlenýär: jandar ýykylýar, turmak üçin birnäçe gezek synanyşyk edenden soň gapdalyna ýatýar. Mal ölmezinden ön ygtyýarsyz peşewleýär, tezekleýär, agzyndan ammiak ysly iýmit gelýär we 1,5-2,5 sagatdan dem alşy togtaýar. Birnäçe gezek tutgaý ýüze çykandan soň zäherlenen mallaryň 2-3 sagatdan sagalyp gitmesi hem bolýar.

Dowarlarda ýiti zäherlenme gara mallarda ýüze çykýan zäherlenmä meňzeş geçýär. Ýaş bakylýan mallarda umumy ýagdaýynyň gowşamasy, daşky gyjyndymalara reaksiýasynyň peselmesi, peşewiň bölünip çykyşynyň artmasy we ýatakdan ammiagyň ysy gelýär.

Sygyrlaryň we tüweleriň hroniki zäherlenmesinde olaryň umumy ýagdaýy gowşaýar, peşewiň bölünip çykyşy artýar, uly garynda ýarym ysmaz, işdäsizlik, duýujylygynyň peselmesi ýüze çykýar. Energiýa çeşmesi ýetik bolanda semizlik, süýt önümliligi peselýär, jynsy ukyby bozulýar, täze doglan göleler ýaşamaga ukypsyz bolýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Moçewina azot çalşygynda gowşak zäherli aramlyk önümdir. Wena damaryna goýberilen moçewinanyň möçberi 200mg/% ýokary geçmese, zäherlenme döremeýär. Ýöne iýmit siňdiriş ýoluna düşende howply bolýar. Gäwüş gaýtarýan mallyň uly garnynda, beýleki mallaryň ýogyn içegesinde mikrobial ferment ureazanyň çalt gidrolizlenmeginde kömürturşy gaz we ammiak emele gelýär.

Uly garynda ammiagyň möçberi 10 mg%-den 30 mg% çenli bolanda kadaly hasaplanylýar, 50 mg% zäherleýär, 125 mg/ % öldürýär.

Ammiak aşgar häsiýetli bolup, uly garnyň pH-ny 8,0 çenli ýokarlandyrýar, şeýlelikde, onuň gana sorulmasy tizleşýär, aşgarly şertde ammiak, ammoniý iony görnüşinde bolman, erkin ýagdaýda bolýar we gysga wagtda ganda saklaýan ammiagyň möçberi 0,1-0,2 mg/ % -den, 1,5-2,5 mg/ % çenli (ortaça 10 esse) ýokarlanýar.

Ammiak gandan agzalardaky öýjüklerge geçýär we okislenme-dikeme hadysany bozýar, Krebsiň baglanyşygyndaky okisleyji trikarbon-kislotasynyň täsirini togtadýar, ol bolsa makroergik birleşmeleriň (ATF we KF) ýetmezçiligini döredýär. Olaryň ýetmezçiligine merkezi nerw ulgam duýgur bolýar. Ammoniý ionlarynyň ýokary konsentrasiýasy okislitel ulgamda ketoturşusyny dekarboksirlemegi hem ATF-iň has köp ýetmezçiligine getirýär.

Hroniki zäherlenmede dowamly okislitel hadysanyň bozulmagy ýuwaş-ýuwaşdan ketozyň, asidozyň, paranhimatoz agzalarda belok we ýag distrofiýasynyň ýüze çykmagyna, jynsy höwesiniň bozulmagyna, ýaşayşa ukypsyz göleleriň dogulmagyna getirýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Ýiti zäherlenmelerde maslyk gataýar, döş we garyn boşlukda saman reňkli 3 litre çenli suwuklyk ýygnanýar. Uly garna suwuklyk, gaz toplanyp süýnüp giňeýär we ammiagyň ysy gelýär. Çopansöýere, inçe içegäniň nemli bardasyna gan öýüp alawlanýar. Bagyrda gan toplanýar, ýag distrofiýanyň alamatlary döreýär, käbir ýagdaýlarda nekroz ojaklary ýüze çykýar.

Diafragmanyň, plewpanyň, endokardyň, epikardyň seroz bardalaryna köpsanly nokat şekilli ganöýmeler, bronhlara köpürjikli suwuklygyň toplanmasy, öýkende suwly çiş döreýär.

Hroniki zäherlenmede içki agzalaryň damarlarynyň gandan dolmasy, diwarlarynyň gowşamagynda gan syzylyp çykmak bilen ganöýmeler, bagyrdaky, böwrekdäki öýjüklerde belokly distrofiýa, dalak follikulalarynda gipreplaziýa ýüze çykýar. Ýokarda bellenen näsazlyklar 7-8 aýlyk nesilde has ýiti bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak soraşmalary geçirmek, kliniki alamatlar, tejribehana barlaglar esasynda goýulýar. Zäherlenmäniň alamatlarynyň 10-15 minutdan başlanýandygyna, tetaniki damar çekmelerine üns berilýär. Tejribehana barlaglaryny geçirmek üçin ot-ýimlerdeki, uly garyndaky iýmitde saklanýan ammiagyň we moçewinanyň möçberi anyklanylýar. Fiziologiki ýagdaýda uly garynda saklanýan moçewinanyň möçberi 1-5mg/%-deň bolup, zäherlenmelerde onuň möçberi ýokary derejä ýetýär; kadaly ýagdaýda saklanýan ammiagyň möçberi 10-30mg/%, zäherlenmede ol 100 mg/% ýetýär. Uly garmyň pH 8,0 ýetýär. Barlaga iberilen material uzak ýerden ugradylan bolsa materialdaky ureazanyň täsiriniň kesilmezligi üçin spirt-rektifikatda ýa-da 10%-li üçhlorlirsirke kislotasynda konserwirläp ugradylýar.

FOB, HOB, fenoksikislotasynyň we triaziniň önümleri bilen zäherlenmelerde sianidler, nitratlar bilen zäherlenmelerden tapawutlandyrmak zerurlygy ýüze çykýar. Hlororganiki birleşmeler bilen zäherlenmede gandaky ammiak, moçewina, keton bedenjikleri, sitrat, transaminazanyň işjeňligini barlamak esasynda tapawutlandyrylýar.

Bejerilişi. Uly garna organiki kislotalary (1%-li sirke kislotasynyň erginini, propion, limon, glutamin kislotalary) goýbermek bilen turşulyk ýokarlandyrylýar, şeýlelikde, ureazanyň işjeňligi gowşaýar, ammiagyň gana sorulmasy haýallaýar. Wena damaryna 10%-li natriý glutamatyň ergininden 100 ml, 5%-li trehzameşennyý natriý sitratyň ergininden 150ml we 40%-li glýukozanyň ergininden 200ml çenli goýberilende dokumalarda ammiagyň baglaşmasy tizleşýär. Ammiagyň doly baglaşmagy we karbamidiň gidroliziniň haýallamagy üçin uly garna gönümel 5-10%-li formaliniň resmi ergininden 100 kg agramyna 30 ml (40%-li formaldegidiň ergininden 150 ml çenli) goýberilýär. Tutgaý hadysalary gowşatmakda ýa-da aýyrmakda 10%-

li magniý sulfat ergininden 50-150 ml ýa-da 10%-li hlortalgidratyň ergininden 100 ml çenli wena damaryna goýberilýär. Bedeniň sustupsligini kadalaşdyrmakda 20 litr ýyly suw içirilýär, şeýle-de dem alşy we ýüreginiň işini güýçlendirýän dermanlar ulanylýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Karbamid we ammoniý duzlar bilen zäherlenmeleriniň önüni almakda olary dogry saklamaklygyň düzgünleri berjaý edilýär, mallaryň iým paýyna goşulýan beloksyz azody goşmaklyk sazlanýlar: 1) 6 aýdan uly ýaşdaky sagdyn mallara berilýär; 2) iým paýyna ýeterlik möçberde uglewod saklaýan iýmitler (şeker- protein gatnaşygy 1:1-1,5:1 gatnaşyk derejesinde), mineral maddalar, esasan-da, magniý saklaýan iýmler bilen siňýän proteiniň 30%-e çenli möçberi goşulýar; 3) bir günde ulanylýan möçberini azyndan iki gezege bölüp berilýär we ergin görnüşinde içirmek bolmaýar; 4) mallar iýmitlendirilende netijeli we howpsuz usullar ulanylýar: ot, beder unlar, silos taýýarlanylanda karbamid konsentrasiýasy we mineral-ammoniý garyndysy goşulýar, iri baldakly otlara olaryň ergini sepilýär.

III. 5. PESTISIDLER BILEN ZÄHERLENMELER

Pestisidler ýa-da zäherli himikatlar dürli himiki gurluşda bolup, oba hojalyk önümçiliginiň ekerançylyk we maldarçylyk pudaklaryna zyýan berijileri ýok etmekde ulanylýan serişdelerdir. Ulanylýan maddalaryna laýyklykda pestisidler birnäçe toparlara bölünýär:

1. Insektisidler – mör-möjekleri ýok etmekde ulanylýan serişdeler.
 2. Akarisidler – sakyrtoğallara garşy ulanylýan serişdeler.
 3. Fungisidler – zyýanly kömelekler garşy ulanylýan serişdeler.
 4. Zoosidler ýa-da rodentisidler – gemrijileri ýok etmekde ulanylýar.
 5. Gerbisidler – haşal otlaryň garşysyna ulanylýan serişdeler.
- Şeýle-de fumigantlar (tüsse görnüşinde), mollýuskasidler, nematosidler, defolýantlar hem ulanylýar. Pestisidler ergin, duman, tüsse görnüşlerde ektoparazitleri ýok etmekde ulanylýar.

III. 5.1. Fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmeler

Fosfororganiki birleşmeleri insektisid, akarisid we fumigant serişdeler hökmünde ulanylýar. Fosforyň organiki birleşmelerini kazanly himik A.Ý.Arbutow geçen asyryň 50-nji ýyllaryndan başlap olaryň mör-möjeklere ýokary zäherli täsirlerini öwrenip başlapdyr.

Himiki gurluşy boýunça fosfororganiki birleşmeleriň köpüsi ortofosfor kislotasynyň önümi bolup, ýokary fiziologik işjeň maddalardyr. Oba hojalygynda ulanylýan fosfororganiki birleşmelerden edilýän talaplar hökmany suwuklyk ýa-da suwda ereýän bolmalydyr. Fosfororganiki birleşmeleriň az möçberini dust görnüşinde ulanylýar. Fosfororganiki birleşmeleriň zäherlilik derejesi onuň radikallarynda ýerleşdirilen himiki serişdelere hem bagly bolýar. Meselem: 1. Dietil efirler metiletil we dimetiletil birleşmelerden has işjeň we zäherli bolýar. 2. Tiobirleşmeler, esasan-da, merkaptobirleşmeler kükürt saklamaýan fosfatlardan zäherliligi gowşak bolýar. 3. Alifatik zynjyryň uzaldylmagy, şeýle-de inçelmegi we beýleki birleşmeleriň ýerleşdirilmegi himiki serişdäniň diňe zäherlilik derejesini üýtgetmän hilini hem üýtgedýär.

Ekerançylykda we maldarçylykda fosfororganiki birleşmeleriň (FOB) insektisid täsir edýänlerinden 50-den gowragy giňden ulanylýar we täsir edijiligi boýunça toparlara bölünýär:

1. Galtaşma täsirliler – mör-möjeklere we sakyrtoğallara täsir eden badyna öldürýär (hlorofos, metafos, difos, etafos, siodrin, karbofos, diazinon, dursban, üçhlormetafos we başgalar).

2. Ulgamlaýyn täsirliler – ösümlikleriň ýapraklary, kökleri bilen sorulyp, olardaky şireler bilen ösümligiň bedenine ýaýramak bilen sorujy mör-möjekler üçin iki aýyň dowamynda zäherli bolýar we şol bir wagtda ösümlükler üçin zyýanly täsirleri bolmaýar (gardona, selekron, tokution, fozalon, butifos we başgalar).

3. Galtaşma – ulgamlaýyn täsirliler – himiki serişde galtaşan badyna we dowamly täsir edýär (antio, fosfamid, ftalofos, geterofos we başgalar).

Mallaryň fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmesi galtaşma täsirli serişdeler dökülen ýerlerde 6 güne çenli; ulgamlaýyn täsirli

serişdeler ulanylan ýerlerede 6 hepdä çenli mallar bakylanda we gök otlar ýyglyp berlende, şeýle-de dezinseksiýa we dezinseksiýa geçir-mekligiň kadalary bozulanda zäherlenmeler ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Fosfororganiki pestisidler toksikologik tä-siri boýunça nerwleri ysmaz ediji zäher bolup, olaryň muskarine, niko-tine, kurara meňzeş täsirleri bolýar we fermentleriň işjeňligini bozýar.

Oba hojalygynda insektisid we akarisid serişde hökmünde ula-nylýan fosforyň organiki birleşmeleri mör-möjeklere we ýyly ganly jandarlara zäherli täsir edip, holinesteraza fermentiniň işjeňligini boz-ýar. Mallar we guşlar fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenende holinesterazanyň işjeňligini bozýan fizostigmin we prozerin derman-lar bilen zäherlenmä meňzeş alamatlar ýüze çykar.

Soňky onlarça ýyllaryň dowamynda dürli görnüş mallara, guşlara, peýdaly mör-möjeklere, arylara, balyklara fosfororganiki birleşmeleriň täsirlerini tejribe geçirmek esasynda öwrenilmegi olary dürli maksatlar üçin ulanmaga mümkinçilik beripdir. Barlaglaryň netijesinde fosforor-ganiki birleşmeler bilen zäherlenen mallaryň ganynda şekeriň, umumy belogyň köpelmesi, eritrositleriň, gemoglobiniň ýokarlanmasy we holinesterazanyň işjeňliginiň peselmesi bolýar.

Fosfororganiki birleşmelere ähli mallar birmeňzeş duýgur bol-maýar. Gara mallar we dowarlar, doňuzlara, guşlara, gylýallara garanynda has duýgur bolýar. Ýaş mallar uly ýaşdaky, hor mallar semiz mallara garanynda has duýgur bolýarlar.

Fosfororganiki birleşmeler ýokary lipidotrop madda bolup, nemli bardanyň, deriniň, iýmit siňdiriş agzalaryň, dem alşyň üstünden sorulýar, bagyrda, beýnide, ýürekde, keseçylgamly myşsallarda, ýag dokumalarda böwrekde toplanýar. Peşew, tezek, süýt bilen bölünip çykýar.

Fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenme has ýiti, ýiti we hroniki görnüşlerde geçýär. Ýiti zäherlenen mallar ölýär, ölmän galanlaryň önümliligi peselýär, sagylýan sygyrlaryň süýt berijiligi 2-3 gün, towuklaryň ýumurtga berijiligi 15-20 güne çenli azalýar. Orta dereje zäherlenmede 1-2 günden alamatlar aýrylýar we 5-6 günden mallar sagalýar. Fosfororganiki birleşmelere şular degişlidir:

Difos (botion, abat, temefos, nimitoks) – ak kristal şekilli, suwda ýaramaz, toluolda ereýän, gyzgyn ganly jandarlar üçin gowşak zäherli, ektoparazitler üçin zäherli serişde.

Antio (formotion, afliks) – sary suwuklyk ýa-da kristal bolup, suwda ýaramaz, hlороformda we benzolda gowy ereýär. Ak syçanlar üçin ýokary, arylar üçin zäherli, galtaşma we ulgamlaýyn täsirli zäher. Insektisid we akarisid serişde hökmünde ulanylýar.

Butifos (foleks) – ýakymсыз ysly sary suwuklyk, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýär. Alakalar üçin orta, balyklar üçin ýokary zäherli. Gowaçalara defolýant görnüşinde 1-2kg/ga ulanylýar. Iki hepdeden zäher aýrylýar.

Gardona (tetrahlorwinfos, winfos, rabon, anneks) – ak kristal şekilli, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýär. Alakalar üçin pes, arylar üçin orta zäherli. Gowaçany we beýleki ekinleri zyýankeşlerden goramakda ulanylýar.

Geterofos – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýär. Gyzgyn ganly jandarlara ýokary, arylara we peýdaly mör-möjeklere zäherli, kartoşkanyň we gant şugundyrynyň zyýankeşleriniň garşysyna ulanylýar.

DDWF (dihlorofos, wapona, nuwan) – suwda ereýjiligi 1%, organiki eredijilerde gowy ereýär. Gyzgyn ganly jandarlar we arylar üçin ýokary zäherli. Deriniň üstünden sorulmagy netijesinde hem zäherleýär. Mör-möjekleriň we sakyrtdalaryň garşysyna we mal ýatlary dezinseksiýa etmekde ulanylýar.

Diazinon (bazudin, eksodin, neosidol) – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýän, reňksiz suwuklyk. Ýokary zäherli insekto-akarisid serişde hökmünde goýunlaryň goturynda ulanylýar. Ýokary zäherlilik sebäpli gara mallara ulanmak bolmaýar.

Dursban (hlорpirifos) – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýän kristal şekilli madda. Alakalara we towuklara ýokary, dowarlara orta zäherli, beýleki peýdaly mör-möjeklere zäherli serişde. Ýorunja, gowaça, mekgejöwene zyýan berýän gemrijileriň, şire sorujy mör-möjekleriň we sakyrtdalaryň garşysyna ulanylýar. Gara maldarçylykda derini zeperleýän gögeýiniň liçinkasynyň garşysyna ulanylýar.

Metafos (metilparation, metasid, wofatoks, folidol) – ak kristal şekilli, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde ereýän kristal şekilli, deriniň üstünden sorulýan güýçli zäher. Mallary gan sorujy mör-möjeklerden we sakyrtygalardan goramakda ulanylýar. Gara mallar üçin pes zäherli, öldüriji möçberi 100 mg/kg.

Metilnitrofos – täsiri metafosa meňzeş, ýöne dowamly saklanýar.

Üchlormetafos (fenhlorfos, trolen, ronnel, nankop) – ak kristal şekilli, suwda gowşak, aromatik uglewodorodlarda gowy ereýän, aýr-lara we peýdaly mör-möjeklere zäherli. Mallar üçin orta zäherli fumi-gasiýa, galtaşma we içegeleriň üstünden täsir edýär, 30-50%-li emul-siýa görnüşinde goýberilýär we gögeýinleriň garşysyna ulanylýar.

Metilmerkaptofos - ýokary zäherli, 30 we 50%-li ergin gör-nüşinde goýberilýär, deriniň üstünden güýçli täsir edýär.

Fosfamid (rogor, dimetoat, roksion, sigon, perfektion, BI-58) suwda we organiki eredijilerde gowy ereýän kristal şekilli madda. Galtaşma we ulgamlaýyn täsirli insektoakarisid serişde. Ýorunja, go-waça şugundyra, keleme zyýan berýän mör-möjekleriň we weterinar lukmançylygynda ektoparazitleriň garşysyna ulanylýar. Ýakymсыз ysly, sary reňkli, 40%-li ergin görnüşinde goýberilýär.

Karbofos (malation, fostion, sumitoks) – reňksiz suwuklyk, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýär, syçanlar üçin orta zäherli, insektoakarisid serişde hökmünde mallaryň ektoparazitleriniň garşysyna ulanylýar. Karbofos 10-20 mg/kg göleleri, 50-100 mg/kg sygyrlary we dowarlary zäherleýär, 200 mg/kg gara mallary, 150 mg/kg öldürýär. Karbofosyň 1%-li erginini gölelere sepilende öldürýär.

Selekron (profenofos, kurakron) – suwda ýaramaz, organiki ere-dijilerde eryän, açyk sary reňkli suwuklyk. Alakalar üçin orta zäherli, arylar we peýdaly mör-möjekler üçin adaty zäherli, gowaçany, mek-gejöweni, kelemi şire sorujylardan goramakda ulanylýar.

Tokution (protiofos) – suwda ereýän, ýagjymak ergin, alakalara orta, aýr-lara we peýdaly mör-möjeklere zäherli, balyklara pes zäherli. Gowaçanyň zyýankeşlerine garşy ulanylýar.

Fozalon (benzofosfat, zolon, rubitoks) – ak kristal şekilli, suwda, asetonda we beýleki organiki eredijilerde ereýän, alakalara we syçan-lara ýokary zäherli, gowaça, ýorunja, kartoşka zyýan berýän mör-mö-jekleriň garşysyna ulanylýar.

Ftalofos (fosmet, imidan, prolat) - ak kristal şekilli, suwda ýaramaz we organiki eredijide gowy ereýär. Alakalara we syçanlara orta, arylara ýokary zäherli. Şugundyry, kelemi, kartoşkany zyýankeşlerden goramakda ulanylýar.

Siodrin (krotoksifos) – aýyk sarymtyl reňkli ergin, suwda, kerosinde, asetonda, beýleki organiki eredijilerde erýän, alakalar we syçanlar üçin zäherli. Oba hojalyk mallary ektoparazitlerden goramakda ulanylýar.

Etafos – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýän ýagjymak suwuklyk. Alakalar üçin orta, arylara zäherli serişde. Gowaçany we bakja önümleri zyýankeşlerden goramakda ulanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Fosfororganiki birleşmeler ýokary lipoid häsiýetli bolup, ýmit siňdiriş ýolunyň nemli bardasynyň, deriniň üstünden, dem alyş ýolundan çalt sorulýar. Bagyrda, beýnide, ýürekde, keseçylgamly myşsallarda, böwrekde, içki agzalarydaky ýag dokumalaryda toplanýar, süýt, peşew we tezек bilen bölünip çykýar.

Mallaryň bedeninde FOB himiki gurluşyna baglylykda okislenme, gidrolizlenme we dehlorlirlenme hadysalaryna sezewar bolýar. Okislenmäniň netijesinde tion birleşmelerindäki kükürt atomynyň ýerine kislorod birleşip, has zäherli tiol galyndylary emele getirýär. Meselem, tiofos - fosfokola, karbofos - malooksona, ftalofos - imidoksona, diazinon - diazoksona, antio - fosfamide öwrülýär. Emele gelen galyndylar başdaky himiki serişdelerden has zäherli bolýar. Hlorofosa hloruň täsir etmeginde 5-6 esse zäherli dihlorofos (DDBF); azuntola hloruň täsir etmeginde has zäherli potazan emele gelýär. Gyzgyn ganly jandarlara fosfororganiki birleşmeleriň metabolizmi hemişe howply bolýar.

Fosfororganiki birleşmeleriň täsirine asetilholiniň möçberi köpelýär. Olaryň täsirine azaşyýjy nerwde holinomimetik serişdeler (karboholin, pilokarpin we başgalar) ulanylanda ýüze çykýan täsirlere meňzeş täsirler emele gelýär.

Fosfororganiki pestisidler nerwleri ysmaz ediji zäher bolup, muskarine, nikotine, kurare meňzeş täsirlidir. *Muskarine* meňzeş täsirine mioz, bronhlarda ýygrylmalar, tüýküligiň akması, deriň köp bölünip çykması, içegeleriň hereketiniň çaltlaşmasy, içgeçme alamatlar döreyär. *Nikotine* meňzeş täsirine mallaryň aýaklarynda da-

mar çekmeler, gan basyşyň, merkezi nerw ulgamynda oýanyjylygyň ýokarlanmasy we ysmazyň ýüze çykması bolýar. *Kurare* meňzeş täsirine keseçylgamly myşsalaryň tonusynyň gowşamasy, esasan-da, boýun myşsalaryň, döş boşlugyndaky myşsalarda tonusynyň gowşamasy we ysmaz ýüze çykýar. FOB-niň zäherleýji täsirine gara mallar, goýunlar we geçiler doňuzlara, towuklara, ördeklere we gylýallara garanynda has duýgur bolýar.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme has ýiti, ýiti we hroniki görnüşlerde geçýär. *Has ýiti* zäherlenme 80-90°C gyzgyn suwda taýýarlanan hlorofosy 16-18 sagat geçenden soň göleler ýuwlanda ol DDWF öwürlmek bilen, hlorofosdan 5-6 esse güýçli täsir etmegi netijesinde zäherlenmäniň ýüze çykýandygy bellenilýär. Zäherlenme 15-20 minutdan başlanýar, howsalaly alamatlar ýüze çykýar, görüş we eşidiş refleksler gowşaýar, hereket bozulýar, aňlaýyş peselýär, öňe hereket edýär, ýykylýar, gipersaliwasiýa, giperkinez, dilinde ysmaz, mioz, dem alşyň kynlaşmasy bolýar. Soňra süňkdäki myşsalaryň tonusynyň gowşamasy, aýaklarynda damar çekmeler we ysmaz döreýär, çalt-çaltdan tezekleýär we peşewleýär, kamotoz ýagdaýda, demi ýetmän, aýaklarynda, döşünde ysmazyň bolmagyndan göleler 1-1,5 sagadyň dowamynda ölýär.

Ýiti zäherlenmede jandarda ynjalyksyzlyk, ürkeklik, sesiň we ýagtylygyň täsirine duýujylyk ýokarlanýar, soňra peselýär, myşsalarynda dartgynlylyk, hereketi bozulýar, çaýkanyp durýar, köplenç, ýykylýar, aýaklarynda kloniki we toniki damar çekmeler bolýar. Göreji daralýar, dem almasy has agyrlaşýar, üsgürýär, nemli bardalar gögerýär, agzyndan sülekey, gözünden ýaş akýar, içegeleriň hereketi güýçlenýär, köp tezekleýär we peşewleýär.

Gylýallarda dartyлма häsiýetli sanjy, deriň köp bölünip çykması, dilinde we dodagynda ysmaz döreýär. Doňuzlar we itler köp gusýar, dilinde ysmaz döreýär. Goýunlaryň öýkeninde hyžžyldy, burnundan köpürjikli suwuklyk akýar. Towuklar we ördekler ganatyny sallaýar, aýaklarynda toniki damar çekme, kekeji we sakaly gögerýär. Zäherlenen guşlar komatoz ýagdaýda, bogulma häsiýetde we merkezi nerw ulgamynda ysmaz bolup, 24-48 sagatdan ölýär.

Zäherlenme birneme gowşak geçende 5-7-nji günlerde aýaklarynda ýarym ysmaz, ysmaz döreýär. Işdäsinin kesilmegi, içiniň geç-

megi, tüýküliginiň köp bölünip çykmagy, bedeniň suwsuzlandyrylmany netijesinde 40%-e çenli agramyny ýitirýär. Sagylýan sygyrlar 2-3 dünüň dowamynda süýt berijiligini azaldýar, soňra kadalaşýar, ýöne 3-4 günüň dowamynda süýt bilen fosfororganiki birleşmeler bölünip çykýar. Guşlaryň ýumurtga berijiligi 15-20 gün kesilýär.

Mallar orta derejede zäherlenende gysga wagt agzyndan sülekey akýar, keseçylgamly myşsalar dartylýar, damar çekmeler bolýar, hereketi bozulýar, keseçylgamly myşsalaryň tonusy gowşaýar, bronhlarda ýygrylma bolýar, çalt-çaltdan tezekleýär, peşewleýär, 1-2 günden alamatlar aýrylýar we 5-6 günden sagalýar.

Hroniki zäherlenmede mallaryň işdäsi kesilýär, ysgynsyz bolýar, hereketi azalýar, myşsalarynyň tonusy peselýär, göwresi kiçelýär we ýiti horlanýar. Mallaryň göreji daralýar, köp peşewleýär, tezege suwuklanýar, 6-7 aýdan goýunlaryň aýaklarynda ýarym ysmaz döreýär, boýun myşsalarynda assimetriýa ýüze çykyp, boýnunyň gýşarmasy bolýar. Keseçylgamly myşsalarda, köplenç, sandrama, tutgaý, kloniko-toniki damar çekmeler, ýiti horlanmalar we temperaturasynyň peselmesi bolýar.

Barlag geçirenleriň bellemeklerine görä, fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenen towsanlarda, dowarlarda we gara mallarda tohumlanmak hadysasy peselýär. Tejribe işleri geçirmek bilen 4-6 aýyň dowamynda oral usulynda antio, butifos, bazudin, ftalafos az möçberde berlende gysyr galan, öli we ýaşamaga ukypsyz dogulýan nesil barada maglumatlar getirilýär. Barlag üçin alnan erkek mallaryň tiçleriniň emele gelýän epiteliýasynda distrofik üýtgemeleriň, nekrozlaşan tiçleriň we beýleki patologiki tiçleriň döreýändigini bellenilýär.

Fosfororganiki birleşmeler bilen ýiti zäherlenmelerde ganyň morfologiýasynda eritrositleriň, leýkositleriň köpelmesi, gemoglobiniň, gematokrit görkezijiniň ýokarlanmagynda ganyň goýalmasy bolýar.

Biohimiki görkezijiler boýunça ýeňil zäherlenmelerde eritrositlerdäki asetilholinesterazanyň işjeňligi 35-45%, orta derejeli zäherlenmelerde 50-70%, ýiti zäherlenmelerde 80-90% peselýär, zäherlenmäni anyklamaklyga we onuň näderejede geçjekdigini bilmeklige ýardam edýär. Şol bir wagtda Na^+ , K^+ we ATF işjeňligi 50-70% gowşaýar. Ýöne katalaza, ksantinoksidaza, izositratdegidrogenaza, aspartatamintransferaza fermentleriň işjeňligi ýokarlanýar.

Umumy belogyň möçberi 20-40%, şekeriniň möçberi we erkin asetilholin 2-3 esse ýokarlanýar.

Zäherlenmeden ölmän galan mallarda üýtgän görkezijiler 25-30 günden kadalaşýar. Hroniki zäherlenmelerde gandaky gemoglobiniň we eritrosirleriň sany azalýar, şol bir wagtda leýkositleriň sany köpeliýär.

Zäherlenen mallarda patologoanatomik üýtgemeler. Damarlarda gemodinamiki bozulmalaryň netijesinde bagyrda, böwrekde, öýkende, ýürek myşsasynda, galkanşekilli, aşgazanasty mázlerde ganöýmeler we beýnidäki ganglioz öýjüklerde üýtgemeler bolýar.

Gistologik barlaglar geçirilende aşgazanda, inçe içegede ganöýmeler, gastroenterit, beýnide ganöýmeler, dalakda gemoglobiniň köpelmegi, bagyrda we myşsalarda glikogeniň bolmazlygy, beýni gabygynyň öýjüklerinde we bagyrda RNK we DNK azalýar. Böwreküsti, aşgazanasty we tüýkülik mázleriň dokumalarynda digir-digir distrofiýa hadysalar doly ýüze çykýar. Şeýle patologiki alamatlaryň ýüze çykmagy fosfororganiki birleşmeleriň damarlary, merkezi nerw ulgamyny zeperlendirmeginde ýüze çykýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmeleri anyklamak toplumlaýyn nerw-ysmaz alamatlary öwrenmek (mioz, gözüniň ýaşarmasy, hyllygynyň akması, bronhlarda ýygrylmalaryň bolmasy, hereketiniň bozulmasy, refleksleriň gowşamasy, myşsalaryň titremesi, keseçylgamly myşsalaryň dartylmasy, diareýa, aýaklarynda ýarym ysmaz we ysmaz, bogulma alamatlar); ölen mallaryň maslygyny açyp görmek; garyn-içege ýolunda saklanýan iýmitde, ýag dokumalarda, beýnide, bagyrda, böwrekde, iýmitde, suwda saklanýan fosfororganiki birleşmeleriň galyndysyny barlaghana şertlerinde kesgitlemek we geçirilen soraşmalaryň esasynda zäherlenme anyklanylýar. Şeýle-de fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmäni neýrowirus häsiýetli bürme, guduz, auýeskiý, ensafalit kesellerden tapawutlandyrylýar.

Bejerilişi. Fosfororganiki birleşmeler bilen mallar zäherlenende holinolitik dermanlar (atropin sulfat, tropasin sulfat, fosfolitin we atropine meňzeş täsirli preparatlar) ulanylýar. Fosfororganiki birleşmeler bilen mallar zäherlenende antidot hökmünde atropin, tropasin

we dipiroksim bilelikde belleniýär. FOB bilen zäherlenmede atropin - çetki holinolitik; tropasin - merkezi holinolitik täsir edýär; dipiroksim holinesterazanyň reaktiwatory bolup, olaryň suwdaky erginlerini myşsa sanjylýar. Iş şertlerinde antidot şu gatnaşykda taýýarlanylýar: başda 10%-li tropasiniň, 20%-li dipiroksimiň suwdaky erginleri taýýarlanylýar, soňra olar deň möçberde garylýar, emele gelen erginiň 1,5%-i möçberinde atropin sulfatynyň ergini goşulýar, 300-400 kg sygra ulanylýan antidotyň möçberi 6-8 ml bolýar. Zäherlenen mallaryň agzyndan sülekey akması bolanda, dem alşy kynlaşanda, miozda, myşsalarda dartgynlyk bolanda, antidot garyndyny gaýtadan ulanylýar we dipiroksimiň ýerine toksogonin ýa-da dietiksimi dipiroksimiň möçberinde goşup garyndy taýýarlanylýar.

Fosfolitin bilen dipiroksimiň garyndysy şu tertipde taýýarlanylýar: fosfolitini taýýarlamak görkezmä laýyklykda fosfolitiniň 75%-li suwdaky erginini, 20%-li dipiroksimiň suwdaky erginini 3:1 gatnaşygynda taýýarlap, gara mallara we gylýallara 15 ml, gölelere we taýlara 4 ml, doňuzlara 2,5 ml, jojuklara 0,6 ml, dowarlara 1 ml, guzulara we owlarklara 0,2 ml, itlere 0,5 ml, güjüklere 0,1 ml garyndyny myşsa sançýarlar.

Şeýle-de: a) 10%-li kalsiý hloridiň erginini wena damaryna goýbermek üçin 0,1 mg/kg hasabyndan, günde 1-2 gezek, 2-3 günün dowamynda; b) 0,1 mg/kg witamin B₁, 1 mg/kg askorbin turşusy bilen ýa-da 5mg/kg glýukozanyň suwdaky ergini bilen ysmaz hadysa we keseçylgamly myşsalaryň gowşaklygy kadalaşýança her gün derisiniň aşagyna sanjylýar;

ç) ýitirlen suwuklygyň öwezini dolmak üçin nahar duzunyň izotonik ergininden 1000 ml, kaliý hloritden 400 mg, tiamin bromitden (B₁) 80 mg, askorbin turşusyndan 1000 mg saklaýan garyndy garyn boşluga goýberilýär: gara mallara 2000 ml, gölelere 1000 ml, goýunlara we doňuzlara 500 ml; d) ýürekde gowşaklyk bolanda derisiniň aşagyna sançmak üçin 20%-li kofein natriý benzoat ergininden gara mallara we gylýallara 3,0, goýunlara we geçilere 1,0 (gury madda) belleniýär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. FOB-ni saklamaklygyň, daşamaklygyň, ulanmaklygyň düzgünleri doly we dogry berjaý edilmelidir.

Galtaşma täsirli fosfororganiki birleşmeler ulanylan ýerlerden 6 günün, ulgamlayyn täsir edýän serişdeler ulanylan meýdanlardan

6 hepdäniň dowamynda ot-ýimleri taýýarlamak we mallary bakmak gadagandyr. Ýymitiň düzüminde saklaýan FOB-niň galyndysy aşakda bellenen möçberlerden ýokary bolsa ulanmak bolmaýar: antio 2 mg/kg; butifos 3 mg/kg; dursban 0,2 mg/kg; karbofos sagylýan sygyrlara we ýumurtga guzlaýan towuklara 2 mg/kg, bakylýan mallara 5 mg/kg; sagylýan sygyrlaryň we ýumurtga guzlaýan towuklaryň iýminde metafosýň bolmagyna rugsat berilmeýär, bakylýan mallaryň iýminde 0,5 mg/kg ýokary bolmaly däl; metilnitrofos sagylýan sygyrlara 1 mg/kg, bakylýan mallara 2 mg/kg; fosfamid 2 mg/kg; ftalofos sagylýan sygyrlara 1 mg/kg, bakylýan mallara 2 mg/kg; hlorofos sagylýan sygyrlara 1 mg/kg, bakylýan mallara 3 mg/kg. Içilýän suwuň düzüminde FOB-niň bolmagyna rugsat berilmeýär.

Mal önümleriniň veterinar sanitar barlaglary. FOB bilen zäherlenen mallary we guşlary 25 günden öň ete soýmak bolmaýar. Zäherlenen mallar mejbury soýlanda, olaryň etinde saklanýan FOB-niň galyndysyny anyklamak üçin himiki-analitik barlaglar geçirilýär. Aşakda bellenen möçberlerden ýokary bolmadyk ýagdaýlarda mallaryň, guşlaryň etini we ýumurtgasyny ulanmaga rugsat berilýär: abat (difos) etde we ýumurtgada 1 mg/kg; amidofos (ruelen) etde we et önümlerinde 0,3 mg/kg; baýtens 0,2 mg/kg; dursban 0,1 mg/kg; trolen 0,3 mg/kg; DDWF-iň we hlorofosýň bolmagyna rugsat berilmeýär.

Bellenen serişdeleriň süýtde we süýt önümlerinde bolmagyna rugsat berilmeýär. Fosfororganiki pestisidleriň galyndysyny saklaýan et 2-5,5 sagat gaýnadylanda hem zäher dargamaýar, şeýle et bilen tejribede saklanýan jandarlar birnäçe gezek iýmitlendirilende olarda zäherlenmeleriniň ýüze çykandygy belleniýär. Şonuň üçin bellenen kadadan köp FOB saklaýan et we et önümlerini ulanmak bolmaýar we taşlandy hökmünde ýok edilýär.

III. 5. 2. Hlororganiki birleşmeler bilen zäherlenmeler

Şweýsar himigi P. Mýuller 1939-njy ýylda dünýäde DDT (dihlorid feniltrihlormetan) at bilen belli bolan insektisid serişdäni sintez usulynda alýar. Bu serişde II jahan urşy döwründe “Geýgi” atly şweýsar firmasy tarapyndan taýýarlanyp, esgerlere düşen bitiň garşysyna

1942-nji ýyldan başlap giňden ulanylýar. Birneme soňrak ol ekerançylykda ulanylyp başlanylýar. Şol döwürde DDT-niň täsiri örän gowy hasap edilen bolsa-da, soňraky geçirilen barlaglaryň netijesinde onuň ýetmezçilikleri ýüze çykaryldy we zäherlilik derejesi pes bolan täze birleşmeleri gözlemeklige üns güýçlendirildi.

HOB giň pestisid täsirli bolup, köpsanly mör-möjekleriň, sakyrthalaryň, zyýanly kömelekleriň garşysyna güýçli täsir edýär. HOB durnukly, ýokary zäherli we toplanma häsiýetli serişdedir.

HOB 1940-1995-nji ýyllarda oba hojalygynyň ekerançylyk we maldarçylyk pudaklarynda ulanylyp gelindi. Häzirki wagtda (1995-nji ýyldan başlap) HOB ulanylmaýan bolsa-da, tebigatda olaryň galyndysynyň dowamly saklanýandygyny göz önünde tutup, hünärmenlerde HOB barada düşüňjeler bolar ýaly okuw we ylmy çeşmelerde olaryň täsirleri barada maglumatlar berilýär.

Hlororganiki birleşmeler zäherlilik derejesi boýunça: has güýçli zäherliler (hlorgaryndy, geksohloranyň gamma-izomeri); ýokary zäherliler (dihloretan, geksohlorbutadien, polihlor-kamfen, tiodan); orta zäherliler (DDT, DDD, polihlorpipen, polihlor-butan); gowşak zäherliler (efirsulfonat, tedion, milbeks, ftalan, dilor we başgalar) diýen toparlara bölünýär. Olar oba hojalyk mallarynyň bedenine dem alyş, iýmit siňdiriş ýollarynyň, zeperlenmedik derisiniň üstünden sorulýar.

Hlororganiki birleşmeler, köplenç, kristal ýa-da şekilsiz madda, suwda eremeýär, ýaglarda we lipoidlerde gowy ereýär, bedende toplanma häsiýetli. Himiki gurluşy boýunça hlororganiki birleşmeler alifatik uglewodorodlaryň hlor önümlerine (geksahlorbutadien, nemagon, dihloretan); asiklik uglewodorodlara (geksahloran, lindan); aromatik uglewodorodlara (geksahlorbenzol, keltan, tedion), polihlorterpenlere (polihlor-kamfen, polihlorpinen); polihlorsiklodienlere (geptahlor, dilor, aldrin) bölünýär.

Şu toparlara degişli serişdeleriň zyýanly taraplary şeýle: olar tebigatda dowamly 2 ýyla çenli, zäherlenen mallaryň böwreginde 9 aý, etinde 6 aý saklanýar. DDT, DDD (dihlordifenildihloretan), DDE (dihlordifeniletan) serişdeler geçen asyryň ýetmişinji ýyllarynda ulanmak gadagan edilen bolsa-da, olaryň zäherleýji täsirleri häzirki wagtda hem delfinlerde we pingwinlerde ýüze çykýar.

Hlororganiki birleşmeler ýagda gowy ereýär we derasty kletçat-kada, içki agzalardaky ýaglarda, bagyrda, içki sekresiýa mázlerde (böwreküsti mázde), beýnide, oňurga ýilikde toplanýar. Hlororganiki birleşmeler karbamatlar we fosfororganiki birleşmeler bilen deňeşdi-rilende has ýiti gonadotrop täsirlidir. Jyns gormonlarda madda çalşyk bozulýar we erkek mallarda nesilsizlik ýüze çykýar. HOB bedenden tezek, peşew, süýt bilen bölünip çykýar.

HOB-niň täsiri. HOB nemli bardalara we derä gyjyndyryjy tä-sir edýär. Olar toplanma häsiýetli bolup, derasty we içki agzalardaky ýaglara, soňra merkezi nerw ulgamyna, bagra, böwrege, içki sekre-siýa mázlere toplanýar. Gaýtadan täsirleşmeginde hroniki zäherlenme ýüze çykýar.

HOB politrop häsiýetli zäher bolup, esasan, merkezi nerw ulga-my, bagry zaýalaýar. Beýni ýiligindäki nerw dokumany gyjyndyrýar, nerw mediatorlaryň ýokarlanmagy merkezi we çetki nerw ulgamlaryň işjeňligini bozýar, damar çekmeler ýüze çykýar, dem alyş merkez zeperlenýär.

HOB bagyrda täsirleşip, gepatositleriň biomembranasyndan geçýär, onuň ähli zerur häsiýetlerini (belok emele getirijiligini, zähere garşy täsirini) bozýar.

Dihloretan gana düşenden soň merkezi nerw ulgamynda, bagyr-da, böwreküsti mázde, içki agzalardaky ýaglarda toplanýar. Preparat bagyrda dehlordenip, zäherli hloretanol we monohlor sirke kislotasy emele gelyär. Dihloretan bedenden böwregiň, öýkeniň, içegeleriň üstünden bölünip çykýar.

Hlororganiki birleşmeleriň hemmesi beloklar, esasan-da, lipopro-teidler, glikoproteidler we albumin bilen toplumlaýyn birleşmeleri emele getirmek mahsus bolany üçin bedeniň bar bolan güýjüni oňa garşy gönükdirmegi netijesinde tebigy antioksidantlar azalýar, tiol fermentleriniň işjeňligi peselýär, öýjük biomembranasynyň geçiriji-ligi bozulýar.

Ýiti zäherlenmede umumy oýanyjylyk ýokarlanýar, reflektor du-ýujylygyň ýokarlanmasy peselme bilen çalyşýar. Tüýküligiň bölü-nip çykyşy köpeliýär, dem alşy ýygjamlaşýar, burnundan suwuklyk akýar, boýun, göwre, aýak myşsalarda kloniki-toniki sandyramalar

ýüze çykýar. Haýwanlaryň görşi, hereketi bozulýar, gäwüş gaýtarýan mallarda demgysma we timponiýa ýüze çykýar. Jandar köp ýatýar, ýatan ýerinde suwda ýüzýän ýaly hereketler edýär. Ganynda asetilholiniň möçberi (80% çenli) köpeliýär, asetilholinesterazanyň işjeňligi (35-50%) gowşaýar. Geksahloranyň 5-10 mg/kg göleleri öldürýär. Towuklar keltan bilen zäherlenende ganda gemoglobiniň we eritrositleriň möçberi köpeliýär, bagryň belok emele getirijiligi, ýüregiň bioelektrik işjeňligi bozulýar.

HOB, esasan, ýag dokumalara toplanýar. DDT-niň bedende möçberi iýmitdäki bilen deňeşdirilende 6-28 esse köp bolýar. HOB-a dürli görnüşli mallar birmeňzeş duýgur bolmaýar. Syçanlar, alakalar, pişikler, itler, towşanlar, doňuzlar, gylýallar, gara mallar, dowarlar has duýgur bolýarlar. DDT-niň ähli mallar üçin ölüm howply möçberi wena damaryna düşende 55 mg/kg, içirilende 550 mg/kg.

Hroniki zäherlenmede umumy ysgynsyzlyk, işdäsiňiň kesilmegi, horlanmak, myşsalaryň tonusynyň gowşamasy, çalt-çaltdan peşewlemek, tezeklemek, reflektor duýujylygyň peselmegi, agyr zäherlenmede toniki-kloniki damar çekme, ýarym ysmaz ýüze çykýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Ýiti zäherlenmede garyn-içege ýolunyň nemli bardasynda kataral alawlanma, paranhimatoz agzalar gandan dolýar, bronhlarda, traheýada köpürjikli suwuklyk, öýken dokumasy çişen, dem alyş ýolundaky nemli barda-da nokat şekilli ganöýmeler bolýar. Şeýle-de endokardyň, epikardyň aşagynda, bagyrda, böwrekde, derasty kletçatkada we beýleki dokumalarda hem ganöýmeler döreýär. Uly garynda gaz toplanýar.

Hroniki zäherlenmede ýag distrofiýa, garyn boşlukda, öýkende ganyň akymy haýallaýar, bagyr gandan dolup, göwrümi ulalýar, reňki birmeňzeş bolmaýar, ýag dokumalar ösýär. Böwrek gandan dolan, dalak ulalan, nemli, seroz bardalar, agzalar çişen, käbir ýagdaýlarda ýürekde we bagyrda nekroz döreýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, maslygy açyp görmekligiň, himiki-toksikologik barlaglaryň esasynda goýulýar. Kliniki barlag edilende tutgaý tutmalaryň arasynda zäherlenen mallar sagdyn görünýär we tutgaý täzedan gaýtalanýar. Tejribehanada ýag dokuma (içki agzalaryndaky) barlanýar, sebäbi HOB ýag dokuma köp toplanýar, şeýle-de bagyrda, böwrekde, beýnide, oňurga ýilikde bolýar.

Bejerilişi. HOB-niň gana sorulmazlygy üçin jandaryň aşgazany, içegeleri ýmit massasyndan boşadylýar. Arassalamak üçin gowşadyjy duzlar, adsorbentler, örtüji we gusduryjy serişdeler belenilýär. Deridäki, nemli bardalardaky hlororganiki birleşmeleri 2-3%-li natriý gidrokarbonatyň erginine çyglanan pagta bilen arassalanýar.

Wena damaryna natriý hloridiň gipertonik ergini, 40%-li glýukoza, 10%-li kalsiý hloruň ergini, kalsiý glýukanat 0,5-1,0 ml/kg hasabyndan goýberilýär. Damar çekmeler bolanda uky tutduryjy, rahatlandyryjy dermanlar ulanylýar. Gylýallara hlortalgidratyň 7%-li ergininden 100-200 ml, gara mallara 50-75 ml; ownuk mallara barbituratlar (fenilbarbital 50 mg/kg, medinal 100 mg/kg) we trankwilizatorlar ulanylýar. Metionin 25 mg/kg, glýutation 100 mg/kg, askorbin turşusyny 5 mg/kg, glýukozany alfatokoferol bilen garyp ulanylanda, zähre garşy täsiri netijeli bolýar.

Ýokanç keselli mallar hlororganiki birleşmeler bilen zäherlenende sulfanilamid dermanlary ulanmak bolmaýar, sebäbi HOB-niň zäherleýji täsirleri 1,5-2 esse ýokarlanýar.

III. 5. 3. Karbamatlar bilen zäherlenmeler

Karbamin kislotasy şekili boýunça moçewina meňzeş, moçewinanyň bir amin toparynyň ýerine gidroksil topar ýerleşdirilende moçewinanyň häsiýetini we biologiki işjeňligini ýokarlandyrýar.

Kislorodyň ýerine kükürt ýerleşdirilende tiokarbamin kislotasy emele gelýär, kislorod ikileýin ýerleşdirilende ditiokarbamin kislotasy emele gelýär, şeýle birleşmelere karbamatlar diýilýär. Karbamin kislotasynyň önümleri birnäçe toparlara bölünýär: alkilkarbamin kislotasynyň aril efirleri - baýgon, benomil, dikrezil, sewin, alkilsewin); arilkarbamin kislotasynyň alkil efirleri - asilat, betanal, IFK, hlor-IFK.

Tiokarbamin kislotasynyň önümlerinden - tilam, tiobenkarb, triallat, ýalan; ditiokarbamin kislotasynyň önümleri - karbation, tetrametiluramid-sulfid, siram, sineb we başgalary insektoakarisid, fungisid, gerbisid serişde hökmünde ulanylýar.

Baýgon – suwda ýaramaz, spirtde gowy ereýän, ak kristal şekilli insektisid serişde. Emulsiýa, çygly külke, 5%-li dust, 5-10%-li granu-

la görünüşlerde goýberilýär. Mallar üçin ýokary zäherli, 82-113 mg/kg alakalary öldürýär.

Benomil – suwda we ýaglarda eremeýän, spirtde ereýän, kristal şekilli, fungisid serişde. Meýdanlara 1-12 kg/ga, gowaçaly meýdanlara 75-150 kg/ga ulanylýar. Mallar için gowşak zäherli, teratogen täsirli.

Dikrezil – kristal şekilli, ak reňkli, 0,2-1%-li suwly emulsiýa görünüşinde goýberilýär. Gara mallara we towuklara düşýän sakyrtygalaryň garşysyna ulanylýar. Mallar üçin orta zäherli serişde.

Sewin – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýän, ýagtylygyň, gyrgyzlygyň täsirlerine durnukly, neýtral, kislotaly we aşgarly şertlerde naftola çenli gidrolizlenýär. Insektoakarisid serişde hökmünde ulanylýar. Mallar üçin orta zäherli, erkek jyns mallar urga mallara garanynda sewine ýokary duýujylykly. Sewine gylýallar we gara mallar has duýgur bolýar, soňra dowarlar, doňuzlar, towşanlar, towuklar şu tertipde duýgur bolýarlar. LD₅₀ täsiri bir kilogram agramyna towşanlara 710 mg, towuklara 212 mg, dowarlara 225 mg, doňuzlara 354,5 mg.

Alkilsewin – suwda ýaramaz ereýän, emulsiýa we suspenziýa görünüşlerde goýberilýär. 0,05%-0,2%-li erginleri sakyrtygalary, bitleri we ýelek bitleri ýok etmekde ulanylýar.

Asilat – suwda ýaramaz, organiki eredijilerde gowy ereýän daneli we kösükli ekinleri zyýankeşlerden goramakda ulanylýar. Mallar üçin pes zäherli.

Betanil – organiki eredijilerde ereýän, durnukly gerbisid. 6-8 kg/ga ulanylýar. Mallar üçin orta zäherli.

Şeýle-de IFK (izopropilazotfenilkarbamat), hlor-IFK, tillam, triallat, ýalan, karbation, siram, sineb we başgalar ulanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Karbamatlar eritrositleriň durnuklylygyny gowşadýar, öýjük elementlerinde gemoliz döredýär, öýjükleriň biomembranasyny bozýar, ol bolsa natriý we kaliý ionlarynyň transport işjeňligini gowşadýar. Ganda kalsiý ionynyň möçberi azalýar we kalsiý-fosfor gatnaşyklary bozulýar. Karbamatlar asetilholinesterazanyň işjeňligini 40%-e çenli gowşadýar. Sewin himiki gurluşy boýunça fizostigmine golaý, şonuň üçin holinesterazanyň inhibitory görünüşinde tä-

sir edýär. Karbamatlar öýjükleriň dem alşyna jogapkär degidrogenazyň derejesinde okislitel-dikelme hadysalary bozýar. Sewiniň täsirine immunogenez gowşaýar, durnukly giperglikemiýa ýüze çykýar, nuklein kislotasynyň biosintezi we çalşygy bozulýar, simpatiki nerwiniň tony sy ýokarlanýar. Karbamatlar mallaryň ösüşine ýaramaz täsir edýär, gonadotrop, embriotrop, teratogen täsirli. Sewiniň täsirine doňuzlarda öli dogulýan we doglandan soň ölýän jojuklaryň sany köpeliýär. Sewin urga mallaryň hromosomlaryna erkek mallaryň hromosomlaryna garanynda has güýçli täsir edýär. Ýaş mallar sewine has ýokary duýujylykly.

Karbamatlar bilen zäherlenmelerde emele gelýän galyndylar (dimetilamin, kükürtliwodorod, kükürtliuglerod, tiomoçewina) bedende gormonal gatnaşyklary bozýar, immun ulgamyň işjeňligini üýtgedýär, okislitel-dikelme hadysalary, belok, uglewod, mineral çalşyklary, bagryň, böwregiň işini bozýar. Karbamatlar mallaryň bedeninden 4-25, doňuzlardan 30 günüň dowamynda bölünip çykýar.

Alamatlary. Zäheriň möçberine, bedene düşüş dowamlylygyna baglylykda ýiti, aramlyk we hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar. Sewin bilen ýiti zäherlenmede rahatsyzlyk, sülekeýiň akmasy, myşsalaryň sandyramasy, bogulmak alamatlar döreýär. Tillamyň we ýalanyň zäherleýji möçberleriniň täsirine mallaryň kadaly hereketi bozulýar, demi gysýar, damar çekýär, ýarym ysmaz we ysmaz ýüze çykýar. Karbin, tiuram, sineb, maneb beloklar bilen birleşip, allergiýa häsiýetli dermatit, ekzema, bronhial astmanyň ýüze çykmagyna getirýär. Ditiokarbamatyň täsirine zäherlenme haýal bolýar. Onda umumy gowşaklyk, pulsuň, dem alşyň gowşamasy, işdäsizlik ýüze çykýar.

Patologoanatomiki üýtgemeler. Bagyr ulalýar, ýag distrofiýa ýüze çykýar, öýkendäki damarlarda tromb döreýär, böwrekde, ýürek myşsasynda alawlanma, ýumurtgalykda nekroz, öýkende suwly çişler bolýar. Tetrametiltiuramidsulfid (TMTD) bilen zäherlenmede mallar horlanýar, pnemoniýa, öýkende suwly çişler, paranhimatoz agzalaryda ganöýmeler, dalak atrofirlenýä, çözdäki damarlar gandan dolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki, patologoanatomiki barlaglaryň, iýmiti, iýmite goşundylary himiki-toksikologiki barlaglaryň esasynda goýulýar.

Bejerilişi. Dedişli pestisid bilen galtaşmazlyk gazanylýar. Antiholinesteraz täsiri aýyrmak üçin holinolitik maddalar (günde iki

gezek atropin sulfat 0,5 mg/kg myşsa sanjylýar) bellenyär. Oksido-reduktaz fermentleriň işjeňligini kadalaşdyrmakda antidot (tropasin 5mg/kg, benzogeksoniý 5 mg/kg, kokarboksilaza 2 mg/kg) ulanylýar. Dermanlar günde bir gezek üç günün dowamynda myşsa sanjylýar.

TMTD bilen zäherlenmede antidot hökmünde: kokarboksilaza 2 mg/kg, laziks 10 mg/kg, 20%-li kamfora ýagy iri mallara 10ml, ownuk mallara 1ml, günde bir gezek üç günün dowamynda myşsa sanjylýar. 0,5% limon turşusyndan iri mallara 1-2, ownuk mallara 0,1 litr içirilýar.

Öňüni alnyşy. Degişli pestisidler saklanylanda ýa-da bir ýerden başga ýere geçirilende ot-ýimleriň olar bilen hapalanmagyna ýol bermeli däl. Karbamatlara mallaryň galtaşmazlygyny gazanylmalydyr, karbamatlar bilen zäherlenen mallary bellenen wagt geçmese, ete soýmak gadagandyr. Tebigatda, ýymitde saklanýan karbamatlaryň möçberini hemişe gözegçilikde saklanylýar.

III. 5.4. Gerbisidler we ösümlikleriň ösüşini sazlaýjylar

Gerbisid hökmünde karbon kislotalaryň, triaziniň, moçewinanyň, fenolyň önümleri giňden ulanylýar. Haşal otlary ýok etmekde we ösümlikleriň ösüşini sazlaýjy serişdeler ulanylanda bellenen tertip düzgünler bozulanda olar bilen mallaryň zäherlenmeleri bolup bilýär.

Dihlorfenoksisirkekislötasy kristal şekilli, fenol ysly, suwda ýaramaz ereýär we durnukly, geklara 10-12 kg ulanylýar. Mallar üçin orta zäherli. Itleri 100 mg/kg, towuklary 2000-4000 mg/kg, jüýjeleri 360-820 mg/kg, gara mallary 500-2000 mg/kg, dowarlary 1000 mg/kg öldürýär. Şeýle-de Aminli duz 2,4-D (2,4-DA), Butil efir 2,4-D (2,4-DB), hlorkortil efir 2,4-D, oktil efir 2,4-D ulanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Zäherler mallaryň bedeninde öýjüklerdäki dem alşyň okislenmesini togtadýar, beloklaryň sintezini bozýar, galkanşekilli mäziň işini gowşatmagy madda çalşygyň peselmegine, böwreküsti mäziň gabyk gatlagynyň işiniň üýtgemegine, ganda glýukokortikoidleriň köpelmegine getirýär.

2,4-D önümiň täsirine uglewod çalşygynda fermentleriň işjeňligi bozulýar, glikogeniň dargamasy ýokarlanýar we sintezi togtayar. Mer-

kezi nerw ulgamynyň işi peselýär, beloklaryň emele gelmesi, bagryň zähere garşy täsirleri bozulýar, böwregiň esasy işi blokirlenýär, ganda aminokislotalaryň we sulfidril toparlaryň derejesi üýtgeýär, ATF-iň dargamasy ýokarlanýar.

2,4-D amin duzynyň täsirine ganda erkin aminokislotalaryň (liziniň, treoniniň, glutamin kislotasynyň, glisiniň, waliniň, tiroziniň), nuklein kislotasynyň, umumy belogyň möçberi köpeliýär. Jüýjeleriň ganynda eritrositleriň we leýkositleriň sany azalýar. Sygyrlaryň bedenine amin duzynyň 10 mg/kg, 30 günün dowamynda düşmegi süýt önümliligini peseldýär; gemoglobini, eritrositleri, fosfor, kalsiý, ganyň aşgar ätiýaçlygy kadaly, leýkositleriň sany azalýar.

2,4-D butil efiri gaýtadan sanjylanda enäniň içinde nesliň ölmegi we kemis nesliň dogulmasy bolýar. 2,4-D amin duzynyň 50 mg/kg ulanylanda süýt bilen 5 günün, peşew we tezek bilen 15 günün dowamynda bölünip çykýar.

Zäherlenmäniň alamatlary. Gysga wagtlyk oýanjylygyň ýokarlanmasy, soňra peselmesi bolýar. Gipodinamiýa, gäwüş gaýtarýan mallaarda gipotoniýa ýüze çykýar. Myşsalar sandyraýar, içi geçýär, bedeniň temperaturasy 1-1,5°C peselýär, göwresi kiçelýär. Nemli bardalar ak-sowult, gögeren, dem alşy hyşyrdyly, kynlaşan, burnundan köpürjikli suwuklygyň akması, ganda gemoglobiniň, eritrositleriň, leýkositleriň, ýaşajyk, taýajyk we segment şekilli neýtrofilleriň azalmasy bolýar.

2,4-D zähere towuklar durnukly bolýar. Ýiti zäherlenmede umumy gowşaklyk, myşsalaryň gowşamasy, ukuly ýagdaý, dem alşy ýüzleý we agyr, petekesi ulalan, garamtyl nem bölünip çykýar, kekeji we sakaly gögümtil öwüşginli giperemirlenýär.

2,4-D butyl efiri 9 kg/ga sepilen meýdanlarda 52-78 sagat geçendinden soň sygyrlar bakylanda süýdüniň turşulygy ýokarlanýar, tagamy, ysy üýtgeýär, süýt önümliligi peselýär. Süýtdä we ganda askorbin turşusynyň möçberi azalýar, peşewde belogyň we şekeriniň möçberi köpeliýär.

Patologoanotomik üýtgemeler. Aşgazanyň ahyrky böleginde we onkibarmak içegäniň nemli bardasynda kataral-gemorragiki alawlanmalar, bagyrdä ganöýmeler bolup, gandan dolan, limfa düwünler ulalan, içki agzalardaky gan damarlar zeperlenen, öýken çişen, gözde, burunda, agyz boşlukda nemli bardalar gögümtil gipe-

remirlenen, gäwüş gaýtarýan mallaryň uly garny iýmitden doly, özbo-luşly ysly, ýogyn içegäniň nemli bardasynda ganöýmeler bolýar.

Hroniki zäherlenmede kataral-difteriýa häsiýetli, bölekleyin nekrozlaşan gastrit, ýiti kataral enterokolit, bagyrda, böwrekde, mio-kartda belokly distrofiýa, wena damarlarda ganyň toplanmasy, bron-hopnewmoniýa, bokurdakda, traheýada nemli katar bolýar.

Butil we krotil efirleriniň 2,4-D bilen hroniki zäherlenmede maslyk kesilende kataral gastroenterit, pnemoniýa, bronhial limfa düwünler giperplazirlenen, bagyr we täç arteriýa gandan dolan, iýmit siňdiriş ýolunyň nemli bardalary giperemirlenen.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmalary geçirmek, alamatla-ryna üns etmek, patologoanatomik üýtgemelere tejribe barlaglaryny geçirmek esasynda goýulýar. Soraşmalar geçirilende dihlorfenok-sisirke kislotasynyň haýsy önümini gerbisid hökmünde oba hoja-lyk ekinlere haçan ulanylandygyny anyklanylýar. Kliniki barlaglar geçirilende temperaturasynyň peselmegine, ýürek ýetmezçilikleri-ne, gipodinamiýa, peşewde fenolyň ysynyň bolmagyna, myşsalaryň sandyramasyna üns berilýär. Tejribehanada ýuka gatlakly hromato-grafiýa barlagy geçirilýär. 2,4-D önümleriniň galyndylarynyň sagyl-ýan sygyrlaryň we ýumurtga guzlaýan towuklaryň iýmitinde rugsat berilýän möçberi 0,1 mg/kg; bakydaky mallara 0,6 mg/kg.

Weterinar-sanitar barlag. 2,4-D önümleriniň galyndysy iýmitde bolmaly däl. Zäherlenen mallary sagalandan 30 gün öň ete soýmak, içki agzalary ulanmak bolmaýar. Öldürilen mallaryň etini synlamak, bakterilitik we himiki-toksikologiki barlaglary geçirmek esasynda anyklanylýar. Iýmitde 2,4-D önümleriniň galyndylary bellenen kada-dan ýokary bolmasa, jandarlary iýmitlendirmäge rugsat berilýär.

Bejerilişi. Işjeňleşdirilen kömrüň 20%-li garyndysyndan göwresi iri mallara 500-600 ml, doňuzlara 100-200 ml içirilýär. Magniý okisi-niň 2%-li ergini bilen mallaryň içi ýuwulýar. Aminazini 0,1-0,5 mg/kg myşsa sanjylýar. Gara mallara 100 mg gidrokortizony myşsa sanjyl-ýar. Zäherlenen mallara rahatlyk döredilýär, arassa suw bilen üpjün edilýär, glýukoza we kalsiý hlorid belleniýär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. 2,4-D önümleri dökülen meý-danlara mallaryň barmazlygy gazanylýar. Dihlorfenoksisirke kis-

lotasynyň önümleri sepilen ýerlerden ot-ıymlyry taýýarlamak ýa-da mallary bakmak 45 günden soň rugsat berilýär. Gerbisidler dökülen ýerleriň 5 km töwereginde 4-5 günün dowamynda balarylary saklamak bolmaýar. Soňky ýyllarda 2,4-D toplumlaýn preparatlar: dialen, diamet D, diapren, dihlorfonmetil giňden ulanylýar. 2,4-D önümlerini metafos, fozalon, fosfamid, şeýle-de moçewina önümleri bilen bilelikde hem ulanylýandygyny bilmeklik hökmanydyr.

Triaziniň önümleri. Oba hojalykda triaziniň önümlerini mekgejowene, kartoşka, nohuda, sogana, käşire zyýan berijileriň garşysyna gerbisid serişde hökmünde ulanylýar. Olaryň köpüsi suwda ýaramaz ereýär, kislotalaryň we aşgarlaryň täsirine durnukly, mallar üçin gowşak zäherli, toplanma häsiýetli, toprakda 14 aýa çenli saklanýar. Olardan atrazin, simazin, propazin, prometrin, mezoranol we başgalar önümçilikde giňden ulanylýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Triaziniň önümleri oba hojalyk mallaryna ot-ıymlyr bilen düşýär, ýerli gyjyndyryjy täsirleri gowşak, gana çalt sorulýar, dokumalarda nuklein kislotasynyň özleşmesini peseltmek bilen belok çalşygyny bozýar. Triazin önümleri bedende, esasan, foliý kislotasyna gapma-garşy täsir edýär.

Atrazin, propazin, simazin, öýjükleriň bölünmesini togtadýar, hromosomlary ýelmeşdirýär. Agelon mallaryň agramyny ýenledýär, gemoglobiniň we eritrositleriň möçberini azaldýar, bagryň belok emele getirijilik işini gowşadýar.

Hroniki zäherlenmede merkezi nerw ulgamynyň oýanjylygy ýokarlanýar, dokumalarda dem alyş peselýär, bagryň zähre garşy we belok emele getirijiligi gowşaýar, bagyrda, öýkende, ýürekde we beýleki agzalarda sulfidril toparlar köpeliýär, eritrositleriň çöküş tizligi ýokarlanýar, leýkositoz, giperglikemiýa ýüze çykýar, protrombin indeks, karbogdrazanyň, peroksidazanyň işjeňligi peselýär, mallaryň, esasan-da, erkek jynsyň jynsy işjeňligi gowşaýar. Ol embriotoksiki täsirli.

Zäherlenmäniň alamatlary. Sustupeslik, işdäsizlik, dem alşyň güýçlenmesi we hyşyrdyly bolmagy, ysgynsyz hereketler, deri örtügi öçügsi, bulaşyk, hereketiniň çäklenmesi bolýar. Derisi zeperlenýär (gury eritema, kesmeklemek, nekroz ojaklaryň bolmagy), peşew çalt-çaltdan bölünip çykýar, burnundan suwuklyk akýar, gözi ýaşarýar, derleýär, ataksiýa we komotoz ýagdaý ýüze çykýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Öýken, çöz, içki agzalar gandan dolan, aşgazanda we beýnide nokat şekilli ganöýmeler, bagyrda ýag distrofiýa, öýjükleriň käbir böleklerinde nekroz, böwrekde we ýürek myşsasynda distrofiýa ýüze çykýar. Hroniki zäherlenmede horlanýar, öňki garnyň diwary galňayar, bagyrda, böwrekde distrofiýa ýüze çykýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmalary geçirmek, kliniki almatlaryna üns bermek, patologoanatomiki üýtgemeleri görmek, iýmiti, goşundylary, mal önümlerini himiki-toksikologiki barlaglary geçirmek esasynda anyklanylýar.

Bejerilişi we zäherlenmäniň önüni alnyşy. Ýakylan magneziý we gamaşdyryjy maddalar bilen jandaryň içi ýuwulýar, işjeňleşdirilen kömür içirilýär, triaziniň zäherine garşy foli kislotaşy ulanylýar. Ol ganyň emele gelmegine, aminokislotalaryň, nuklein turşusynyň, purinleriň we primidinleriň sintezlenmegine ýardam edýär. Foli kislotaşyny mallaryň hemme görnüşine 0,1-0,2 mg/kg möçberde myşsasyňa sanjylýar.

III. 5.5. Zoosidler bilen zäherlenmeler

Zoosidler diýip gyzgyn ganly zyýanly jandarlary (alakalary, alaňgyrtlary, syçanlary) ýok etmekde ulanylýan himiki serişdelere aýdylýar. Gemrijileri ýok etmekde ulanylýan serişdelere *rodentisidler*; alakalary ýok etmekde ulanylýanlaryna *ratisidler* diýilýär.

Olar bilen däneleri zäherläp, gemrijileriň hinlerine taşlaýarlar. Sian birleşmeleri däneleri zäherlemekde ulanylmaýar, sebäbi olar darganlarynda uçujy sinil kislotaşy emele gelýär. Zoosidler ýokary zäherli maddalardyr. Zoosid täsirli serişdeler organiki däl we organiki birleşmeler görnüşinde, şeýle-de ösümliklerde saklanýar. Organiki däl zoosidlere sinil kislotaşynyň preparatlary, ftoruň, bariniň önümleri, sinkiň fosfidi degişlidir. Organiki zoosidler üç topara bölünýär: 1) oksikumariniň önümleri – zookumarin; 2) tiomoçewinanyň önümleri – krysid; 3) indandionyň çylşyrymly organiki birleşmesiniň önümleri-ratindan we başgalar.

Sian birleşmeler ýa-da sianidler. Sianly wodorod, sinil kislotaşy ady bilen belli, metallar bilen birleşip, duzlary emele getirýär.

Tebigatda şeýle birleşmeler erkin ýagdaýda duşmaýar. Sianlaryň toparýnda bir walentli has çylşyrymly birleşmeler sary we gyzyl gan duzlary, dürli organiki birleşmeler glikozid görnüşinde hem duşýar.

Sianglikozidler tebigatda giň ýaýrandyr. Olar gumaý, jöwen, sübselik, dälijemäş, zygyr, mäs, sudan otunda saklanýar. Gaz şekilli sinil kislotasy, sianid natriý, sianplawy insektisid serişde we harby maksatlar üçin ulanylýar. Adamlar we mallar üçin ýokary zäherlidigi sebäpli häzirki wagtda durmuşda ulanylmaýar.

Sinil kislotasynyň gaz şekillisiniň howada az möçberiniň bolmagy ähli janly-jandarlaryň ölmegine getirýär. Zäherlenmäniň täsirine kislorod sian bilen birleşip, sianmetgemoglobini emele getirýär we kislorod ýetmezçiligi ýüze çykýar, arteriýa we wena damarlardaky ganyň reňki deňleşýär. Sian birleşmeler dem alyş, iýmit siňdiriş ulgamlaryň, deriniň üstünden çalt sorulýar. Sinil kislotasynyň öldüriji möçberi: ähli mallara 1-2 mg/kg. Uly göwrümdäki mallary 1,0-2,0; 10 kg agramdaky iti 10 mg öldürýär.

Bejerilişi. Ýiti zäherlenmede netijesiz. Zäherlenme birneme gowşak geçende kükürdiň preparatlaryndan 5-10%-li tiosulfat natriniň ergininden 1-2 ml/kg wena damaryna goýberilýär. Gara mallara 3,0 natriý nitriti we 15,0 tiosulfat natrini 20 ml suwda; dowarlara degişlilikde 1,0 we 2,0 15 ml suwda eredip, derisiniň aşagyna sanjylýar. Itlere natriý nitritiň 1%-li erginini 25 mg/kg hasabyndan, soňra tiosulfat natriniň 25%-li erginini 1,25 gr/kg hasabyndan wena damaryna goýberilýär.

Sink we onuň birleşmeleri. Sinkiň mallar we ösümlikler üçin mikroelement hökmünde ähmiýeti bolup, olaryň käbirlerini (sinkiň okisini, sink sulfaty) bejeriş işlerinde, başga birlerini senagatda (sinkli agardyjy, çaphana boýaglar görnüşinde) ulanylýar.

Sinkiň ergin duzlary (sink hloridi) beloklary çökdürýär, agyr metallara mahsus bolan ýakyjy täsirli we dokumalarda nekroz döredýär. Sinkiň organiki däl birleşmelerinden fosfid sink howply hasaplanylýar.

Sink fosfidi – çalymtyl-gara reňkli, sarymsak ysly, suwda we spirtde eremeýän, aşgarda we ýagda ereýän, düzüminde 70-80% sink saklaýan külke. Zoosid hökmünde syçanlar maşgalasyny zäherlemekde dürli usullarda ulanylýar.

Sink fosfidiniň zäherleýji täsirleri. Sink fosfidi aşgazana düşenden soň duz kislotasynyň täsirine fosfini (fosforly wodorody) emele getirýär. Fosfin merkezi nerw ulgamyny zeperlendirýär we madda çalşygyny bozýar. Sink fosfidi bilen mallaryň zäherlenmeleri syçanlar üçin zäherlenen däneleri iýenlerinde ýüze çykýar. Sink fosfidiniň zäherleýji möçberi gara mallara, dowarlara we itlere ortaça 20-40 mg/kg, guşlary has az möçberi hem zäherleýär. Gemrijiler sink fosfide has duýgurdyr.

Sink fosfidi bilen zäherlenen mallarda sustupeslik, derisi elle-nende agyryly, bogulma we özünden gitmek ýagdaýlar ýüze çykýar. Guşlar zäherlenmäniň birinji güni, beýleki mallar 2-3-nji günlerinde ölýärler. Zäherlenen itler we pişikler gusýar, dem almasy haýallaýar, damar çekmeler döreyär. Ýiti zäherlenen mallar, esasan-da, guşlar, köplenç, ölýär.

Bejerilişi. Permanganat kaliniň 0,1%-li ergini bilen içi ýuwan-lan-da sink fosfidi okislenip, işjeňligini ýitirýär. Gusdurjy, adsorbentler, wena damaryna Lýugolyň ergininden 5-10 ml goýberilýär.

Süýt, belokly suw, lobelin, sititon, ösümliklerden bolan gowşadyjy ýaglary ulanmak bolmaýar.

Zäherlenen mallaryň etini agzy açyk gapda 1 sagat gaýnady-landan soň şöhlät önümlerini taýýarlamaga rugsat berilýär. Ulan-maga rugsat edilýän ýokary möçberi: dänelerde 50 mg/kg; çörekde 25 mg/kg; süýtde 5 mg/kg; etde, şöhlätdä, konserwada 70 mg/kg; içki agzalarda 100 mg/kg; ýumurtgada 50 mg/kg.

III. 6. ZÄHERLI ÖSÜMLIKLER BILEN ZÄHERLENMELER

III. 6.1. Zäherli ösümlikleriň toksikologik täsirleri

Adamlaryň we mallaryň zerurlygy üçin ulanylýan peýdaly ösüm-likler bilen bir hatarda köpsanly zäherli we zyýanly ösümlikler hem duşýar. Ot iýýän we ähli önümleri iýýän mallar üçin zäherli ösüm-likleriň zäherleme howpy bolýar. Öri meýdanlarda we mallar üçin ot-íymler taýýarlanylýan meýdanlarda zäherli we zyýanly ösümlik-

leriň köp bolmagy netijesinde mallaryň zäherlenmeleri ýüze çykýar. Şeýle meýdanlarda mallar bakylanda ýa-da ot-íýmler taýýarlanylanda mümkin boldugyndan olardan arassalanylýar we mallar çäkli wagt bakylýar.

Mallaryň zäherli we zyýanly ösümlikleri iýmeklerine käbir beýleki ýagdaýlar, meselem, mallaryň aç saklanmagy hem sebäp bolýar. Aç we ýataklarda köp wagt saklanan mallaryň otlary saýlap iýmek ukyply gowşaýar, şeýle-de ýaş mallaryň otlary saýlap iýmeklige ukyply pes bolýar.

Ösümlikleriň zäherli we zyýanly täsirleri olarda saklanýan täsir ediji güýje, ýagny himiki maddalara bagly bolýar. Ol maddalar ösümlikleriň özünde emele gelýär we dürli böleklerinde dürli möçberde toplanýar. Şeýle toplanmalar dürli sebäplere: howanyň şertine, topragyň düzümine, ýylyň guraklygyna, öri meýdanlaryň zäherli ösümlikler bilen hapalanyş derejesine, medenileşdirilen meýdanlarda mineral dökünlere, gerbisidleriň ulanylyşyna, agrotehniki çäreleriň geçiriliş hiline we başgalara bagly bolýar. Ösümliklerde emele gelýän zäherli maddalaryň himiki gurluşy çylşyrymly bolup, olaryň käbirleriniň gurluşy häzirki wagtda doly öwrenilen däldir.

Mallar öri meýdanlarda bakylanda ýa-da ýataklarda saklanylanda berilýän otlary duýgulary boýunça saýlap iýmek ukyply bolýar. Köpsanly zäherli ösümlikler aýy tagamly, ýakymsyz ysly, şiresi aşgar häsiýetli bolany üçin mallar şeýle ösümlikleri ýaramaz iýýärler. Käbir ýagdaýlarda mallara ot-íýmler taýýarlanylýan berlende, olary dürüşde görnüşinde (silos, senaž we ş.m.) ownadyp, garylyp berilýär, şeýle ýagdaýlarda mallarda zähersiz otlary zäherli otlardan saýlap iýmek mümkinçiligi kynlaşýar we köplenç, zäherlenmeleriň ýüze çykmagyna getirýär.

Zäherli ösümlikler bilen mallaryň zäherlenmeleriniň önüni almakda hojalykda toplumlaýyn çäreler geçirilýär: 1) mallar bakylmazdan ön öri meýdanlaryň zäherli ösümlikler bilen hapalanyş derejesi anyklanylýar we zäherli ösümliklerden arassalanýar; 2) silos, senaž taýýarlanylýan meýdanlardaky ösümlikleriň botaniki düzümi öwrenilýär; 3) hojalyga getirilýän iýmleriň düzümine üns berilýär:

ýaglar, kombinirlenen iýmler we önümçiligiň beýleki pudaklaryndan getirilýän iýmler kabul edilen döwlet talabyna laýyk bolmaklygy talap edilýär.

Mallaryň baş sanynyň artmagy bilen ot-iým ätiýaçlygyny döretmeklige zerurlygyň ýüze çykmagy iýmitlik ekinleriň meýdanlaryny köpeltmek, olaryň hasyllylygyny ýokarlandyrmakda himiki dökünleri ulanmak, zyýankeşleriň garşysyna zäherli serişdeleri dökme, iýmleriň dürli görnüşlerini taýýarlamakda himiki konserwantlary we önümçiligiň galyndylaryny (üzümiň galyndysy, sarun, künjara we başgaly) iýmit hökmünde ulanylanda häzir bolup çemeleşmeklik ýüze çykýar.

I.A.Gusinin zäherlenmeleri kliniki alamatlary boýunça toparlara bölüpdür. Şeýle topara bölmekligiň esasyňy himiki usulyýetler düzýär. Bu usulyýet kämil däl, ýöne onda beýleki usulyýetler ýaly gaýtalanmalar bolmaýar we ösümlik zäherleri şu tertip boýunça öwrenilýär.

1. Alkaloidleri saklaýan zäherli ösümlikler. (öldürek - anabazis bezlistnyý, ýežownik bezlistnyý - *Anabasis aphylla* L.), maňyrsak, alagöz (belena çernaýa - *Hyoscyamus niger*), dänegerçek, itöldürgiç (durman obyknowennyý - *Datura stramonium* L.), kert, gara kert, peçek (wýunok slabowolosistyý - *Convolvulus subhirsutus* rgl. et schmalh.), üzärlük, hazar, iswent, adraspan (garmala obyknowennaýa, mogilnik - *Peganum harmala* L.), aşygoty (gelitorop - *Heliotropium*), kenep (konoplýa posewnaýa - *Cannabis sativa* L.), gülälek (*mak polowoý, mak samoseýka* - *Papaver rhoeas* L.), messek (plewel opýanýaýuşıý - *Lolium temulentum* L.), aýybuýan (sofora tolstoplodnaýa - *Sophora pachycarpa*), temmäki (tabak - *Nicotina* L.), borjak (efedra, hwoýnik, kuzmiçýewa trawa - *Ephedra vulgaris*) we başgalar.

2. Glikozid we saponin saklaýan ösümlikler dört topara bölünýär:

2.1. Azot saklaýan glikozidler – aglikonlar (nitrit ýa-da sianglikozidler), olar darganlarynda örän zäherli sinil kislotasyny (jöweniň birnäçe görnüşinde, zygyryň adaty we haşal görnüşlerinde, sudan otunda, eşekýorunjada, gumaýda, jöwende, ýorunjada) emele getirýärler.

2.2. Azot we kükürt saklaýan glikozidler – aglikonlar (tioglikozidler) fermentleriň täsirine allilowogorçıňnikli efir ýag birleşmelerden (ýabany turpda, kertiklide - gulýawnikde we başgalarda) boşaýar.

2.3. Azot saklamaýan glikozidler – aglikonlar (ýürek glikozidler), köplenç, ýürek gan-damar ulgamyna täsir edýär (naperstýankada, maý landyşynda, goriswetde, oleandrda we başgalarda).

2.4. Saponinli-glikozidler ýa-da saponinler, (steroidler, üçterpenler, saponinler), gemolitik we köpürjik emele getirýän häsiýetli (kösükliler, kendirler – kutrowyh, lilliýalar, lyutikler, itüzümler maşgalalary) bolýar.

Glikozid we gliko-alkaloid saklaýan ösümliklere dälijemäş (wika pepelno-*seraýa*), eşekýorunja, zygyr, dagýorunja (lýadwenes rogatyý), jöwen, ýabany meýdan gorçisasy, kertikli (gulýawnik), ýabany turp, goriswet, gyzył naperstýanka, iri gülli naperstýanka, maý landyşy, oleandr, zäherli lyutik, kekre, kendir, zygyr, itüzüm, şanoty (podmarennik nastoýaşıý), gumaý (sorgo alepskoe) we başgalar degişlidir.

3. Efir ýaglary we himiki gurluşy näbelli bolan maddalar saklaýan zäherli ösümlikler: ýowşan, porsy bozagan, syza, ak boezagan. Bedeniň duýujylygyny ýokarlandyrýan ösümlikler: jerebaý (zwereboý prodyrýawlennyý), dary (proso posownoe), demirtiken, bürmek (durnuşnik obyknowennyý), ýorunjanyň dürli görnüşi, künjiot - (şirisa zaprokinutaýa), tek-tek (ýaçmen dikorastuşyý). Gliko-alkaloid we saklaýan maddalary näbelli ösümlikler: ýer alma, itüzüm. Ganyň lagtalanmasyny peseldýän we beýleki maddalary saklaýan ösümlikler: eşekýorunja (donnik), şanoty ýa-da tilkisumaý (podmarennik nastoýaşıý), çerrik ýa-da goturot (rogoglawnik serpowidnyý), gumaý ýa-da malöldüren (sorgo alepskoe), aýybuýan (sofora tolstoplodnaýa) we başgalar.

III. 6.2. Alkaloid saklaýan ösümlikler bilen zäherlenmeler

Alkaloidler (arap sözünden *alkali* - aşgar) düzüminde organiki azot birleşmesini saklaýan aşgar häsiýetli ösümliklerde saklanýan madda. Kislorod saklaýan alkaloidler arassa, dykyz; kislorod saklamaýanlar suwuk (nikotin, anabazin) görnüşde bolýar. Arassa alka-

loidler suwda ýaramaz, organiki eredijilerde (spirtde, hloroformda) gowy ereýär. Ösümliklerde, köplenç, kislotalaryň organiki (süýt, limon, alma, ýantar, şawel), seýrek organiki däl (kükürt, fosfor) duz görnüşlerde duşýar we suwda gowy ereýär.

Himiki gurluşy boýunça alkaloidler geterosiklik birleşmeler bolup: piridiniň (atropin, anabazin, nikotin, konin), hinoliniň (hinin), izohinoliniň (papawerin), fenantreniň (morfin), indolyň (strihnin), puriniň (kofein) önümleri we ş.m. görnüşlerde duşýar. Şeýle-de asiklik alkaloidler hem bolýar (efedrin, kolhisin). Käbir alkaloidler sintetiki usulda alynýar.

Ösümlik dünýäsinde 700-den gowrak alkaloidler bar diýip hasaplanylýar. Alkaloidler käbir ösümliklerde duşýar, olaryň käbirleri birnäçe alkaloid (gökarda 20-den gowrak, hinin agajynda 30 golaý) saklaýar. Alkaloidler ösümliklerde endigan ýaýramaýar, käbir ösümlikleriň ýapragynda we baldagynda, başga birleriniň tohumynda (çigidine), üçünji birleriniň kökünde we baldakly kökünde toplanýar. Olar örän az möçberlerden başlap gury maddanyň 10%-e çenli toplanyp bilýär. Olaryň toplanmasy ösümligiň gülleýän döwrüne, howa şertine, topragyň häsiýetine, ýylyň paslyna we ş.m. bagly bolýar.

Köpsanly alkaloidler biologiki işjeň häsiýetli bolup, mallaryň ýaşayşynda zerur orny eýeleýär. Az möçberde bejeriji, ýokary möçberde zäherleýji täsirlidir.

Öldürek – (anabazis bezlistnyý ýa-da ýežownik bezlistnyý – *Anabasis aphylla* L) ýarym gyrymsy agaç, şor toprakly ýerlerde Daşoguz welaýatynyň meýdanlarynda we Türkmenistanyň günbataryndaky etraplarda duşýar. Birýyllyk, ýapraklary ownuk, sentýabr, oktýabr aýlarynda gülleýär. Ösümligiň ýerüsti böleginiň ýakymsyz ysy bolýar.

Öldürek alkaloidler anabazini, afillini, lýupinini we başgalary



saklaýar. Ösümlikde saklanýan alkaloidleriň möçberi 4%-e ýetýär, esasan, anabazini, şeýle-de şawel we limon kislotalaryny, beloklary, uglewodlary, organiki däl maddalary we başgalary saklaýar.

Anabazin güýçli zäher bolup, zäherleşýji täsiri nikotine golaýdyr. Alkaloidler nemli bardanyň we zeperlenmedik deriniň üstünden ýeňil sorulýar. Mallar aç bolanda we başga ösümlik bolmadyk ýagdaýlarda öldüregi iýýärler. Mallar öldüregi iýenlerinden 6-12 sagat geçeninden soň zäherlenme ýüze çykýar. Mallarda howsalalyk, ysgynsyzlyk, myş-salarda gowşaklyk, ýüregiň işiniň bozulmasy, dem alşyň ýygjamlaşmasy bolýar, zäherlenme ýiti bolanda 12-24 sagatdan mallar ölýär.

Ölen mallaryň maslygy kesilip görlende garyn-ıçege ýolunyň nemli bardasynda ganöýmeler, bagrynda we ýüreginde gurluşynyň üýtgemesi bolýar.

Zäherlenen mallary bejermekde 0,5%-li taniniň ergini bilen içi yuwulýar. İşjeňleşdirilen kömür, çal, gowşadyjy duzlar we nemli maddalar içirilýär.

Maňyrsak, alagöz (belena çernaýa – *Hyoscyamus niger L.*), itüzümler maşgalasyndan bolan, ikiýyllyk, otjumak, ýakymсыз ysly, ýabany ösümlik. Köpetdagiň we Köýtendagiň eteklerinde duşýar. Düzümünde alkaloidler - giossiamin (skopolamin) we atropin saklaýar.



Ösümligiň ähli bölegi, esasan-da, tohumy zäherli bolýar. Maňyrsak guradylanda we silos taýýarlanylanda zäherliligini ýitirmeýär. Maňyrsagyň alkaloidleri M-holinolitik täsirlidir. Şeýle-de ondaky atropiniň we giossiaminiň köp möçberi başda merkezi nerw ulgamyň oýanjylygyny ýokarlandyrýar, soňra peseldýär.

Zäherlenen mallarda ýiti howsalalyk, joşgunlyk, dem alşyň we

ýüreginiň urşunyň ýygjamlaşmasy, görejiň giňemesi, temperatura-synyň ýokarlanmasy, nemli bardalaryň guramasy we oliguriýa ýüze çykýar.

Maňyrsak bilen zäherlenmäni kliniki alamatlary, ösümligiň botaniki we himiki düzümini öwrenmek esasynda goýulýar. Zäherlenip ölen malyň maslygy açylanda patologoanotomik üýtgemeler ýüze çykmaýar.

Bejeriş maksatlary üçin holinomimetik we antiholinesteraz täsirli dermanlar (pilokarpin, prozerin) belleniýär we gowşak okisleyji erginler (kaliý permanganat) ýa-da 0,5%-li taniniň ergini bilen içi ýuwulýar, adsorbentler (işjeňleşdirilen kömür) içirilýär, soňundan gowşadyjy duzly erginler bilen ýuwulýar. Alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär. Ýüregi kadalaşdyrmakda kofein, kordiamin, efedrin, glýukoza ýaly rahatlandyryjy serişdeler ulanylýar. Zäherlenmeleriniň önüni almakda meýdanlarda ösüp oturan maňyrsagy güllemeziniň önýanynda köki bilen goparyp aýrylýar ýa-da şeýle meýdanlarda mallar bakylmaýar.

Dänegerçek, itöldürgiç (durman obyknowennyý – *Datura stramonium* L.), itüzümler maşgalasyndan bolan birýyllyk ýabany otjumak ösümlük. Haşal ot görnüşinde ähli ýerde duşýar, gülleri ýakymсыз ysly, ösümligiň ähli bölegi zäherli. Güllerinde, tohumynda we ýapraklarynda alkaloidleri – giossiamini, atropini, giossini (skopolamini) saklaýar.

Silos taýýarlanylanda ýa-da guradylanda zäherleýji täsirleri gowşamaýar. Dänegerçegiň miweleri ýaş mallar (jojuklar, göleler) üçin has howpludyr. Zäherlenen mallarda görejiň giňemesi, görüjiligiň peselmesi netijesinde jandar ünsli hereket edýär. Ýiti zäherlenmede 4-6 sagatdan soň howsalalyk alamatlar döräp, damar çekmeler ýüze çykýar, agyz boşlugy guraýar,



tahikardiýa, göreji giňeýär, içegeleriň hereketi haýallaýar, timponiýa, içiniň gatamasy we ş.m. bolýar. Dem alyş merkezde ysmaz döremeginiň netijesinde jandar ölýär.

Dänegerçek bilen zäherlenmäni kliniki alamatlary, ösümligiň botaniki we himiki düzümine barlag geçirmeklik esasynda goýulýar. Zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp görlende garyn-ıçege ýolunda ýiti bolmadyk alawlanma, beýni bardasynda giperemiýa we ganöýmeler, dem alyş ýolundaky nemli bardalarda gyzarmalar bolýar. Ýöne şeýle alamatlar hemişe ýüze çykmaýar.

Zäherlenen mallaryň içini kaliý permanganatyň gowşak ergini bilen ýuwulýar, 0,5%-li taniniň ergini, dubuň köküniň otwary, adsorbent maddalar içirilýär, soňra içini ýuwulýar we gowşadyjy duzlar içirilýär. Wena damaryna 40%-li glýukoza goýberilýär. Holinomimetik we antiholinesteraz maddalar, ýürek dermanlar we rahatlandyryjy serişdeler belleniýär. Zäherlenmeleriň önüni almak üçin meýdanlarda ösüp oturan dänegerçeği güllemeziniň ön ýanynda köki bilen goparyp aýrylýar ýa-da şeýle meýdanlarda mallar bakylmaýar.

Kert, garakert, peçek (wýunok slabowolosistyý – *Convolvulus subhirsutus* rgl. et *schmalh.*), köpýyllyk otjumaň ösümlük, baldaklary tüýjümek, güli bir sany, Köpetdagiň we Köýtendagiň eteklerinde duşýar. Alkaloidler - konwolmin, konwolýamin, konwolwidin we konwolwisin saklaýar. Kert gylýallar üçin has zäherlidir. Gylýallaryň ýiti zäherlenmelerinde nerw bozulmalar, ürkeklik, görüjiligi doly ýa-da bölekleyin ýityär, duran ýerinde ýykylýar we turýar, dişini çalýar, köp möçberde agzyndan hyllýk akýar, zäherlenme 3-7 gün dowam edýär. Zäherlenmeden mallar seýrek ölýär. Ölen mallaryň maslygy açylyp görlende derasty kletçatkalarda, limfa düwünlerde, böwrekde, ýürekde we beýleki agzalarda nokat şekilli ganöýmeler bolýar.

Kert bilen zäherlenen mallaryň içini ýuwulýar, işjeňleşdirilen kömür, nemli maddalar içirilýär. Bozulan işjeňlikleri dikeltmek üçin alamatlaryna görä bejeriş işleri (ýürege täsir edýän we rahatlandyryjy serişdeler) geçirilýär. Zäherlenmeleriň önüni almak üçin meýdanlarda ösüp oturan kerti köki bilen aýrylýar ýa-da şeýle meýdanlarda mallar bakylmaýar.

Üzärlik, дәлirik, iswent, adraspan (garmala obyknowennaýa, mogilnik – *Peganum harmala* L.), köpýyllyk otjumak ösümlik, gülleri ak ýa-da sary, ýekeleýin ýerleşen, tohumy togalak, iýun-awgust aýlarynda gülleýär, ähli ýerlerde duşýar. Ösümligiň ýakymsyz ysy bolup, mallar aç bolmasa iýmeýär. Gara mallaryň we dowarlaryň üzärlik bien zäherlenendigi barada maglumatlar bar. Üzärlikde alkaloidler - garmin, garmala, wazipin, peganin we ş.m. saklaýar. Alkaloidleriň has köp möçberi 3-4%-i tohumynda, esasan-da, garmin saklaýar.



Üzärlikde saklanýan zäher merkezi nerw ulgamy rahatlandyrýar, ýüregiň we içegelerdäki ýylmanak myşsalaryň ýygrylma ukybyny gowşadýar. Zäherlenen mallaryň işdäsi bolmaýar, suwsaýar, umumy ýagdaýy gowşaýar, tahikardiýa, gematuriýa, nemli bardalarda ýeňiljek sarylyk alamatlar ýüze çykýar. Temperaturasý kadaly ýa-da kadadan pese düşýär. Kähalatlarda zäherlenen mallaryň 60%-e çenlisi ölýär. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe: ýürek myşsasy gatan, epikartda we endokartda ganöýmeler, bagyr we böwrek ulalan, aşgazanyň we içegeleriň nemli bardalary gan öýüp çişen, garyn-içege ýolundaky iýmit we tezegi goňur reňkde gan we nem gatyşykly bolýar.

Üzärlik bilen zäherlenen mallaryň içini ýuwulýar, işjeňleşdirilen kömür, çal, nemli maddalar içirilýär. Derisiniň aşagyna az möçberde kofein sanjylýar we alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Aç mallary üzärlikli meýdanlarda bakmaklyga rugsat berilmeýär.

Aşygoty (geliotrop – *Heliotropium*) köpýyllyk, seýrek birýyllyk ösümlik, gülleri uşak ak reňkli, haşal ot görnüşinde çölde, ekin meýdanlaryň içinde ösýär, köplenç, däneli ekinler onuň tohumy bilen hapalanýar.



Aşygotyda alkaloidler - geliotrin we laziokarpin saklanýar.

Aşygoty bilen, köplenç, goýunlar, doňuzlar, gara mallar zäherlenýär. Aşygotynyň tohumy bilen hapalanan ot-íýmder berlende zäherlenmeler ýüze çykýar.

Zäherlenen mallaryň nemli bardasynda we derisinde sarylyk alamatlar, başda içgeçme, soňra içgatama, erksizlik, ýiti horlanmak, gepatit, doňuzlarda gusmak ýa-da gusjak ýaly hereketleri etmek, nerw bozulmalar, kelle we boýun myşsalarynyň sandyramasy, damar çekme, komatoz ýagdaýlar ýüze çykýar.

Zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp göründe paranhimatoz agzalar gandan dolan, garyn-ıçege ýolundaky nemli bardalarda, epikartda we endokartda ganöýmeler, bagyr kadaly ýa-da kiçelen, açyk ýa-da goňrumtyl-sary reňkli, öýkende we böwrekde ganyň toplanmasy bolýar.

Aşygoty bilen zäherlenen mallaryň içini işjeňleşdirilen kömür, taniniň ergini bilen ýuwulýar, gowşadyjy, gusduryjy dermanlar içirilýär, alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Zäherlenmäniň önüni almakda ösüp oturan aşygotynyň garşysyna agrotehniki çäreler geçirilýär.



Kenep (konoplýa posewnaya – *Cannabis sativa* L.), birýyllyk otjumak ösümlik, alkaloidler – kannabinol, tetano-kannabinonin we beýleki alkaloidleri saklaýar. Zäherlenme kenebiň tohumy we künjarasy bilen mallar íymitlendirilende ýüze çykýar. Zäherlenen mallarda uklamak, myşsalaryň sandyramasy, umumy gowşaklyk, ysmaz, iç taşlama we içgeçme ýüze çykýar. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe garyn-ıçege ýolunda alawlanma ýüze çykýar.

Kenep bilen zäherlenen mallaryň içini işjeňleşdirilen kömür, taniniň we kaliý permanganatyň erginleri bilen ýuwulýar. Alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Zäherlenmäniň önüni almakda, esasan-da, bogaz we ýaş mallara berilýän kenebiň künjarasyny bermeklik kesilýär.

Gülälelek (mak polewoý, mak samoseýka – *Papaver rhoeas L.*), birýyllyk otjumak ösümlük, çöllüklerde, ekin meýdanlaryň we ýollaryň ýakasynda ösýär. Gülälelek alkaloidler - readin, reagenin saklaýar. Gülleýän döwründe ähli bölegi alkaloidleri saklaýar, ýöne ýetişmedik gunçasýda alkaloidler has köp bolýar. Güllemezinden öň gülälelek zäherlidir. Güläleleğiň gunçalary, oty bilen hapalanan ot-ıymler gylýallara, gara mallara we dowarlara berlende zäherlenme ýüze çykýar.



Zäherlenmäniň ilkinji alamatlary gülälelek bilen hapalanan otlar mallara berlenden birnäçe sagat geçenden soň ýüze çykýar. Gara mallarda howsalalyk, sandyramak, ürkeklik, görejiniň giňemesi we dişini çalmasy bolýar. Käbir ýagdaýlarda howsalalyk alamaty dälirän ýaly ýagdaýa geçýär, soňra ýuwaşýar. Dowarlarda sustupeslik, tüý-küliginiň akması, tutgaý, komotoz ýagdaý, uly garnyň timponiýasy ýüze çykýar. Gylýallarda, köplenç, sustupeslik, ukuly ýagdaý, agyry duýujylygy peselen, puls haýallan, dem alşy gowşan, temperaturasy kadaly, agzyndan hyllyk akýar, timpaniýa, içgatama, käbir ýagdaýlarda içgeçme ýüze çykýar. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe garyn-ıçege ýolunda alawlanmalar, käbir ýagdaýlarda öýkende, beýnide, beýni gabygynda giperemiýa, nefrit, wena damarlarynda ganyň toplanmasy bolýar. Zäherlenmäni anyklamak soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň we maslygy açyp göründe aşgazanda güläleleğiň gunçalarynyň bolmagy esasynda goýulýar.

Gülälelek bilen zäherlenen mallaryň içini 0,1%-li kaliý permanganatyň ýa-da 0,2%-li taniniň ergini, işjeňleşdirilen kömür garyndysy bilen ýuwulýar. Gowşadyjy duzlar ıçirilýär we alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Oýanyjylyk ýokarlanan ýagdaýlarynda rahatlandyryjy serişdeler (bromidler, hloralgidrat), sustupeslikde oýanyjylygy ýokarlandyryan serişdeler (kofein, lobelin) ulanylýar. Zäherlenen mallary gününň şöhlesi düşmeýän ýerde saklanylýar. Zäherlenmeleriň önüni almakda gülälelekleriň köp gögeren ýerlerinde, esasan-da, gülleýän döwründe mallary bakmak maslahat berilmeýär, şeýle-de gülälelek bilen hapalanan otlary bermek çäklendirilýär.

Messek, bugdaýly (plewelopýanýaýuşyý – *Lolium temulentum* L.), birýyllyk otjumak, bugdaýyň, arpanyň, şalynyň arasynda gögerýän



haşal ot. Ýurduň günbatar welaýatynda duşýar. Gök wagty suwly we ýumşak bolany üçin mallar gowy iýýär. Ösümligiň diňe dānesi zāherli. Messege gylýallar we gara mallar has duýgur, doňuzlar we guşlar durnukly. Messegiň dāneleriniň gabygynda ýaşaýan mugthor kömelegiň täsirine timulin alkaloidi emele gelýär. Şeýle-de onda aýy glikozid, erkin ýag kislotasy, gamaşdyryjy madda we kremniý turşusyny saklaýar. Timulin merkezi nerw ulgamyna täsir edip, mallarda ukuly ýagdaýy, serhoş ýaly hereketleri, dem alşyň kynlaşmasyny, ataksiýa, myşsalarda gowşaklyk, görejiň giňemesini myşsalaryň

titremesini, temperaturanyň peselmesini, içegeleriň hereketiniň haýal-lamasyny döredýär. Gara mallarda howsalalyk sustupeslik bilen çalyşýar. Gylýallarda hyllygy akýar, derleýär, ukuly ýagdaý, ýiti zāherlenmede 2-3-nji günlerde ölýär.

Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe aşgazanyň, içegeleriň nemli bardalarynda alawlanmalar, ýürekde, bagyrda gurluşynyň üýtgemesi, beýnide we beýni gabygyndaky damarlaryň giňemesi, beýnide, öý-

kende çişleriň ýüze çykmany bolýar.



Zāherlenen mallaryň içini ýuwulýar, gowşadyjy duzlar we adsorbent maddalar içirilýär. Oýanyjylygy ýokarlandyryň dermanlar (kofein, kamfora, atropin) ulanylýar. Derā kamfor spirt ýa-da skipidar sürtülýär. Zāherlenmāniň önüni almakda dāneli ekinleriň messek bilen hapalanmagyna ýol berilmeýär.

Ajybuýan (sofora tolstoplodnaýa – *Sophora pachycarpa*), noýbalar maşgalasyndan bolan, köpýyllyk,

ýapraklary ták ýerleşen, sarymtyl-ak gülli, miwesi silindir şekilli, haşal ot görnüşinde Türkmenistanyň günorta böleginde ösýär. Zäherli täsir edýän alkaloidler - pahikarpin, sofokarpin, matrin we beýleki alkaloidleri saklaýar.

Alkaloid pahikarpin damarlaryň dartgynlylygyny gowşadýar, ýatgynyň ýylmanak myşsasynyň tonusyny ýokarlandyrýar. Köplenç, dowarlar zäherlenýär. Zäherlenen dowarlaryň nemli bardasy sary reňkde, içtaşlaýar, ölen mallaryň maslygy açylyp görlende ýagy we eti sary reňkde bolýar.

Zäherlenen mallaryň içini taniniň ýa-da margansowkanyň ergini bilen ýuwulýar, gowşadyjy serişdeler içirilýär, alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär (wena damaryna natriý hloruň izotoniki we 40%-li glýukozanyň erginleri goýberilýär, derisiniň aşagyna kofein sanjylýar). Aç mallary aýybuýanly meýdanlarda bakmak bolmaýar.

Temmäki (tabak – *Nicotina L.*), itüzümler maşgalasyndan bolan bir-ýyllyk, ýapraklary tüýjümek, gülleri uly sarymtyl-gök reňkli, tohumy ownuk köpsanly, dünýäniň köp ýurtlarynda ösýän ösümlik. Ösümli giň ähli bölegi, esasan-da, ýapragy nikotin, nikotrin, anabazin we başga alkaloidleri saklaýar. Temmäki alkaloid nikotini has köp saklaýar. Nikotin N – holinreaktiw ulgamyna oýandyryjy täsir edýär, onuň gök we gury ýapraklaryny iýen gara mallar we gylýallar has köp zäherlenýärler. Zäherlenen mallaryň ýüreginiň urşy gowşaýar, göreji daralýar, sülekeý akýar; soňra ganglide ysmaz döräp tahikardiýa ýüze çykýar, damarlar dartylýar, myşsalar titreyär, göreji giňeyär, demi gysýar, ysgynsyzlyk ýüze çykýar, myşsalar gowşaýar, içi geçýär, garny çişýär, gara mallarda rumminasiýa we gäwüş gaýtarmasy kesilýär, zäherlenen mallar çalt ölýär.



Ölen mallaryň maslygy açylyp görlende aşgazanda, içegelerde alawlanmalar, nemli bardalarda ganöýmeler, beýnide we öýkende giperemiýa, garyn-çege ýolunda saklanýan iýmitden temmäkiniň ysy gelýär.

Zäherlenen mallaryň garyn-çege ýoluny çalt boşatmak üçin taniiniň ergini bilen ýuwulýar we gowşadyjy serişdeler bellenilýär. Soňra dubuň gabygyndan taýýarlanan otwar, örtüji serişdeler içirilýär. Alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär.



Borjak (efedra, hwoýnik, kuzmiçýewa trawa – *Ephedra vulgaris*), köpýyllyk, köki ýogyn we uzyn, baldagy çal reňkli, ýapraklary iňňe şekilli, tohumy miwelere meňzeş, dag eteklerinde we çölde ösýän gyrymsy agaç. Täsir ediji madda efedrin we psewdoefedrin saklaýar.

Borjak bilen, köplenç, dowarlar (guzular we owlaklar) zäherlenýärler. Efedrin merkezi nerw ulgamyň oýanyjylygyny, dem alşyny, ýüregiň urşuny, gan basyşyny ýokarlandyrýar. Zäherlenen mallarda ýüze çykan gowşaklyk oýanyjylygyň ýokarlanmasy bilen çalyşýar, jandar rahatlygyny ýitirýär, maksatsyz hereket edýär, hereketiniň sazlaşygy bozulýar (ataksiýa), damarlaryň güýçli dartylmasy bolýar. Damar çekme döwründe temperaturasy ýokarlanýar. Ýüreginiň işi bozulýar, dem alş ýüzleý bolýar. Zäherlenen mallar kliniki alamatlar ýüze çykanyndan soň 3-8-nji günlerde ölýär.

Ölen mallaryň maslygy açylyp görlende çopansöýerde, içegeleriň nemli bardalarynda alawlanmalar, böwrekde giperemiýa, bagry ýumşaýar, traheýada, bronhlarda, alweolalarda serroz-gemorragiki ekssudat toplanýar, traheýada, endokartda, epikartda we dykyz beýni gabygynda ganöýmeler ýüze çykýar.

III. 6.3. Glikozid saklaýan ösümlükler bilen zäherlenmeler

Glikozidler çylşyrymly efirlere meňzeş organiki madda bolup, köplenç, ösümlüklerde glikon – şekerli we aglikon – şekersiz böleklerden durýar. Glikon – glikozidleriniň şekerli bölegi bolup, glýukozanyň, frukto-

zanyň, galaktozanyň, maltozanyň, ramnozanyň, digitoksozanyň we başgalaryň bir ýa-da birnäçe molekulasyndan durýar. Aglikon glikozidleriň şekeriz bölegi bolup, dürli gurluşly organiki maddalardan organiki kislotalardan, alkağollardan, aldegidlerden, terpenlerden, fenolyň önümlerinden, antrahinonlardan, steroidlerden we başgalardan durýar.

Glikozidler ösümlüklerde, mallaryň garyn-ıçege ýolunda ýa-da dokumalara sorulandan soň değışli şertlerde ýörite fermentleriň täsirine gidrolizlenip, glikonlary ýa-da aglikonlary emele getirýär.

Glikozidleriň şekerli bölegi mallaryň bedeninde okislenip, energiýa çeşme bolup hyzmat edýär. Aglikonlar agzalara we ulgamlara özboluşly täsir edip, belli bir biohimiki reaksiýalary döredýär. Glikonlar garyn-ıçege ýolunyň nemli bardasynda, dem alyş ýolunda birleşmeleriň sorulmasyny tizleşdirýär we aglikonlary ugrukdyryjy bolup hyzmat edýär. Aglikonlar bedende farmakologik we toksikologik täsirleri döredýär.

Glikozidler arassa görnüşinde, köplenç, reňksiz, käbir ýagdaýlarda reňkli, aýy tagamly, kristal şekilli, şekilsiz, smola meňzeş dykyz görnüşdäki madda, köplenç, suwda, käbirleri spirtde we hloroformda ereýär.

Glikozidler durnuksuz bolup, otlar guradylanda ýa-da üşürilip saklanylanda gyzmaklygyň netijesinde dargaýar. Gidroliziň geçmegi üçin otag temperaturasy amatly şert hasaplanylýar. Kislotalaryň we aşgarlaryň täsirine glikozidler çalt dargaýar. Zäherli glikozidler dört topara bölünýär:

Garalapak, däljemäş (wika mohnataýa – *Vicia villosa*), ösümligiň gök bölegi, esasan-da, tohumy glikozidler – wisin, wisianin saklaýar we gidroliziň täsirine sinil kislotaşy emele gelýär. Glikozidler hemişe toplanmaýar, belli bir howa şertlerinde toplanýar.



Zygyr (len obyknowennyý – *Linum usitatissimum*) birýyllyk ösümlik, Daşoguz welaýatynyň meýdanlarynda az möçberde duşýar, glikozid linamarin saklaýar, ösümlik gülläninden soň has köp toplanýar.



Linamarin zähersiz, ýöne suwuň gatnaşmagynda ferment lipaza bilen täsirleşip, sinil kislotasyny emele getirýär. Zygyr oty, künjarysy we samany bilen doňuzlar, gara mallar, gylýallar iýmitlendirilip, suwa ýakylanda sinil kislotasy bilen zäherlenme ýüze çykýar.

Zäherlenen mallar ynjalysyz, derleýär, titreýär, damary çekýär, agzyndan sülekey akýar, içi geçýär, ýüreginiň urşy, dem alşy bozulýar we dem almasynyň saklanmagyndan jandar ölýär. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe derisiniň aşagynda garamtyl-gyzyl tegmiller, giperemiýa, garyn-ıçege ýolunyň nemli bardasynda alawlanmalar bolýar. Bagyr, böwrek gandan dolýar.

Bejeriş işlerinde işjeňleşdirilen kömrüň garyndysy bilen jandaryň içi ýuwulýar. 10%-li natriý tiosulfatyň ergininden 1-2 ml/kg, hromosmon (1%-li metilen gögi, 25%-li glýukozanyň ergininde taýýarlap) 0,5 ml/kg wena damaryna goýberilýär. Alamlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Zygyryň künjarysynda saklanýan sinil kislotasynyň möçberi 0,1%-den ýokary bolanda mallara bermek bolmaýar ýa-da



gury görnüşinde berilýär, suw icirmek bolmaýar.

Dag ýorunja (lýadwenes rogaty – *Lotus corniculatus* L.), köpýyllyk otjumak, gülleri açyk sary reňkli ösümlik. Düzümünde sianglikozid saklaýar, gülleýän döwründe glikozid has köp toplanýar, gury bedede hem zäherliligini ýitirmeýär.

Jöwen (sorgo – *Sorghum sernum*); gumaý (sorgo alepskoe – *sorghum halepense*); sudan oty (sudanskaýa trawa – *Sorgho sudanense*); sübselik, şeker çişňirik, çişňirik (sorgo saharnoe - *sorghum saccharatum*).

Jöwen haşal we medenileşdirilen ösümlik görnüşinde duşýar. Olaryň hemme görnüşü glikozid durrin saklaýar. Glikozidiň toplanyş wagty birmeňzeş bolmaýar, ýaş ösümliklerde köp saklanýar. Howa gurak, aşa köp suw tutmak, doňaklyk, basgylanmak, azot birleşmeleri köp dökmek glikozidiň toplanmasyň ýokarlandyrýar. Ösümlişe irden gün düşende durriniň möçberi ýokarlanýar, öýleden soň azalýar, agşamlaryna saklanýan glikozidiň möçberi has-da azalýar. Täze orlan otlar kerçelip berlende, esasan-da, mallar oty çey-näp iýenlerinde durrin - deksstroza, paraoksibenzoý aldehide we erkin sinil kislotasyna çenli dargaýar. Jöwen gara mallar, dowarlar üçin howply hasaplanylýar we 1 mg/kg möçberi olary öldürýär.



Kekre (gorçak polzuçyý – *Acroptilon repens*) köpýyllyk haşal ot, köplenç, ýorunjaly meýdanlarda duşýar. Onda saklanýan täsir ediji madda glýukoalkaloid doly öwrenilen däldir. Kekre aý tagamly bolany üçin mallar iýmeýär, ýöne ýorunjadan bedet taýýarlanylýanda düzüminde 5-15% kekre saklaýan bolsa gylýallary zäherleýär. Düýeler, dowarlar we gara mallar kekre bilen zäherlenmeýärler.



Zäherlenen gylýallarda işdäsizlik, görejiniň giňemesi, hereketiniň bozulmasy, rahatsyzlyk döreýär, özünü dişleýär, titreýär. Soňra damar çekme güýçlenýär, tahikardiýa, dodagynyň, diliniň, çeyneýji myşsalarynyň ysmazlygy, sülekeyiň akması, içgeçme, nemli bardarlarda sarylyk alamatlar ýüze çykýar.

Gylýallar horlanýar we 12-20 günüň dowamynda ölýär. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe içegelerde alawlanma, ýürek myş-sasynyň gatamasy, limfa düwünler ulalyp gan öýýär, dalagyň ulalmasy, bagryň gurluşynyň üýtgemesi, myşsalar we derasty kletçatkalar sary reňkde bolýar.

Zäherlenen mallaryň içini 3%-li natriý gidrokarbonatyň ergini bilen ýuwulýar. Ihtioly (10,0 2 litr suwda eredip), magniý sulfat (500,0) bilen çirilende we 2%-li ihtiol bilen klizma edilende gowy netije berýär. Wena damaryna 40%-li glýukozanyň ergininden 200-400 ml goýberilýär. Ýüreginiň işini kadalaşdyrmakda kofein ulanylýar. Bedede saklanýan kekräniň möçberi 2%-e ýetse, gylýallara bermek bolmaýar.



Itüzüm (paslen çernýý – *Solanum nigrum*), birýyllyk otjumak ösümlük, ýurdumyzyň ähli künjeginde duşýar. Düzüminde täsir ediji madda glikoalkaloid salonin saklaýar.

Salonin, esasan, itüzümiň bişmedik miwesinde köp bolýar. Saloniniň täsir edijiligi saponine meňzeş bolup, derini, içegeleriň nemli bardasyny gyjyndyrýar, gastroenterit döredýär. Gana sorulandan soň merkezi nerw ulgamy, ýüregi zeperleýär, eritrositlerde gemoliz döredýär. Gara mallarda, dowarlarda, doňuzlarda we guşlarda zäherlenmeler bolandygy barada maglumatlar berilýär.

Zäherlenen mallaryň garmy çişýär, sülekey akýar, uklaýar, hereketi ysgynsyz bolýar, myşsalarý titreyär, ýüreginiň işi we dem alşy gowşaýar. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe garmy-çege ýolunda alawlanma, köp möçberde ganöýmeler, paranhimatoz agzalaryň zeperlenmesi bolýar.

Zäherlenen mallaryň garmy-çege ýoluny çalt boşatmak üçin içi ýuwulýar, gusduryjy, iç sürüji serişdeler bellenilýär. Soňra nemli maddalardan otwar, süýt, gamaşdyryjy maddalar çiririlýär. Wena damaryna 40%-li glýukozanyň ergininden 300-500 ml goýberilýär. Salonin

bilen mallaryň zäherlenmesi kartoşka we baklajan bilen iýmitlendirilende hem ýüze çykýar.

Tilkisumaý, şanoty (podmarennik nastoýaşıý – *Galium verum L.*), açyk sary gülli, köpýyllik, Köpetdagyň eteklerinde ösýän ösümlik. Glikozid we saponin häsiýetli zäher saklaýar.



Köplenç, dowarlar zäherlenýär. Zäherlenen mallar iýmine gelmeýär, nemli bardalary saralýar, çalt-çaltdan peşewleýär, gematouriýa ýüze çykýar. Ölen mallaryň maslygy açylyp görlende ýagy we eti sary reňkde bolup, tagamy ýakymsyz bolýar. Şonuň üçin zäherlenmä şanot diýilýär, ony piroplazmidoz kesellerinden tapawutlandyrmak zerurlygy bolýar.

Zäherlenen mallaryň uly garyny taniniň, kaliý permanganatyň erginleri we işjeňleşdirilen kömür garyndysy bilen ýuwulýar. Gowşadyjy serişdeler berilýär, alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Zäherlenmeleriň önüni almakda şanot ösýän meýdanlarda, esasan-da, gülleýän döwründe dowarlary bakmak bolmaýar.

Adaty oleandr (oleandr obyknowennyý – *Nerium oleander*) hemişe gök öwüsýän gyrymsy agaç, seýilgählerde ekilýär, gülleri uly gyzyk, gülgüne ýada ak reňkde bolýar. Ösümlikde glikozidler – oleandrin, periantin, rozaginin, neriin we başgalary saklaýar. Ösümlige timar bermekde kesilip taşlanan bölegini mallara berlende zäherlenmeler ýüze çykýar.



Zäherlenen mallarda umumy gowşaklyk, işdäsizlik döreýär, dem alşy kynlaşýar, ýüreginiň işi bozulýar, ganly içgeçme ýüze çykýar. Ýiti zäherlenmede ýürekde näsazlyklar bolup mallar ölýär. Ölen mallaryň maslygy kesilip görlende aşgazanyň nemli bardasynda gyzarma, içegelerde gemarragiki alawlanma, seroz bardalarda köpsanly ganöýmeler bolýar. Ýüregiň myşsasynyň gurluşy üýtgeýär, epikartda we endokartda ganöýmeler ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň önüni almakda mallaryň garyn-äge ýoluny gowşadyjy serişdeler bilen ýuwulýar. Adsorbirleýji we örtüji madda-

lar ulanylýar. Ýüregiň işini we dem alşyny kadalaşdyrmakda degişli dermanlar ulanylýar.

III. 6.4. Efir ýaglary, smola we saklaýan zäheri doly anyklanylmanyk ösümlikler bilen zäherlenmeler

Efir ýaglarynyň umumy häsiýetnamasy. Efir ýaglary ösümliklerde saklanýan çylşyrymly organiki madda bolup, efir ýaly uçujy, kagyzyň ýüzüne damdyrylanda ýaglar ýaly tegmil galadyr. Ýöne oňa garamazdan himiki gurluşy boýunça efirleriň ýaglar bilen meňzeşligi bolmaýar. Efir ýaglary düzüminde dürli uglewododlary (terpenleri, pinenleri), alkohol, aldegidleri, ketonlary, fenoly, olaryň çylşyrymly efirlerini, oksi we karbon kislotalaryny, azotly we kükürtli maddalary, laktonlary we beýleki birleşmeleri saklaýar.

Ýokarda bellenen maddalar ösümlikleriň tebigy önümleri bolup, olaryň madda çalşykdaky orny häzirki wagtda hem doly öwrenilen däldir. Efir ýaglarynyň tebigatdaky zyýanly mikrobedenjiklere we mugthorlara garşy täsirleriniň bardygy belli bolandan soň olary şol maksatlar üçin giňden ulanylyp başlanypdyr.

Efir ýaglar özboluşly ýakymly ysly, ajymtyk ýa-da ýakyjy tagamly, suwda ýaramaz, organiki eredijilerde we ýaglarda gowy ereýär, olaryň köpüsi suwdan ýeňil. Köplenç, ergin görnüşinde dürli goýulykda bolýar, dowamly saklanylanda käbirleri goýalýar. Guradylanda efir ýaglarynyň belli bir bölegi uçýar. Dykyz efir ýaglary (kamfora) hem bolýar.

Dürli ösümliklerde saklanýan efir ýaglarynyň düzümi meňzeş bolmaýar. Düzümine baglylykda häsiýeti we täsirleri dürli bolýar. Ösümlikleriň dürli böleklerinde saklanýan efir ýaglary hem meňzeş bolmaýar. Ösüşiniň dürli döwürlerinde olaryň himiki düzümi üýtgeýär, ösümlik garradygy saýy kislorod saklaýan birleşmeler köpelýär. Efir ýaglary güllerde köp, ýapraklarda birneme azrak, baldagyn-da has az saklanýar. Ýöne käbir ösümlikler efir ýaglaryny tohumynda, agajynda, kökünde we baldakly kökünde saklaýar.

Köp ösümliklerde efir ýaglary erkin görnüşinde ýörite efir saklaýjyda ýa-da ýaýran damja görnüşinde bolýar. Käbir ösümliklerde efir ýaglar şeker bilen birleşip, öýjüklerdäki şirelere endigan ýaýraýar.

Efir ýaglaryny saklaýan köpsanly ösümlikler derman taýýarlamakda ulanylýar, ýöne olaryň käbirleriniň toksikologik täsirleri hem bolýar.

Bedene täsir ediş häsiýetine görä smolalaly maddalar efir ýaglara meňzeş täsir edýär, olaryň düzüminde ýakymly ysly kislotalary saklaýan smolaly spirtiň çylşyrymly efirleri, aşgarlar bilen ýuwulýan smolaly kislotalar, düzümi az öwrenilen aşgarda eremeýän bölekler bolýar. Käbir ösümliklerdäki ýarym suwuklyk görnüşindäki efir ýaglar, siropa meňzeş, ýelmeşiji balzam ýaly we ösümligiň üstki bölegine çykanlaryndan soň temperaturanyň, ýagtylygyň, çyglylygyň, kislorodyň täsirlerine gatap (seýrek kirstal şekili) çökündini emele getirýär.

Smola saklaýan efir ýaglarynyň dokumalara ýerli gyjyndyryjy täsiri güýçli bolýar, gana sorulandan soň merkezi nerw ulgamynyň oýanyjylygyny başda ýokarlandyrýar, soňra peseldýär. Şeýle zäherli ösümlikleriň birnäçesi ýurdumyzyň ekin we öri meýdanlarynda duşýar.

Zäherlenmeleri döredýän ösümlikler. Ýowşanyň birnäçe görnüşleri bolup, olaryň köpüsi bejeriş häsiýetlidir, şeýle-de olaryň käbirleri bilen mallaryň zäherlenmeleri bolýar. **Gyr ýowşan** (polyn balhanow – *Artemisia balchanorum* Krasch), **ak ýowşan** (polyn zibera – *Artemisia sieberi* Boss.), **ajy ýowşan** (polyn turanskaýa – *Artemisia turanica* Krasch), **gara ýowşan** (polyn kemrudskaýa – *Artemisia kemrudica*), **syza** (polyn metelçataýa – *Artemisia scoparia*), **ak bozagan** (polyn pustynnaýa – *Artemisia deserta*), **bozagan** (polyn santolinolistnaýa – *Artemisia santolina*), **porsy bozagan** (polyn dimo – *Artemisia dimoana*). Olarda saklanýan efir ýaglaryň möçberi we düzümi birmeňzeş däl.

Jerebaý (Zwereboý prodyrýawlenynyý – *Hypericum perforatum* L.), otjumat köpýyllyk ýabany ösümlik, kök ulgamy güýçli ösen, Köpetdagyň ýokarky belentliklerinde, Magtymguly etrabynda, Balkan daglarynyň eteklerinde ösýär. Jerebaýda zäherli täsir ediji madda bolan terpenleri we seskwiterpenleri saklaýan 0,1%-e çenli efir ýagy bolýar. Şeýle-de



onda ýag kislotalar, kökünden başga böleginde duýujylygy ýokarlandyran boýag maddalar giperisin, psewdogiperisin saklanýar. Jerebaýyň ähli bölegi zäherli, guradylanda zäheri gowşaýar.

Mallaryň zäherlenmesi köp möçberde jerebaý iýenlerinde, käbir mallaryň oňa bolan duýujylygynyň ýokary bolmagynda ýüze çykýar. Zäherlenmeler, köplenç, dowarlarda, esasan-da, guzularda has köp duşýar. Şeýle-de gylýallaryň, gara mallaryň zäherlenendigi barada maglumatlar ylmy çeşmelerde berlipdir. Zäherlenme, köplenç, ýiti görnüşde geçýär.

Zäherlenen mallarda patologiki alamatlar 12-24 sagat dowam edýär, köplenç, mallar sagalýar. Zäherlenen mallaryň derisiniň tüýsüz ýerlerine günün täsirine eritrema häsiýetli dermatit ýüze çykýar, kesmekleýär. Zäherlenen mallaryň işdäsi kesilýär, stomatit, aýaklarynyň tüýsüz ýerlerinde derisiniň reňkiniň üýtgemesi, gijemesi bolýar. Gara mallarda jerebaý bilen zäherlenmäniň ýiti we ýeňil görnüşiniň bolýandygy barada maglumatlar berilýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Kliniki alamatlar boýunça diňe guman edip bolýar, sebäbi eşekýorunja bilen zäherlenmede hem şeýle alamatlar ýüze çykýar. Zäherlenmäni soraşmak we mallaryň bakylýan meýdanlarynyň ösümliklerini barlamak esasynda anyklanylýar.

Bejerilişi. Garyn-ıcege ýoluny gowşadyjy serişdeler içirilip boşadylýar. Wena damaryna 30%-li glýukozanyň ergini goýberilýär. Nerw bozulmalar bolanda, ýürek näsazlyklar ýüze çykanda alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär. Deridäki ekzemalar hirurgiýa usullary bilen bejerilýär: kaliý permanganatyň, furasilliniň erginleri bilen arassalanylýar, sink, ihtiol çalgı ýaglary, balyk ýag, dermatol we ş.m. çalynýar. Zäherlenen mallar salkyn garaňky ýerde saklanylýar.

Zäherlenmäniň önüni almak. Açyk reňkli, derisinde pigment-siz ýerleri köp bolan mallary (albinoidleri) jerebaýly meýdanlarda bakmak bolmaýar. Mallar bakyljak meýdanlaryň otunyň düzümi öwrenilenden soň bakmaga rugsat berilýär.

Çakjagunduz, bezenşir (Kleşewina obyknowennaýa, diwnoe derewo, kostorka, tureskaýa konoplýa, risina - *Ricinus communis* L.), dünýäniň ähli künjeginde ösýär, çygly ýurtlarda boýy 10-13 metre,

Ýewropanyň günorta böleginde 3-5 metre ýetýär. Türkmenistanda birýyllyk ösümligi duşýar we bezeg ösümligi hökmünde ulanylýar. Çakjagunduzy medeni ösümlük hökmünde köpeldip, çigidinden çakja ýagy - *Oleum Ricini* alynýar, tehniki maksatlar üçin linoleum, reňksiz sabynlar taýýarlanylýar.

Çakjagunduzda täsir ediji güýç toksalbumin risin, alkaloid risinin saklanýar. Mallaryň ähli görnüşi çakjagunduzyň tohumyny, künjarasyny iýenlerinde zäherlenýär. Gylýallar üçin öldüriji möçberi 30,0-35,0; gara mallara 350,0-450,0; gölelere 20,0; doňuzlara 60,0; dowarlara 30,0. Zäherlenme, esasan, risiniň täsirine ýüze çykýar. Zäherlenme, köplenç,



çakjagunduzyň dänelerini iýenlerinden 12-16 sagat geçeninden soň ýüze çykýar. *Gylýallarda* başda umumy gowşaklyk, oýanyjylygynyň ýokarlanmasy bilen çalyşýar, ýüreginiň urşunyň gowşamasy, çäýkanyň ýöremek, damar çekme, diafragmada ýygrylmalaryň bolmagynda dowamly synçgylawuk, eritrositleriň aglýtinasıýasy netijesinde trombyň emele gelmesi we ganöýmeler ýüze çykýar. *Gara mallarda* ýiti ganly içgeçme, umumy gowşaklyk ýüze çykýar, işdäsizlik, gäwüş gaýtarmaýar, uly garna kakylp görlende agyryly, ýüregiň işi ýiti gowşaýar, dem alşy kynlaşan agyr, zordan hereket edýär, gemorragik gastritiň netijesinde ölýär. Ölmän galanlary ýiti horlanýar, sagalmasy haýaldan bolýar. *Dowarlarda* çakjagunduzyň ösümligi we künjarasy bilen zäherlenmeleriň ýüze çykýandygy barada maglumatlar bar. Ýiti zäherlenmede ilkinji alamatlar 5-6 sagatdan, ýeňil zäherlenmede bir günden ýüze çykýar. Zäherlenen dowarlar sürüden galýar, işdäsi bolmaýar, gowşaklyk, soňra nemli we ganly içgeçme bolýar. Ýiti zäherlenmede 5-6 sagadyň ýa-da bir günün dowamynda mal ölýär. Ýeňil zäherlenmede içgeçme 4-5 gün dowam edýär, 8-10 günün dowamynda sagalýar. *Doňuzlarda* zäherlenme gara mallardaky alamatlara meňzeş, ýöne olar gusýar we tezeginde gan bolmaýar. Zäherlenen mallaryň temperaturasy başda 40-41°C ýokarlanýar, soňra kadadan hem peselýär.

Zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp göründe gemorragiki gastroenterit, limfa düwünleriň, bagryň, böwregiň ulalmasy, köpsanly ganöýmeler, bronhlardan köpürjikli suwuklygyň akması bolýar.

Bejerilişi. Zäherlenen mallaryň garyn-ıçege ýoluny arassalanylýar. Aşgazany 0,04%-li kaliý permanganatyň ergini bilen ýuwulýar we içirilýär. Şeýle-de nemli, örtüji, umumy gowşaklykda tonizirleýji, oýanyjylygy ýokarlandyryýan serişdeler ulanylýar. Peşew bölüp çykaryjy, ihtiol, natriý gidrokarbonat ulanylanda hem gowy netijeler berýär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Çakjagunduzyň tohumy bilen mallara berilýän ot-ıýmleriň hapalanmagyna ýol berilmeýär. Onuň tohumyna howply zäher hökmünde üns berilýär. Çakjagunduzyň tohumyndan ıým zawodlarda taýýarlanylýan künjarany 120-128 °C gyrgyznylykda, 1,5-2,5 sagadyň dowamynda gyzdrylýar. Zäherlenmeleriň önüni almakda çakjagunduzy köki bilen sogrup aýrylýar we mallaryň ıýmitine düşmeginiň önüni alynýar.



Sary çyrmaşyk, merezçöp (powilika – *Cuscuta L.*), birýyllyk mugthor ösümlik, köki bolmaýar, ösümliklere çyrmaşýar, ýörite sorujylarynyň kömegi bilen ösümlikleriň şiresini sorup alýar. Türkmenistanda 10-dan gowrak görnüşi bolup, esasan, ýorunjany we ýandagy hapalaýar.

Çyrmaşykdaaky täsir ediji madda anyklanan däldir. Sary çyrmaşykda zäherleýji madda bolup, aşgazanda, inçe ıçegede alawlanmalar döredýär, ıçegeleriň diwarlarynyň, mähli aparatynyň gurluşyny üýtgedýär. Bagryň gurluşyny ýuwaş-ýuwaşdan üýtgetmek bilen atrofiýa häsiýetli sirrozyň ýüze çykmagyna getirýär. Esasan, gylýallar zäherlenýär. Mallara berilýän ýorunja 50% sary çyrmaşyk bilen hapalanmagy zäherlenmelere getirýär.

Zäherlenen mallarda hroniki gastroenterit ýüze çykmagynda tiz horlanýar. Temperaturasy gijelerine gysga wagt ýokarlanýar, irden kadadan pese düşýär, ýüregiň işi ýuwaş-ýuwaşdan gowşaýar.

Aşgazanda saklanýan erkin duz kislotasy ýetmezçilik edýär. Zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp göründe aşgazanda we inçe içegede hroniki alawlanmalar, myşsada, nemli we seroz bardalarda, köplenç, ganöýmeler bolýar, içegeleriň diwarlary galňayar, sirroz, böwrekde, bagyrda digir-digir ýag dökumalar ösýär.

Zäherlenen mallaryň garyn-içege ýoluny natriý gidrokarbonatyň ergini bilen ýuwulýar. Gowşadyjy, nemli maddalar içirilýär, alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär. Mallara ýeňil özleşýän iýmberilýär, iýmitiň sary çyrmaşyk bilen hapalanmagyna ýol berilmeýär.

Çerrik (Rogowlawnik serpowidnyý – *Ceratocarpus utriculosus*), birýyllyk otjumak, boýy 2-10 sm, ösümligiň ähli bölegi tüýjümek, gülleri ownuk ýekeleýin ýerleşen, düzlüklerde, çöllerde, toýunly, çägeli suwsuz ýerlerde hem ösýär. Çerrik fewral-mart aýlarynda gülleýär, miwesi aprelde bişýär we soňra guraýar. Çerrikde uçujy zäherli madda protoanemonin saklanýar, esasan-da, gülleýän döwründe has köp bolýar. Ösümlik gülleýänçä protoanemonini az möçberde saklaýar, gülländen soň saklaýan zäheri çalt azalýar, guran wagtynda zäherlilikini ýitirýär.



Çerrik bilen ýaz aýlarynda goýunlar zäherlenýär. Zäherlenen goýunlaryň süýdünü emen guzular hem zäherlenýärler. Zäherlenme duýdansyz ýüze çykýar. Zäherlenen dowarlar otuna, suwuna gelmeýär. Agzyndan sülekeý akýar, aşgazanyň hereketi togtayar, soňra ganly içgeçme, gematouriýa ýüze çykýar.

Dowar sürüden galýar, köplenç, ýatýar, ysgynsyz ukuda ýaly hereket edýär. Käbir ýagdaýlarda çaykanyp ýöreyär, rahatsyzlyk, myşsalaryň titremesi, damar çekme, göreji giňeýär, pulsy gowşak we ýygjamlaşýar, dişini çalýar, ýatan ýerinde ýüzyň ýaly hereket edýär, köplenç, iç taşlaýar.

Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe çopansöýerde, içegelerde giperemiýa, uly we torly garynlarda alawlanma, käbir ýerlerinde ganöýmeler bolýar. Epikartda, endokartda, öýkende, böwrekde

köpsanly ganöýmeler, limfa düwünler ulalan, suwly, bagry sary reňkde mürşen, böwrek ulalalan we sarymtyl ýer reňkli, dalak, köplenç, ulalan bolýar. Moniezioz keselden tapawutlandyrmak zerurlygy bolýar.



Eşekýorunja (Donnik be-lyý – *Melilotus albus*; donnik želtyý – *Melilotus officinalis*), olaryň käbirleri ot-ıým, başga birleri haşal ot hökmünde bellidir. Ikiýyllyk ösümlik bolup, boýy 1 metre ýetýär, gülleri ownuk ak we sary reňkli. Eşekýorunjada ganyň lagtanmasyny gowşadýan lakton, kumarin we kumarin kislotasyny saklaýar. Köplenç, gara mallar, esasan-da, ýaş mallar, seýrek dowarlar we gylýallar zäherlenýär. Zäherlenen mallarda umumy gowşaklyk, ysgyn-

syzlyk, käbir ýagdaýlarda agsaklyk, görejiniň giňemesi, sandyrama ýüze çykýar. Derisiniň aşagyna gan öýýär, bedeniniň dürli ýerlerinde gematoma, burnundan köpürjikli suwuklyk bölünip çykýar, süýdünde gan gatyşygy bolýar. Köplenç, gan gatyşykly içgeçme ýüze çykýar. Käbir ýagdaýlarda damar çekme we ysmaz döreýär. Temperaturasy kadaly ýa-da peselýär, işdäsi kadaly.

Ölen mallaryň maslygy açylp görlende aşgazanyň, içegeleriň nemli bardalarynda, dalakda, böwrekde, derasty kletçatkalarda, myşsalarda we ýürekde ganöýmeler bolýar. Derisiniň aşagynda gematoma ýüze çykýar.

Zäherlenen mallaryň içi ýuwulýar. Gowşadyjy ösümlik ýaglar, işjeňleşdirilen kömür, ak toýun içirilýär. Gamaşdyryjy, örtüji serişdeler, şeýle-de witamin K (wikasol) belleniýär. Wena damaryna 10 %-li kalsiý hloridi goýberilýär.

Zäherlenmäniň önüni almakda eşekýorunja mallara çäkli möçberde berilýär, 2-3 hepdeden arasyna 10-12 gün wagt salyp

iýmitlendirilýär. Ýaş we bogaz mallara az möçberde berilýär, heňläň bedäni ulanmak bolmaýar.

Ýegmal (Moloçaý solnseglýad – *Euphorbia helioscopia*), **söýdek** (moloçaý palçatoçeşuýçatyý – *Euphorbia cheirolepis*) ýurdumyzyň ähli ýerlerinde, ýollaryň gýralarynda, taşlanan meýdanlarda ösýän birýyllyk haşal ot. Ösümligiň şiresinde täsir ediji eýforbin, eýforbin kislotasynyň angidridini we beýleki zäherli maddalary saklaýar. Köplenç, gara mallar we doňuzlar zäherlenýär. Ösümlik guradylandan soň hem zäherlilikini ýitirmeýär. Gölelerde zäherlenme zäherlenen sygyrlaryň süýdi berlende ýüze



çykýar. Zäherlenen mallaryň garyn-ıçege ýoly gyjyndyrylýar, mallar iýmine gelmeýär, içi geçýär, agzyndan hyllyk akýar, biynjalyk bolýar, üsgürýär, ýüreginiň işi gowşaýar, myşsalar titreyär, ýörände ysgynsyz bolýar. Zäherlenme ýiti geçende jandar 2-5-nji günlerde ölýär. Ölen mallaryň maslygyny açyp göründe garyn-ıçege ýoly alawlanan, aşgazanda (çopansöýerde) ganöýme, öýkende ganyň toplanmasy, ýürek myşsasynyň gatamasy, böwrekde alawlanma, bagry palçyga meňzeş bolýar.

Zäherlenen mallaryň içi suw ýa-da taniniň ergini bilen ýuwulýar. Soňra nemli, örtüji serişdeler içirilýär. Süýt we çopantelpegini ergini içirilende hem peýdasy ýetýär. Alamat-laryna görä bejeriş işleri geçirilýär.

Gandyryýar (psoraleýa kostýankowaýa – *Psoralea drupacea*) köpýyllyk otjumak ösümlik, Köpetdagyň, Köýten-dagyň eteklerinde ösýär. Ýaz we güýz aýlarynda dowarlarda zäherlenme est-ral bozulmalar görnüşinde ýüze çykýar. Gandyryýar bilen iýmitlendirilen guzu-laryň aýaklarynda agyrylar döreyär, to-humyny iýen bogaz goýunlar iç taşlaýar. Gandyryýarly meýdanlarda garaköli do-



warlar dowamly bakylanda jynsy näsazlyklar (höwre gelmyär, höwre geleninde nemli suwuklyk akmaýar) ýüze çykýar. Gysyr galan goýun öldürilende ýatgysy ulalan, ýiti giperemirlenen, karunkulalar, ýumurtgalykdaky sary bedenjikler ulalan açyk-gyzyl reňkde bolýar.

Zäherlenen dowarlaryň içi taniniň, kaliý permanganatyň erginleri, işjeňleşdirilen kömrüň garyndysy bilen ýuwulýar. Gowşadyjy serişdeler içirilýär, alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Goýunlar goça goýberilmezden ön gandyryýar ösýän meýdanlarda bakmak bolmaýar.



Demirtiken, çopançökereň, bottiken, bästiken (ýakorsy stely-uşıyesýa – *Tribulus terrestris*) bir-ýyllyk ösümlik, toýunsow, çägesow suwsuz ýerlerde ösýär. Türkmenistanda ähli ýerde duşýar, ol belli bir döwürde, degişli şertlerde zäherli bolýar. Ösýän döwründe ýagys ýagyp, yzyndan gün çykanda we tohumynyň emele gelýän döwründe

has zäherli bolýar. Demirtikende ýagtylygyň täsirine duýujylygy ýokarlandyryýan zäherli pigment filloertirin, şeýle-de alkaloid saklanýar.

Demirtiken bilen, köplenç, goýunlar we geçiler zäherlenýärler. Zäherlenen mallaryň kellesiniň ýüň bilen örtüksiz ýerleri (dodagy, gabagy, gulagy) çişýär, kellesi ulalýar, işdäsi bolmaýar. Mallaryň temperaturasy zäherlenmäniň ähli döwründe (7-10 gün) ýokary bolýar. Nemli bardalar saralýar. Kellesiniň çişä birnäçe günden aýrylýar, çişen ýerlerindäki deri gatap zaýalanýar, köplenç, jaýrylýar, ýaralar döreýär. Zäherlenen mallar horlanýar we köplenç, ölýär.

Ölen mallaryň maslygyny açyp göründe horlanan, maslyk sary reňkde bolýar. Kelledäki derasty birleşdiriji dokumada sary serroz ekssudat toplanýar. Bagyr giperemirlenen, ýumşak, kesilende içi sary reňkli. Garyn-ıçege ýolundaky nemli barda alawlanan.

Zäherlenen mallaryň garyn-ıçege ýoluny gowşadyjy serişdeler bilen arassalanylýar. Wena damaryna 30%-li glýukoza goýberilýär. Alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär. Derisiniň zeperlenen ýerleri hirurgiýa usulynda bejerilýär: kaliý permanganat, furasilin bilen ýuwulýar; sink, ihtiol mazlar, balyk ýagy we dermatol çalynýar. Demirtikenli meýdanlarda mallary bakmaklyga rugsat berilmeýär.

III. 7. MUGTHOR KÖMELEKLERİN DÖREDYÄN ZÄHERLENMELERİ

III. 7.1. Mikotoksikozlar

Mikotoksikoz oba hojalyk mallarynyň keselleriniň bir görnüşi bolup, mallaryň bedenine mikoz häsiýetli zäherleriň düşmeginde ýüze çykýar. Mikoz kömelekler mallaryň beden agzalarynda özbaşdak ösmäge ukypsyzdyr. Mikotoksikozlara aspergillotoksikozlar, dendrodohiotoksikozlar, stahiobotritoksikozlar, fuzariotoksikozlar degişlidir.

Aspergillotoksikozlar. 20-den gowrak görnüşli aspergilýus kömelekleriň oba hojalyk mallarynda döredýän keseli bolup, mallaryň bedenine alfatoksinlerini bölüp çykarýarlar. Olaryň ösmegi üçin 18-35 °C temperatura amatly şert bolup durýar. Himiki häsiýeti boýunça degidrofuran önümlerine degişli bolup, furankumarin metabolitleri (B_1 , B_2 , J_1 , J_2) görnüşinde bolýarlar. Alfatoksinler suwda we organiki eredijilerde gowy ereýär. Suwdaky ergini ýokary gyzgynlygyň täsirine durnuksyz, ýagtylyga durnukly, kislotalaryň we aşgarlaryň täsirine dargaýar.

Alfatoksinler mallaryň beden agzalaryna düşenlerinden soň bagryň, käbir fermentleriň işjeňligini gowşadýar, RNK-nyň ýadro-synyň madda çalşygyny, beloklaryň sintezini bozýar, belok we ýag distrofiýa ýüze çykýar, kanserogen, teratogen we mutagen täsirleri bolýar. Mallaryň ýymitlerini aspergil kömelekleriň ştamlarynyň hapalamagynda zäherlenmeler ýüze çykýar.

Alamatlary. Kömelekler bilen hapalanan ot-ýimler bilen ýymitlendirilen mallarda 1-3-nji günlerde ýiti aramlyk we hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar. Zäherlenmäniň ýitilik derejesi bedene düşen zäheriň möçberine bagly bolýar.

Zäherlenen gylýallarda başda howsalalyk, soňra sustupeslik, işdäsizlik, suwsuzlyk, agyz boşlugynda nemli bardalar giperemirlenen, içegeleriň hereketi çaltlaşan, tezegi nemli maddalar bilen örtülen. Temperaturasy kadaly ýa-da az-kem ýokarlanan, pulsý we dem alşy ýygjamlaşan, hereketi bozulan, myşsalarý titreyär. Jandar köp ýatýar, aýaklaryndaky myşsalar dartlylyp sandyrdaýar.

Gara mallarda zäherlenme ysgynsyzlyk, hereketiniň bozulmasy, nemli bardalaryň saralmasy, işdäsizlik, agzyndan burnundan sülekeýiň akmasy, üsgürmek, myşsalaryň titremesi, nerw we iýmit siňdiriş ulgamlarynyň bozulmalary, içtaşlama bolýar. Gölelerde içgeçme, temperaturasy kadaly, pulsy, dem alşy ýygjamlaşan, hroniki zäherlenmede alamatlary aýdyň bolmaýar.

Dowarlarda ysgynsyzlyk, işdäsizlik, sülekeýiň akmasy, tiz-tizden peşewlemek, uly garnynda gipotoniýa, atoniýa, timponiýa, myşsalaryň sandyramasy, damar çekmeler garnynyň töwereginde çişler bolýar.

Doňuzlarda oýanyjylygyň ýokarlanmasy, hereketiniň bozulmasy, damarlarda myşsalaryň sandyramasy, içgeçme ýüze çykýar.

Guşlarda umumy ysgynsyzlyk, işdäsizlik, gowşaklyk, kekejiniň we sakalynyň gögermesi bolýar.

Patologoanotomik üýtgemeler. Iýmit siňdiriş ulgamynyň nemli bardalarynda kataral alawlanma, aşgazanyň we içegeleriň käbir ýerleri nekrozlaşan. Bagry ulalan. Ýüregiň töwereginde köpsanly ganöýmeler, öýkende giperemiýa we çişler bolýar, beýnidäki damarlar gandan dolan, paranhimatoz agzalarda distrofiki üýtgemeler, bronhlarda we bronhiolalarda ganly, köpürjikli suwuklyk toplanýar.

Doňuzlaryň içegeleri kataral-gemorragiki alawlanan, aşgazanynda şeýle hadysa gowşak derejede bolýar. Bagrynda giperemiýa bolup, nokat şekilli ganöýmeler bolýar.

Alfatoksikozda goýunlar bogazlygynyň ikinji ýarymynda içtaşlaýar, nesliň derisinde nekrozlaşan ojaklar, derasty kletçatkalarda suwly çişler, garyn boşlugynda transsudatyň toplanmasy, çopansöýeriň, onkibarmak we aç içegeleriň nemli bardalarynda nokat şekilli ganöýmeler, bagry gatan, palçyk şekilli, çözi we limfa düwünler ulalan, nemli bardalar hemişe sary reňkde bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, patologoanotomiki üýtgemeleriň, tejribehana barlaglarynyň esasynda anyklanylýar.

Bejerilişi we önüni alnyşy. Aspergil kömelekler bilen hapalanan otlary tiz çalşylýar. Aşgazany çalt boşatmak üçin örtüji, adsorbent, rahatlandyryjy we damar çekmelere garşy serişdeler, glýukoza ulanylýar. Aspergil kömelekler bilen hapalanan iýmitler 15%-li ammiagyň ergini bilen zyýansyzlandyrylýar. Mallara bir hlörly ýody aerosol görnüşinde ulanmak peýdaly hasaplanylýar.

Dendrodohiotoksikozlar. Ýiti we has ýiti geçýän zäherlenme. Köplenç, gylýallar, seýrek doňuzlar, dowarlar we towuklar zäherlenýärler. Dendrohinler üç fraksiýadan bolup, güýçli fungisid täsirlidir. Kömelekler, esasan, bugdaýda, bugdaýyň, arpanyň, tritikalaryň samanynda ýaşaýarlar. Kömelegiň miseliýalary samanyň baldaklarynyň içinde ösmek bilen samanyň daşky görnüşinden zaýalanandygyny bildirmeýär. Zäheriň toplanmagyna amatly howa şerti 25 °C, çyglylyk 50%. Toksinler himiki maddalara we ýokary gyzygynlyga durnukly.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme ýiti geçýär. *Gylýallarda* sustupeslik, pulsuň ýygjamlaşmasy, agyz boşlugynyň nemli bardasy zeperlenýär, dodagy çişýär, sanjylaýar. Ganynda öýjük elementler köpeliýär.

Dowarlarda umumy gowşaklyk, gipotoniýa, leykositoz, käbir ýagdaýlarda temperaturanyň ýokarlanmasy; zäherlenme aramlyk derejede geçende jandaryň horlanmasy, dodaklarynda nekroz ojaklar, nerw bozulmalar bolýar.

Doňuzlar ýiti zäherlenende umumy gowşaklyk, gusmak, hereketiniň bozulmasy, işdäsizlik, suwsuzlyk, içgeçme, aýak we kelle myşsalarynyň sandyramasy, agyz boşlukda, dodakda, deride ýaralaryň bolmagy, içegeleriň hereketiniň çaltlaşmasy, eritrositleriň sany köpeliýär, çöküş tizligi peseliýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Ölen mallaryň maslygy çalt gataýar, nemli bardalar gögerýär, paranhimatoz agzalarda ganöýmeler, öýkeni çişýär, içegeleriň nemli bardasy kataral, kataral gemorragiki alawlanan, bagyrda we böwrekde distrofiki üýtgemeler ýüze çykýar.

Doňuzlaryň agyz boşlugynyň nemli bardasynda çal reňkli fibrinöz gatlak emele gelýär, zäherlenme dowamly bolanda dişiniň etinde, dodagynda, dilinde bitmeýän ýaralar, öt halta ulalyp süýnýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, patologoanatomiki üýtgemeleriň, tejribehana barlaglarynyň esasynda anyklanylýar.

Bejerilişi. Zäherlenen mallaryň aşgazany we içegeleri zäherli maddalardan tiz boşadylýar, hapalanan ot-ýimler tiz çalşylyýar. Örtüji we gowşadyjy serişdeler ulanylýar, 1-2 günün dowamynda mallar aç saklanylýar, kofein-benzoat natriý we glýukoza belleniýär.

Zäherlenmäniň öňüni alnyşy. Ot iýmler taýýarlanylanda, saklanylanda, ulanylanda we düşek hökmünde peýdalanylanda hemişe hiline gözegçilik edilýär.

Klawisepstoksikozlar. Mikož häsiýetli klawisepsleriň zäheri bilen mallaryň zäherlenmesi. Olara, esasan, gäwüş gaýtarýan mallar, doňuzlar we gylýallar has duýgurdyr. Kömelek däneli ekinleri zäherleri bilen hapalaýar. Zäherlenme çygly howada çalt ýüze çykýar. Şu görnüş mikoždan ergotizm we klawisepspaspalitoksikozlar has köp duşýar.

Ergotizm – sporynyňanyň alkaloidleri bilen zäherlenme. Däneli ekinleri zäheri bilen hapalaýar. Tebigy şertlerde gara mallar, dowarlar, doňuzlar, towşanlar, itler, maýmynlar, towuklar, arylar zäherlenýärler.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme nerw we gangrena görnüşlerde ýüze çykýar. *Gylýallarda* umumy gowşaklyk, dem alşynyň peselmesi, damar çekme, ýarym ysmaz, ysmaz; hroniki zäherlenmede aýaklarynda gangrena döräp, toýnaklarynyň gaçmasy, derisiniň zeperlenmesi bolýar.

Gara mallarda kömelekler bilen zaýаланан ot-iýmleri iýenlerindenden soň 4-6-njy günlerde zäherlenmäniň alamatlary ýüze çykýar. Jandaryň hereketi bozulýar, az wagtlyk ynjalyksyzlyk, sustupeslik bilen çalyşýar, myşsalarý sandyraýar, sülekeý akýar, göreji giňeýär, derisiniň käbir ýerlerinde gulagynda, kellesinde, aýaklarynda nekroz ojaklar döreýär.

Doňuzlaryň garyn-ıçege ýoly zeperlenýär, gusýar, içi geçýär, damary çekýär, ysmaz döreýär, dili, dişleriniň eti, ýelnindäki emzikleri, gulagy, kellesindäki we aýaklaryndaky deride nekroz ojaklar döreýär.

Patologoanotomik üýtgemeler. Ölen mallaryň maslygy açylyp göründe gemodinamiki üýtgemeler we deride nekroz ojaklar döreýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, patologoanotomiki üýtgemeleriň, tejribehana barlaglarynyň esasynda goýulýar. Däneleriň näderejede zäherlenendigini kesgitlemek üçin 4 kg nahar duzuny 10 litr suwda eredilýär we barlaga getirilen däneleri içine atylýar, eger-de sporyňa bar bolsa däneler erginiň ýüzüne çykýar we şol däneleri sanamak bilen dänäniň hapalanyş derejesi kesgitlenýär.

Bejerilişi we öňüni alnyşy. Ýymitiň düzüminde saklanýan spornýadan arassalanýar, zäherlenen mallara gusduryjy, iç sürüji, adsorbent, örtüji maddalar içirilýär. Damar çekmelere garşy 30%-li magniý sulfatyň ergininden 2-10 ml derisiniň aşagyna sanjylýar.

Klawisepaspalitoksikozlar bilen zäherlenme, köplenç, mallar öri meýdanlarda we ýataklarda saklanylanda ýüze çykýar. *Gylýallarda* umumy gowşaklyk, ysgynsyzlyk, hereketiniň bozulmasy, aýagyň üstünde durup bilmezlik, myşsalaryň dartylmasy, damar çekmeler, nemli bardalar gyzaran, puls ýygjamlan, temperaturasy kadaly.

Gara mallarda ürkeklik, howsalalyk, kellesini töwerekleýin silkýär, hereketi bozulýar, myşsalar sandyraýar, aram-aram tutgaý tutýar; hroniki zäherlenmede madda çalşyk bozulýar, horlanýar, önümliligi peselýär.

Dowarlarda myşsalar sandyraýar, oýanyjylygyň we temperatura-synyň ýokarlanmasy, damar çekmeler, pulsuň ýygjamlaşmasy, nemli bardalarda giperemiýa, nesilsizlik ýüze çykýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Paranhimatoz agzalarda ganyň akymy haýallap, bagyr we öýken gandan dolýar. İçegeleriň nemli bardasy çişip gyzarýar, gan öýüp, nem bilen örtülýär. Garyn-içege ýolundaky maddalar gyzlymytyl.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, patologoanatomiki üýtgemeleriň, tejribehana barlaglarynyň esasynda goýulýar.

Bejerilişi we öňüni alnyşy. Zaýаланан otlary gowy hilli otlar bilen çalşylýar. Garyn-içege ýoluny zäherlerden boşatmak üçin gowşadyjy, agsorbent, örtüji, alawlanma garşy serişdeler we glýukoza ulanylýar. Mallara berilýän otlaryň hiline hemişe üns berilýär.

III. 7.2. Fuzariotoksikozlar

Fuzari kömelekler bilen hapаланан iri baldakly we şireli otlar mallara berlende ýüze çykýan zäherlenme.

Alimentar häsiýetli aleykiýa. Gyşda meýdanlarda galyp, fuzari kömelekler bilen hapаланан ot-íymleri mallaryň íymeginde ýüze çykýar. Fuzari kömelekler bilen köpsanly mallar birden zäherlenýärler,

sebäbi iým paýynyň düzüminde turşy önümler bolan silos we üzüm galyndylarynyň bolmagy kömelekleriň çalt ösmegine ýardam edýär.

Gylýallarda ýiti zäherlenmede umumy gowşaklyk, işdäsizlik, içgeçme, horlanmak, myşsalaryň sandramasy, temperaturasynyň ýokarlanmasy; hroniki zäherlenmede - stomatit, limfodüwünleriň ulalmasy, dodaklaryna ýaralar çykýar.

Gäwüş gaýtarýan mallarda umumy gowşaklyk, deri örtügindäki duýujylygyň peselmesi, hereketiniň bozulmasy, myşsalaryň titremesi, iýmit siňdirişiň bozulmasy, işdäsizlik, aýaklarynda ýarym ysmaz we ysmaz, ganynda başda leýkositoz, soňra leýkopeniýa ýüze çykýar, käbir ýagdaýlarda iç taşlaýar.

Doňuzlarda işdäsizlik, gusmak, suwsuzlyk, garyn boşlugynda agyry, içgeçme, peşewlejek ýaly hereket edýär, ýarym ysmaz we ysmaz ýüze çykýar. Zäherlenme dowamly bolanda umumy gowşaklyk, horlanmak, tumşugynda, dodagynda we agyz boşlugynda ýaralar we nekroz ojaklar döreýär.

Towuklarda ysgynsyzlyk, ýelekleri bulaşýar, kekeji we sakaly gögerýär.

Patologoanotomik üýtgemeler. Gemorragiki diatez, iýmit siňdiriş ulgamynyň nemli bardalarynda kataral we gemorragiki alawlanma, ýaraly nekrozly stomatit, içki agzalarynda distrofiki üýtgemeler we uly möçberde bagryň zeperlenmesi bolýar.

Bejerilişi we önüni alnyşy. Kömelekler bilen hapalanan ot-iýmleri mallaryň iým-paýyndan aýrylýar, natriý tiosulfat, glýukoza, urotropin ulanylýar we ýeňil özleşýän iýmitler berilýär. Gyzdyrmak ýa-da gaýnatmak bilen dänelerdäki zäheri gowşadyp bolmaýar.

F-2 toksikoz – fuzari kömelekleriň zearalenon ştammy bilen mallaryň zäherlenmesi. Şu görnüş mikotoksikoza doňuzlar we gara mallar has duýgurdyr. Zäherlenmede ak et, ýatgy zeperlenýär, iç taşlaýar, önelgesizlik ýüze çykýar; erkek mallarda testikulalaryň atrofirlenmesi bolýar. Ölen mallaryň maslygy açylyp görlende ak etiň we ýatgynyň zeperlenmesi, ýumurtgalyklaryň atrofirlenmesi, ýatgynyň we süýt mázleriň ulalmasy bolýar.

T-2 toksikoz bilen gara mallar, dowarlar, doňuzlar we towuklar agyr zäherlenýärler. Zäher örän güýçli, arassa görnüşde, ak kristal

şekilli madda, gowşak toplanma häsiýetli. Zäherlenen doňuzlarda sustupeslik, sülekeyiň akması, gusmak, kelledäki we göwredäki deri örtügi zeperlenýär, agyz boşlugynda nekroz döreýär. Embriotoksiki täsirine nesliň 24-66%-i ölýär, bezä garşy immunitet ýitýär. Jojuklarda zäherlenmäniň alamatlary 15-20 günlerde ýüze çykýar. Olarda sülekey akýar, tumsugynda we agzynyň nemli bardasynda ýaralar bolýar. Başda leýkositleriň sany köpeliýär, soňra azalýar, 30 günden ganda bakterisid täsir we lizosimanyň işjeňligi peseliýär, umumy belok azalýar, alfa we beta globulinleriň derejesi ýokarlanýar.

T-2 8 mg/kg dowarlary öldürýär, zäherlenen mallarda sustupeslik, myşsalarynyň sandyramasy, tiz-tizden peşewlemek, agyryny duýmazlyk, işdäsizlik, içegeleriň hereketiniň çaltlaşmasy, uly garnyň gipotoniýasy ýüze çykýar. Ganda gemoglobiniň, eritrositleriň, leýkositleriň möçberi köpeliýär, syworotkada umumy belogyň mukdary azalýar.

Gara mallarda sustupeslik, işdäsizlik, uly garnyň atoniýasy, kelleniň töwereginde çişleriň bolmagy, başda leýkositoz, soňra leýkopeniýa, agyz we burun boşluklaryň nemli bardasynda nekroz ojaklar döreýär. Iým paýynyň düzüminden zäherler bilen hapalanan otlar aýrylandan soň 6-7 günlerde zäherlenmäniň alamatlary aýrylýar, immunobiologiki görkezijileri 2 aýdan kadalaşýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Doňuzlaryň aşgazanynyň diwarlary galňayar, nemli bardalar giperemirlenen, dürli görnüşli ganöýmeler, aşgazanda bitmeýän ýaralar bolýar. Inçe içegäniň nemli bardasy gowşan, çişen, gyžaran we nem bilen örtülen. Bagry ulalan, garamtyl-gyzyl, mürşen, glikogeniň möçberi azalan. Böwrek mürşen, üsti nätekiz, egrem-bugram kanaljyklaryň epiteliýasynda däne şekilli distrofiýa dörän. Çözdäki limfa düwünler ulalan.

T-2 bilen dowarlar ýiti we aramlyk derejede zäherlenende derasty kletçatkalarda, myşsalarda, iýmit siňdiriş ýolunyň nemli bardasynda we sirroz bardanyň aşagynda köpsanly ganöýmeler bolýar. Ýürekde, bagyrda, öýkende, limfa düwünlerde gan akymy haýallan we damarlar giňän. Miokartda we bagyrda mikronekroz, öýkende çişler bolýar.

Guşlarda gyzylödeginiň we petekesiniň nemli bardalary galňan, deformirlenen we nekrozlaşan. Mejbury soýlan mallaryň nemli bardasy gögeren, gan lagtalan, gara reňkde, derasty kletçatkalarda dürli görnüş ganöýmeler, ýüregiň myşsasy mürşen, öýken, böwrek gandan dolan, bagry ulalan, palçyk reňkli, öt halta süýnen, öňki garynlaryň nemli bardalary ýeňil gopýar, inçe içegäniň we çopansöýeriň nemli bardalary galňan, garamtyl-ülje reňkli.

Bejerilişi. Kömelekler bilen hapalanan ot-ýimler mallaryň öňünden aýrylýar. Bejeriji serişde hökmünde kofein, glýukoza, witamin C ulanylýar. Doňuzlara we dowarlara her günde 0,1-0,5%-li natriý gidrokarbonatyň ergininden 1 litri içirilýär. Sygyrlara 10%-li kalsiý hloridiň ergininden 0,5 ml/kg we natriý hloridiň gipertoniki erginini wena damaryna goýberilýär, 200,0-300,0 glauber duzy içirilýär.

Öňüni alnyşy. Ot-ýimler taýýarlanylanda, saklanylanda degişli toksinler bilen hapalanmazlygy üçin hemişe gözegçilikde saklanylýar.

Mirotesiotosikoz. Mirotesium kömelekleriň zäherli önümleri bilen dowarlaryň zäherlenmeleri. Zäherlenme ýiti we aramlyk derejede geçýär. Ýiti zäherlenmede umumy gowşaklyk, burnundan sülekey akýar, işdäsiizlik, gäwüş gaýtarmaýar, uly garnyň hereketi azalýar, damar çekýär. Zäherlenme dowamly bolanda goýunlaryň hereketi bozulýar, horlanýar, derisiniň duýujylygy gowşaýar, nemli bardalar giperemirlenen, ganda eritrositleriň we leýkositleriň sany köpeliýär.

Patologoanotomik üýtgemeler. Iýmit siňdiriş ulgamynyň nemli bardasynda kataral alawlanma, ganöýmeler ýüze çykýar. Böwrekde nekroz ojaklary bolýar.

Bejerilişi we öňüni alnyşy. Zaýаланan ot-ýimler gowy hilli ot-ýimler bilen çalşylýar. Zäherlenen mallara adsorbentleri, örtüjileri, ýüregiň işini kadalaşdyryjy dermanlar belleniýär.

Penisilliotoksikozlar. Mallaryň bedenine Penisillium kömelekleriň ýokary möçberiniň düşmeginde ýüze çykýar. Kömelekler bilen hapalanan bugdaý, arpa, kepek bilen doňuzlaryň zäherlenendigi barada maglumatlar berilýär. Doňuzlarda oýanyjylyk ýokarlanýar, üsgülewük, gusmak, myşsalaryň titremesi, içgeçme, hereketiniň bozulmasy, gemo-dinamiki bozulmalar ýüze çykýar, derisine örgün öryär, gijilewük, horlanmak, sülekeyiň akması, nemli bardalaryň gögermesi, tahikardiýa

bolýar. Jojuklar enesinden aýrylýan döwürde has köp zäherlenýär. Bogaz doňuzlarda iç taşlama ýa-da ýaşamaga ukypsyz jojuklar dogulýar.

Patologoanotomik üýtgemeler. Maslyk açylyp göründe aşgazyň yzky bölegi we içegeleriň nemli bardalary zeperlenen, bagyr dürli reňkde, böwrek, dalak we limfa düwünler ulalan, demorragiki diatez, paranhimatoz agzalarynda distrofiýa ýüze çykýar.

Bejerilişi. Jojuklara 0,5%-li natriý gidrokarbonatyň erginini süýt bilen içirilýär. Kalsiý hlorid, glýukoza, peşewlediji serişdeler bellenilýär.

Mukorotoksikozlar. Guşlaryň we doňuzlaryň mukor kömelekleriň zäheri bilen zäherlenmesi. Zäherlenen doňuzlarda sustupeslik, hereketiniň bozulmasy, aýaklarynyň we boýun myşsalarýnyň dartylmasy, işdäsizlik, suwsuzlyk, diurez, ganly içgeçme, nemli bardalaryň gögermesi, temperaturasynyň uly bolmadyk ýokarlanmasy bolýar we horlanýar. Towuklarda we jüýjelerde sustupeslik, kekejiniň we sakalynyň agarmasy, nejasady ganly.

Patologoanotomik üýtgemeler. Nemli bardalar agarýar, aşgazyň nemli bardasy gowşak, kataral alawlanan we uşajyk ýaralar bolýar. İçegeleriň nemli bardalary alawlanan. Bagry garalan we gandan dolan.

Bejerilişi we önüni alnyşy. Zaýаланan ot-íymleri gowy hilli ot-íymler bilen çalşylýar. Zäherlenen mallaryň içini natriý gidrokarbonatyň ergini bilen ýuwulýar, adsorbent we örtüji serişdeler içirilýär.

Rizopusotoksikoz. Mallaryň (esasan, doňuzlaryň) rizopus kömelekleriň zäheri bilen zäherlenmesi. Zäherlenen mallarda ynjalyksyzlyk, hereketiniň bozulmasy, myşsalarýnyň titremesi, damar çekme, dem alşynyň ýygjamlaşmasy, ganly içgeçme ýüze çykýar. Ganaýlanyşyk bozulýar, aýaklarynyň we gulagynyň töweregi gögerýär, ganda gemoglobiniň, eritrositleriň, leýkositleriň möçberi azalýar.

Patologoanotomik üýtgemeler. Nemli bardalar agarýar, öýkende çiş, íýmit siňdiriş ulgamynda kataral alawlanma, ganöýmeler ýüze çykýar.

Bejerilişi we önüni alnyşy. Íýmit siňdiriş ýoluny íýmit maddalardan boşadylýar, ot-íymleriň hiline hemişe üns berilýär.

III. 8. ZAÝALANAN OT-IÝMLER BILEN ZÄHERLENMELER

Maldarcylykda hemişelik ot-ýimler hökmünde ulanylýan ýorunja, jöwen, gant şugundyry, pagta önümleri, kartoşka we başgalar bilen mallar ýýmitlendirilende taýýarlanylş, saklanylş, ulanylş düzgünleri bozulanda olar zaýalanýar we şeýle ýýmitler bilen mallar ýýmitlendirilende zäherlenmeler ýüze çykýar. Bu ösümlükler hem nahar duzy we karbamatlar ýaly mallaryň ýaşaýşynda zerur ýýmit bolup, olar nädogry ulanylanda zäherlenmelere getirýär. Jöwen bilen ýýmitlendirilende toplanýan nitroglikozidler, kartoşkadaky salonin, künjaradaky gossipol mallaryň zäherlenmelerine getirýär.

Kartoşkada, baklajanda, ýabany itüzümde, pomidoryň pazylynda alkaloid salonin saklanýar.

Solaniniň toksikologik täsirleri. Solanin 1820-nji ýylda Deffos tarapyndan açylýar. Dürli ösümlüklerde saklanýan solaniniň şekerli böleginiň gurluşy birmeňzeş däl. Solanin sowuk suwda we efirde eremeýär, spirtde ýaramaz ereýär, gyzgyn suwda we gowşak kislotalarda (1-2%) gowy ereýär. Solanin zaýalananda emele gelýän solanidin ýakyjy tagamly, iňňe şekilli kristal.

Ýokarda bellenen ösümlüklerde solananiniň saklanylş möçberi doly kesgitlenen däl. Ösümlüklerde saloniniň saklanylş möçberi birmeňzeş däl, meselem, ýabany itüzümiň miweleri we otjumak bölegi, itüzümiň bişmedik miweleri, kartoşkanyň miwesi salonini köp saklaýar.

Salonin belli bir derejede glikozid hasaplanylýar, ol gyzdyrylanda dargaýar, ýöne onuň zaýalanmagynda emele gelýän alkaloid solanidin gyzgyna çydamly bolup zäherlenmelere getirýär. Ösümlükler guradylanda salonin täsirini ýitirmeýär. Gögerip başlan kartoşka gaýnadylan suw mallara içirilende zäherlenme döredýär. Solanin saponine meňzeş täsirli bolup, alawlanan deriden ýeňil sorulýar.

Solanin gyjyndyryjy täsirli, garyn-ıçege ýolunyň nemli bardasyny gyjyndyrýar, doňuzlarda gusmak, itlerde içgeçme alamatlaryny döredýär. Solanin böwregi zeperlendirýär, başda merkezi nerw ulgamynyň oýanyjylygyny ýokarlandyrýar, soňra peseldýär. Dem alyş, ýürek-damar ulgamlary ýiti zeperleýär. Salonin gana sorulandan soň

saponinler ýaly eritrositlerde gemoliz döredip, peşewde gyzyň reňk ýüze çykýar.

Solaniniň zäherlilik derejesi dürli mallarda birmeňzeş däldir. Solanin gyjyndyryjy täsirli bolup, gusmaga ukyply mallarda gusmak alamatlaryny döretmek bilen, zäheriň belli bir möçberi bedenden çalt bölünip çykýar, gusmaga ukypsyz mallara (gylýallara, gara mallara, dowarlara) ol has güýçli täsir edýär.

Solaniniň 0,02 haýaldan toňşanyň wena damaryna goýberilende ýiti zäherlenme döredýär, ony 0,01 çalt goýberilende we 0,06-0,12 içirilende öldürýär. Ite 0,6 gramy içirilende ýiti zäherleýär, 0,05 wena damaryna goýberilende öldürýär. Solanidin täsiri boýunça solanine meňzeş. Solanin bilen, köplenç, gara mallar, soňra dowarlar, guşlar, seýrek gylýallar we doňuzlar zäherlenýärler.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenme ýiti, aramlyk we hroniki görnüşlerde geçýär. *Ýiti zäherlenmede* alamatlar çalt ýüze çykýar, merkezi nerw ulgam zeperlenýär, zäherlenen mallaryň köpüsi ölýär. *Zäherlenmäniň aramlyk* derejesinde nerw bozulmalar, gastrit ýüze çykýar. *Hroniki zäherlenmede* gastrit, derisiniň zeperlenmeleri bolýar.

Gara mallar, köplenç, kartoşka, seýrek itüzüm, baklajanda saklanýan solanin bilen zäherlenýärler. Solanin bilen bir wagtda çüýrüntgilerde ösýän kömelekler bedene düşende zäherlenmäniň nerw häsiýetli görnüşi ýüze çykýar, jandar gysga wagtda duýdansyz ýykylýar we ysmazyň döremeginde ölýär.

Nerw-gastrit görnüş zäherlenmede umumy gowşaklyk, derisiniň duýujylygy ýitýär, işdäsi kesilýär, gäwüş gaýtarmaýar, ukuly ýagdaýda bolýar, çalt içi gataýar, agzyndan hyllýk akýar, soňra içi geçýär, tezeginiň ýakymsyz porsy ysy bolýar. Burnunyň deşigi giňeýär, konýunktiwasy gyzarýar, agzyndaky nemli barda giperemirlenýär, käbir ýagdaýlarda agsyldaky ýaly aftalar döreýär. Dem alşy agyr, pulsý tizleşen, gowşak we sazlaşyksyz bolýar. Temperaturasy kadaly ýa-da kadadan peselen. Köplenç, dodaklary we gabaklary çekýär. Sagylýan sygyrlarda süýt berijiligi azalýar, süýdünde ýakymsyz ys bolýar. Garyn-ıçege ýolunda ýiti alawlanma döreýär, zäherlenmäniň 2-3-nji günlerinde mal ölýär. Zäherlenmäniň aramlyk derejesinde jandar 2-3 günden soň sagalýar.

Solanin saklaýan iýmitler dowamly berlende mallarda hroniki zäherlenmeler bolup, deride iriňli ýaralar döreýär. Zäherlenmäniň ilkinji alamatlary bir hepdeden ýa-da has giç ýüze çykýar. Hroniki zäherlenmede stomatit, konýunktiwit, gabaklarynyň çişmesi, derisiniň jaýrylyp suwjaryp durmasy, aýaklarynda, artbujagynyň, guýrugynyň, ýelniniň, ineginiň töwereginde ekzema görnüşli dermatit ýüze çykýar. Soňra toýnaklarynda agyryly agsylyň alamatlaryna meňzeş suwly, iriňli ýaralar döreýär. Käbir ýagdaýlarda agsyldan tapawutlandyrmak weterinar lukmanara kynçylyklary döredýär. Dermatiň ýaýran görnüşde bolmagy nerw bozulmalaryň, gastritiň güýjemegine, septisemiýa, temperaturasynyň 40°C çenli ýokarlanmagyna, pulsuň minutda 60-80 gezek urmagyna getirýär.

Dowarlar. Gara mallara garanyňda solanine durnuklydyr. Kar-toşka bilen dowamly iýmitlendirilende anemiýa, uremiýa, goçlaryň pürçüginde alawlanma ýüze çykýar. Geçiler solanine has duýgurdyr.

Doňuzlar ýekeleýin ýa-da toparlaýyn zäherlenýärler. Olarda gastrit, nerw bozulmalar ýüze çykýar; ekzema bolmaýar. Zäherlenen doňuzlaryň sustupes, ýatagyna düşelen otlaryň aşagyna sümülýär, daşky gurşawa reaksiýa etmeýär, kellesini sallap durýar, köplenç, gusýar, içi geçýär, sanjylaýar, temperaturasy kadaly, puls tizleşen, gowşak, myşsalar gowşaýar, peşewiň bölünip çykyşy saklanýar, aýaklary we derisi sowaýar, 2-3 günň döwamynda ölýär, ölmän galanlary sagalýar.

Gylýallar. Solanin saklaýan iýimler az ulanylýandygy sebäpli beýleki mallar bilen deňeşdirilende seýrek zäherlenýär. Zäherlenme nerw bozulmalar we gastrit görnüşinde bolýar. Temperaturasy kadaly ýa-da az owlak ýokarlanýar, peşewiň bölünip çykyşy azalýar, nemli bardasy aksowult sarymtyk, dem alşy kynlaşan, puls gowşan we peselen, gastritiň netijesinde ölýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Solanin bilen zäherlenmede soraşmaklyga, kliniki alamatlaryna aýratyn üns berilýär. Gara mallarda zäherlenmäniň ekzematöz görnüşini agsyldan tapawutlandyrmakda ýokuşma häsiýetine üns berilýär. Doňuzlaryň solanin bilen köpçülikleýin zäherlenmesini gyrgyn keselden tapawutlandyrmakda mallaryň temperaturasyna üns berilýär, gyrgynda temperatura hemişe ýokary bolýar, solanin bilen zäherlenmede temperaturasy kadaly bolýar.

Netije. Gara mallarda solanin bilen zäherlenmäniň ekzamotoz görnüşinden başgalarynda (sepsis, temperaturasy 40°C çenli ýokarlanýar) köplenç, sagalýar.

Bejerilişi. Mallaryň iým paýyndan solanin saklaýan ösümlikler aýrylýar, aç saklanylýar, garyn-ıçege ýoluny arassalamagyň çäresi geçirilýär. Gylýallaryň aşgazany zond bilen ýuwulýar. Doňuzlara gusduryjy serişdeler (0,02-0,03 weratrini spirtde eredip, derisiniň aşagyna sanjylýar) bellenişýär. Gastroenteritde gowşadyjy serişde hökmünde çakja ýagy, soňra gamaşdyryjy serişde taniniň suwdaky gowşak ergini ulanylýar. Wena damaryna 20-30%-li glýukozanyň 500-1000 ml ergini goýberilýär. Zäherlemede dörän ysmaz hadysa glýukozanyň ergini bir gezek goýberilende kadalaşýar, damar çekmeler aýrylýar, peşewiň bölünip çykyşy ýokarlanýar. Glýukoza goýberilen wagtda dezinfesirleýji serişdeler (ihtiol, kreolin we başgalar) içirilende bejerginiň netijesi ýokary bolýar. Şeýle-de ýürek näsazlyklary kadalaşdyrmakda kofein, kamfora topar dermanlar ulanylýar.

Patologoanatomik üýtgemeler. Solanin bilen zäherlenmede zäherlenmäniň görnüşine baglylykda birmeňzeş bolmaýar. Nerw görnüşinde makroskopik üýtgemeler ýüze çykmaýar. Gastrit görnüşinde zeperlenmeler, köplenç, gara mallarda 2-3-nji günlerde ýüze çykýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Mallar bakylýan meýdanlarda solanin saklaýan ösümlikleri (kartoşkany, itüzümi, pomidoryň pazylyny) iýmekleriniň önüni alynýar. Kartoşkanyň, pomidoryň pazyly bilen mallary iýmitlendirmek, bede ýa-da silos taýýarlamak, gabygy aýrylmadyk kartoşka gaýnadylan suwa mallary ýakmak bolmaýar. Mallaryň iýmine kartoşkany az-azdan goşup öwrenişdirilýär. Kartoşka ýa-da onuň galyndylary heň kömelekler bilen hapalananda has-da howply bolýar. İç taşlamalar döredýändigini sebäpli bogazlygyň soňky aýlarynda ulanylmaýar. Kartoşka iýmit hökmünde ulanylanda gyjyndyryjy täsirini gowşatmak, solaniniň sorulmasyny haýallatmak üçin ýaglara baý bolan kombinirlenen iýmler (kunjara) bilen garyp berilýär.

Şugundyr bilen mallaryň zäherlenmesi. Mallary iýmitlendirmekde ulanylýan ösümlikleriň käbirleri düzüminde nitratlary we nitritleri toplamaga ukyply bolup, olaryň saklanyş, ulanyş usullary

bozulanda, çüýräp zaýalananda mallar üçin zäherli bolýar. Şeýle ösümlüklere şugundyr, süle, arpa, bugdaý, mekge, ýorunja, günebakar; ýabany ösümlüklerden demirtiken, galgan (bodýak želtowatoçeşuýça-tyý), süýtlenňiç (latuk dikiý) we başgalar degişlidir.

Şugundyr bilen iýmitlendirilende, köplenç, nitritlere duýgur bolan doňuzlar we gäwüş gaýtarýan mallar zäherlenýär. Iýmitlik şugundyra garanyňda gyzył naharhana şugundyry bilen doňuzlar has köp zäherlenýär. Bişirilmedik, çig şugundyr bilen mallar iýmitlendirilende zäherlenme döremeýär. Şugundyr bişirilenden soň käbir düzgünler berjaý edilmedik ýagdaýlarda mallar üçin zäherli bolýar. Gaýnadylan şugundyry otag temperaturasynda dowamly wagt sowadylanda nitritler toplanýar, mallara şeýle iýmitler berlende zäherlenmer ýüze çykýar.

Şugundyr ekilen ýerlerde gara mallar we dowarlar bakylanda, şeýle-de olaryň iým paýyna 15 kg ýa-da 2-3 gr/kg şugundyr goşup berlende zäherlenmeler ýüze çykýar.

Gäwüş gaýtarýan mallaryň öňki garmynda uglewodlar köpsanly mikrofloralaryň we fermentleriň täsirlerine sezewar bolup, olardan uçujy ýag kislotalar (esasan-da, sirke, propion, ýag kislotalar) emele gelýär. Şu hadysanyň geçmeginde pirowinograd we süýt kislotalar aralyk önüm bolup hyzmat edýär. Mallar kadaly iýmitlendirilende uly garmynda köp bolmadyk möçberde duz kislotasy emele gelýär. Pirowinograd kislotadan energiýa çeşme bolan uçujy ýag kislotasy emele gelýär. Ýeňil özleşýän uglewodlar bilen mallar iýmitlendirilende uly garmynda süýt kislotasynyň toplanmasy (850 mg % çenli ýetýär, kadada ol 10-15 mg % deň). Aşgazanyň pH 4,0 çenli peselýär, uçujy ýag kislotasynyň möçberi azalýar, keton bedenjikleriniň konsentrasıýasy we ammiak köpelýär, öňki garynlarda atoniýa döreýär. Şeýlelik-de, gandaky süýt kislotasynyň möçberi birden (10 esse) ýokarlanylýar, bedende kislota-aşgar gatnaşyklar bozulyp, asidoz ýüze çykýar we merkezi nerw ulgamynyň, dem alşyň, ýüregiň işiniň peselmegine getirýär.

Zäherlenmeler. Şugundyr alkaloid we glikozid saklamaýar. *Gara mallar* şugundyr bilen zäherlenende ysgynsyz, işdäsiz bolýar, suwsaýar, myşsalary sandyraýar, kloniki damar çekme, nemli barda-

lar agaryar, soňra gögerýär. Temperaturasy kadaly, içegeleriň hereketi çaltlaşyp, içgeçme ýüze çykýar, tezegi käbir ýagdaýlarda gan gatyşkly bolýar, zäherlenmäniň 1-2 günlerinde ölýär.

Doňuzlarda zäherlenme gara mallara garanyňda çalt 1-2 sagatdan ýüze çykýar. Zäherlenen doňuzlar ysgynsyz, sustupes, köp ýatýar, ýatagyna düşelen otlaryň aşagyna sümülýär, ýerinden turýar, ýykylýar, soňra turup hem bilmeýär, köp möçberde sülekeý akýar, gözdäki we agyzdaky nemli bardalar aksowl, temperaturasy kadaly, käbir ýagdaýlarda kadadan hem pes, tutgaýyň bolmagynda zäherlenmäniň 1-2 sagatlarynda ölýär.

Zäherlenmäni anyklamak. Kliniki alamatlaryň we sorasamaklygyň esasynda goýulýar.

Bejerilişi. Zäherlenme agyr geçende bejergi netije bermeýär. Zäherlenmäniň birneme ýeňil görnüşinde metilen gögiň 2%-li ergini ni gulagynyň ýanyndaky wena damaryna 0,01-0,02 gr/kg hasabyndan goýberilende gowy netije berýär.

Patologoanatomik üýtgemeler. Zäherlenip ölen mallaryň maslygy açylyp göründe nemli bardalar aksowl, paranhimatoz agzalarda damarlar gandan dolan, garamtyl ýa-da gyzylylje, käbir ýagdaýlarda şokalad reňkli, gany lagtalanýar. Doňuzlaryň aşgazanyňyň, gäwüş gaýtarýan mallaryň öňki garynlarynyň, onkibarmak içegäniň nemli bardalary ýeňil gopýar, çişen, käyerleri giperemirlenen we ganöýmeler bolýar. İçegeler gemorragiki alawlanan. Peşew halta peşewden dolan we ulalan. Aşgazanda saklanýan iýmitden azot kislotasynyň ysy gelyär.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Mallary hili gowy çüýräp zalyanmadyk şugundyr bilen iýmitlendirilýär. Şugundyry bölekläp çalt gaýnadylýar we çalt sowadyp doňuzlaryň iýmine garyp berilýär. Haýaldan sowadylan şugundyry mallara bermek bolmaýar.

Kombinirlenen iýmler bilen mallaryň zäherlenmeleri. Kombinirlenen iýmler iým kombinatlarda gara mallara, doňuzlara, guşlara, balyklara niýetlenip we ýaş aýratynlyklary hasaba alnyp taýýarlanylýar. Kombinirlenen iýmlerde, süýdün ýerini tutujylarda nahar duzunyň ýokary möçberiniň bolmagy we olar bilen iýmitlendirilmegi mallaryň käbir görnüşleriniň zäherlenmegine getirýär. Iým kombinatlarda taýýarlanylýan iýmlerde nahar duzunyň möçberini 1%-den köp goşmaklyga rugsat berilmeýär.

Iým kombinatlarda iýmler taýýarlanylanda zerur garyndylary goşmak göz öňünde tutulýar. Gara mallar üçin taýýarlanýan iýmlere nahar duzy köp goşulýar. Guşlara niýetlenen iýmlere hek, daş, aýna döwürler goşulýar. Dürli görnüş mallar üçin taýýarlanan iýmleri mallaryň degişli görnüşlerini iýmlemeklige rugsat berilýär we ýaş mallar iýmitlendirilende aýratyn ünsli bolmak talap edilýär.

Nahar duzy beden üçin zerur elementleriň biri bolup durýar, ýöne oňa garamazdan mallaryň dürli görnüşi oňa birmeňzeş duýgur bolmaýar, nahar duzuna guşlar, doňuzlar has duýgur bolýar. Kombinirlenen iýmleriň saklanyş tertibi bozulyp, olarda zyýanly kömekleriň ösmegi, iýmitiň turşamasy bolýar, şeýle iýmler bilen mallar iýmitlendirilende zäherlenmeler ýüze çykýar.

Netije. Zäherlenme doňuzlarda agyr, köplenç, ölüm bilen gutarýar. Zäherlenme gowşak geçende, wagtynda bejeriş işleri geçirilse mallar sagalýar.

Künjara we sarun bilen mallaryň zäherlenmeleri. Pagtadan, esasan, süýüm alynýar, gowaçanyň çigidinden mallar üçin ýokumly iýmitler taýýarlanylýar. Gowaçanyň çigidinde 18-20%, künjüde 25%, günebakaryň çigidinde 20%, noýbada 17-27% belok saklanýar. Gowaçanyň unundaky belogyň ýokumlylyk derejesi 65% bolup, onda çalşyp bolmaýan aminokislotlar bardyr, olaryň 90%-den hem köpüsi albuminlerden we globulinlerden durýar. Gowaçanyň çigidinden mehaniki usulda gysylyp künjara alynýar. Künjarada 4-10% ýag, energiýa ýokumlylygy 1,11, mineral elementlerden kaliý, fosfor, kalsiý, saklaýar. Himiki usulda sarun alynýar. Sarunda 0,5-3% ýag, energiýa ýokumlylygy 0,97, mineral elementlerden kaliý, fosfor, kalsiý, saklaýar.

Ýöne oňa garamazdan zäherli maddalar saklaýandygy sebäpli gowaça çigidiniň galyndylaryny mallary iýmitlendirmekde iým paýyna 20%-den köp bolmadyk möçberde goşulýar. Gowaçanyň çigidinden taýýarlanan künjarada we sarunda glikozide meňzeş madda gossipol, şeýle-de pigmentler gossipurpurin, gossifulwin, gossiwerdurin saklanýar.

Gossipol himiki häsiýeti boýunça organiki birleşme bolup, gowaçanyň ähli böleginde saklanýar. Onuň möçberi howa sertlerine, agrotehniki çäreleriň geçirilişine, sortuna, ösüş döwrüne we başgalara

baglydyr. Gowaçanyň kökünde we gabygynda 1,29%-3,0%, çigidin-de 0,2-2,03% gossipol saklanýar.

Gossipol sarymtyl-limon reňkli, organiki eredijilerde (spirtde, asetonda, efirde) gowy, benzinde we benzolda gowşak ereýän, suw-da eremeýän kristal. Häzirki wagtda gossipoldan laklar, immuniteti güýçlendirýän, wiruslara garşy dermanlar taýýarlanylýar we senagat-da litini öndürmekde ulanylýar.

Künjarada saklanýan gossipolyň möçberi 0,02%-den geçmese, mallary zäherlemeýär. Gossipol toplanma häsiýetli zäherdir. Künjara (sarun) bilen ýमितlendirmegiň möçberi ýokarlandyrylanda ýa-da az möçberde dowamly ýमितlendirilende zäherlenmeler döreýär. Zäherlenmäniň ilkinji alamatlary mallar künjara bilen ýमितlendirilip başlanýandan 15 gün geçeninden soň ýüze çykýar. Käbir ýagdaýlarda ýaş mallarda 2-3 günden, şeýle-de 30 gün geçenden soň hem ýüze çykýar. Doňuzlar, soňra gylýallar, gara mallar, towuklar gossipola şu tertipde duýgur bolýar. Ýaş mallar gossipola has duýgurdur.

Köpsanly alymlaryň tassyklamalaryna görä gossipol ýerli gyjyndyrjy täsirli bolup, alawlanma we nekroz döredýär; lipidlerde gowy ereýändigini sebäpli gemolitik we neýrotrop täsirleri ýüze çykýar. Gossipol embriotoksik we teratogen täsirlidir. Gossipolyň az möçberini bedenden bölünip çykýar, onuň köp bölegi myşsallarda, bagyrda, ýaglarda we ganda toplanýar.

Gara mallarda ýiti we hroniki zäherlenmeler ýüze çykýar. Zäherlenen mallaryň işdäsi bolmaýar, suwsaýar, süýdi azalýar we kesilýär. Temperaturasy kadaly. Başda ýüze çykan howsalalyk, ysgynsyzlyk bilen çalyşýar. Mallaryň hereketi bozulýar, myşsalar dartylýar, umumy gowşaklyk, dem alşy ýüzleý, ýygjamlaşýar, nemli bardalar gögerýär, ýüregiň işi gowşaýar. Köplenç, timponiýa, içegeleriň hereketiniň gowşamasy, tezegi nem bilen örtülen, az möçberde bölünip çykýar. Ýiti zäherlenmede alamatlar 2-3 gün dowam edýär we 35%-i ölýär. Hroniki zäherlenmede kliniki alamatlar birmeňzeş bolmaýar, mallar ýiti horlanýar.

Doňuzlarda zäherlenme has köp ýüze çykýar. Gara mallar bilen deňeşdirilende ölüm has ýokary bolýar. Zäherlenen doňuzlar iýmine gelmeýär, garny çişýär, gusýar, haslap dem alýar, agzyndan, burnundan köpürjikli suwuklyk akýar, temperaturasy kadaly. Zäherlenen

doňuzlaryň birinji gün ölenleri bolýar. Zäherlenen doňuzlarda nerw bozulmalar, umumy sustupeslik, tutgaý alamatlar bilen çalyşýar. Gos-sipol bilen zäherlenen doňuzlarda waksina sanjylýp döredilen immu-nitet ýitýär. Zäherlenen ýaş doňuzlaryň 67% ölýär, uly ýaşdakylarda mejburi soýulýanlaryny hasaba alnanda 100%-e ýetýär.

Zäherlenme dowamly bolanda 40-45 günlerde yzky aýakla-rynda, arkasynda, guýrugynyň we gulagynyň töwereginde dermatit, käbir ýerlerinde derman bilen bejerip bolmaýan absess ýüze çykýar. Boýunlarynyň töwereginde, döşüniň ön ýüzünde çişler döreýär. Gany gara reňkli, köp möçberde belok, gemoglobin, gan pigmentlerini we indikan saklaýar.

Hroniki zäherlenen *guşlarda* ysgynsyzlyk, sustupeslik, ýumurt-ga berijiligi azalýar, ýumurtgadaky belogyň reňki tebigy ýagdaýyny üýtgedýär. Zäherlenen guşlarda kadalaşma haýal geçýär we netijesi pes bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, tejribehana barlaglaryň geçirilmeginde goýulýar. Zäherlenmäni dalak, pasterellez we gemosporidioz kesellerden tapawutlandyrylýar.

Bejerilişi. Özüne mahsus bejergi işlenip düzülmedik. Alamat-laryna görä bejeriş işleri geçirilýär. Zäheri bedenden boşatmak üçin 0,1%-li kaliý permanganatyň ýa-da 0,5%-li perekisiň wodorody, gowşadylan duz kislotasynyň ergini içirilýär, soňra gowşadyjy, ýum-şadyjy we gamaşdyryjy serişdeler bellenýär. Wena damaryna 40%-li glýukoza, 10%-li kalsiý hlor goýberilýär. Ýüregiň işi we dem alşy gowşanynda derisiniň aşagyna kofein sanjylýar.

Zäherlenmäniň önüni alnyşy. Gowaça önümleri bilen mallar yzygiderli iýmitlendirilende belogyň möçberi agdyklyk edýär we madda çalşygyň bozulmagyna getirýär. Häzirki wagtda mallary go-waça önümleri bilen iýmitlendirmeginiň kadasy düzülendir. I.E.Moz-gowyň hasaplamalaryna laýyklykda künjara (saruna) ýuwaş-ýuwaş-dan öwrenişdirmek esasynda gara mallaryň baş sanyna 2-4 kg üç aýyň dowamynda berilýär. Doňuzlara iým paýynyň 5-15%-i möçberinde berilýär. Mallaryň bedeninde natriý, kalsiý duzlary, A, D witaminler ýetmezçilik edende gossipolyň zäherleýji täsiri ýokarlanýar. Malla-ryň ýaş, ulanyş aýratynlyklaryna baglylykda iým paýyna aşakdaky möçberlerde goşulýar: sagylýan sygyrlara 3 kg çenli; bogaz mallara

2 kg çenli we guzlamazyndan 10-15 gün öňünden kesilýär; gölelere iki aýlykdan 0,1 kg; 1,5 ýaşdakylara 1,5 kg; uly goýunlara 0,2 kg; uly doňuzlara 0,2 kg köp bolmadyk möçberde; bogaz doňuzlaryň guzlamagyna 10 gün galanda iým paýyndan aýrylýar; bakylyan doňuzlara konsentrat iýmleriň 15-20% möçberinde; gylýallara beýleki konsentratlar bilen 2-3 kg berilýär.

Biologiki häsiýetli zäherler bilen mallaryň zäherlenmeleri. Botulizm anaerob şertde saklanan gök önümler, süňk uny, balyk uny ýa-da balyk bilen mallar iýmitlendirilende ýüze çykýar. Onda saklanýan A, B, S, E toksinler dowamly gaýnadylmaga durnuksyz, ýöne turşy şertlere we natriý hloruň ýokary konsentrasıyasyna hem durnuklydyr.

Zäherlenme, köplenç, ýiti geçýär. Mallarda umumy gowşaklyk, hereketiniň çäklenmesi, gusmak, içgeçme, görejiň giňemesi ýüze çykýar. Plewrada we gapyrga-ara myşsalarda ysmaz ýüze çykmagyn-da dem alşyň bozulmasy we bogulma hem ýüze çykýar.

Zäherlenen mallaryň içi ýuwulýar. Bedeniň reaksiýasyny barlamak üçin botulizme garşy syworotkany gylýalyň syworotkasyn-da 0,1ml möçberde taýýarlap derisiniň arasyna sanjylýar, 30 minudyň dowamynda ýokary duýujylyk reaksiýa ýüze çykmadyk ýagdaýynda gylýalyň syworotkasyny goşmazdan täzeden 0,1 ml sanjylýar. Syworotka allergiki reaksiýa döretmedik ýagdaýynda botulizmiň syworotkasynyň 10 mün BT wena damaryna birnäçe gezek goýberilýär. Şeýle-de natriý hloruň gipertoniki ergini we 40%-li glýukoza bellenýär.

III. 9. ÝYLANLARYŇ, MÖÝLERIŇ WE IÇYANLARYŇ DÖREDYÄN ZÄHERLENMELERI

III. 9.1. Ýylanlaryň çakmagyn-da döreýän zäherlenmeler

Tebigatda köpsanly mör-möjekler, süýrenijiler, bogunaýaklylar bolup, olaryň çakmagy netijesinde mallarda we adamlarda zäherlenmeler ýüze çykýar. Şeýle zäherlenmeleriň biri ýylanlaryň çakmagyn-da bolýar. Ýylanyň zäherine *ofiditoksin* diýilýär. Öňki soýuz respublikalaryň çäklerinde ýylanlaryň 58 görnüşi bolup, şolardan 11-i zäherli hasaplanylýar, Türkmenistanda ýylanlaryň 30 görnüşi bolup, şolaryň 4-si zäherlidir.

Ýylanlaryň çöllerde, daglarda, düzlüklerde, suwda ýaşaýanlary bolup, olar tebigatda işjeň ýaşaýşy alyp barýarlar, mör-möjekleri, garynjalary, eşekýassyklary, kyrkaýaklary, syçanlary, hažžyklary, alakalary, gurbagalary, gurlawuklary, guşlary, balyklary we beýleki gemrijileri awlamak bilen, olaryň sanyny kadalaşdyrmakda sanitar bolup hyzmat edýärler.

Ýurdumyzda duşýan ýylanlar Günorta-Gündogar Aziýada we Günorta Amerikada duşýan anokondalardan, torjumak pitonlardan 4-5 esse kiçidir we keltedir. Türkmenistanda iň uly we uzyn garağaçkak ýylандыр, onuň uzynlygy 2 metr 45 santimetr, agramy 3 kg ýetýär. Iň kiçi ýylan körýylan bolup, uzynlygy 35-40 sm, agramy 10-12 grama deňdir.

Ýylanlaryň reňki, köplenç, ýaşaýan ýerleriniň topragyna çalymdaş bolýar, ol bolsa olary dürli howplardan goraýar. Ýylanlaryň äňli görnüşi bir wagtda awa çykmaýarlar. Garağaçkak, okýylan diňe gündizlerine; körýylan, pişikgöz, garabaş ýylanlar diňe gijelerine aw edýärler. Tomus aýlarynda howanyň we topragyň aşagyzy sebäpli kepjebaş, alahöwren, göklors, galkanburun ýaly ýylanlar gündüzi aw etmekden gijeki aw etmeklige geçýärler. Ýylanlaryň hemmesi noýabrda mart aýyna çenli gýş ukusynda bolýarlar.

Ýylanlar gýş ukusyndan oýanyp iýmitleňýärler, bedenlerini gurlandyrandan soň jübütleşýärler, iýun-awgust aýlarynda ýumurtga goýup köpelyärler. Körýylanjyk we goňurýylanjyk 1-2, owgan ýylan 2-3, okýylan we garabaşýylan 4-6, alahöwren 3-11, suwýylan we gömülgen 8-12, garağaçkak 9-15, kepjebaş 6-19, göklors 18-43 sany ýumurtga taşlaýar, olardan 40-60 günden ýylanjyklar çykýar. Gömülgen, alahöwren, galkanburun ýylanlaryň ýumurtgalarynda janly ýylanjyklar bolýar we olar çalt ýumurtgadan çykýarlar. Biziň ýurdumyzda duşýan ýylanlardan, kepjebaşdan başgalary öz nesli barada alada etmeýärler. Kepjebaşlar ýumurtga goýan ýerinde uzak wagtlap saklanýarlar, esasan-da, ene kepjebaş ýumurtga goýan ýerinden uzaga gitmeýär. Ýylanlar ortaça 20 ýyl töweregi ýaşaýarlar, olar 3-5 ýyldan jynsy taýdan ösüp ýetişýärler.

Ýylanlar hemişe adamlary howatyrlandyrýar, esasan-da, kepjebaş, alahöwren, göklors we galkanburun, sebäbi olaryň zäherli dişleri has gowy ösendir. Okýylanyň, garabaşýylanyň, gömülgeniň, eýran pişikgöz ýylanyň hem zäherli dişleri bardyr, ýöne dişleri ýokarky äni-

niň düýbünde ýerleşeni üçin adamlary we mallary çakyp bilmeýärler. Çakan ýagdaýlarynda hem howply dälär.

Кепжеbaş (kobra) uzynlygy 2 metre ýetýän, melemtil, garamtyl-goňur reňkli, ýaş kepjebaşlarda arkasynda kese geçýän zolaklar bolýar, şol döwürde olar zähersiz ala ýylana meňzeş bolýar, soňra zolaklar solup ýitip gidýär. Olar daglaryň belentliklerinde, eňňitlerinde, baýyrlyklarda, derýalaryň ýakalarynda, sähralarda ýaşaýarlar. Çägeli çöllerde syçanlaryň hinleriniň golaýynda; toýunsow çöllerde, ösümliksiz takyrlarda duşýar. Harabalyklarda, ýap boýlarynda, hatda ilatly ýerlerde gabat gelyänleri hem bolýar. Howanyň yssy wagty 2 metre çenli bolan çöldäki gyrymsy agaçlaryň üstüne hem çykýar.

Kepjebaşyň zähəri ýeňil bulanýar, şepbik sary reňkli, yssyz, neýtral reaksiýaly suwuklyk. Täze alnan zäher we onuň suwdaky ergini durnuksyz, adaty şertde 3-5 günün dowamynda zäherliligini ýitirýär. Biologiki täsirçiligini ýitirmezlik üçin ýylanyň zäherini ampulada doňdurmak usulynda birnäçe ýyl saklap bolýar. Kepjebaşyň zäherinde albumin, globulinler, albumozalar, kalsiý we magniý duzlar, hloridler, fosfatlar, musin, fermentler bolýar. Zäher suwda, gliserinde, spirtde, kislotalarda, aşgarlarda ereýär. Kobrotoksin ady bilen neýrotoksin we gemorragin saklanýar.

Zähəriň neýrotoksik, gemolitik we damarlary giňeldiji täsirlerine arterial basyş peselýär, ganyň damarda lagtalanmasy ýokarlanýar, fibrin sapajyklar emele gelýär. Kobrotoksin öýjükleriň biomembranasyna täsir edip zäherlenmäni döredýär. Fosfolipaza öýjüklerdäki mitohondrileriň gabyk örtügini bozup adenozintrifosfotazanyň boşamagyna getirýär we öýjüklerde dem alşy bozýar.

Ýylan çakan ýerindäki damarlara kobrotoksin güýçli täsir edip, damarlardan plazmanyň we öýjük elementleriň dokumalara geçmegine, içki agzalarda ganöýmeleriň ýüze çykmagyna getirýär. Kobrotoksiniň täsirine merkezi we çetki nerw ulgamlar zeperlenýär (gusmak, gipodinamiýa, uklamak ýüze çykýar). Şeýle-de fosfolipaza başda nerw sinapslardan asetilholiniň boşamasyny ýokarlandyrýar, soňra blokirleýär.

Zäherlenmede ýürekde ýetmezçilik ýüze çykýar, wenez gan akym peselýär, öýjük elementleriň gurluşy we işjeňligi, elektrolitleriň gatyşygy bozulýar, gan goýalýar, gan aýlanyşykda ganyň möçberi azalýar, tromboemboliýa döreýär we merkezi nerw ulgamynyň işi peselýär.

Ýylan çakan ýerindäki kapillýarlaryň ýygrylmagynda anemiýa, suwly çiş döreýär. Umumy howsalalyk, ürkeklik, biynjalyklyk, soňra sustupeslik bilen çalyşýar. Gusjak ýaly hereketler edýär, ten duýujylygy peselýär, hereketi bozulýar, dem alyş merkezde ysmaz döremegi netijesinde jandar ölýär.

Patologoanotomik üýtgemeler. Ölen mallaryň maslygy haýal gataýar. Öýken çişýär we giperemirlenýär. Bagyrda, böwrekde we beýleki içki agzalarda nekroz ojaklary döräp, ýag dokumalar toplanýar. Ýürek mürşen, gaýnadylan şöhlada meňzeş bolýar.

Zäher parenteral ýol bilen düşende iýmit siňdiriş ulgamynda alawlanma döremeýär. Tüýkülik we aşgazanasty mäziň şiresi kepjebaşyň awusyny zähersizlendirýär. Zäherlenmeden ölmän galan jandarlar bagyr we beýleki agzalaryň näsazlyklaryndan dowamly wagt ejir çekýärler.

Bejerilişi. Wena damaryna 20-40%-li glýukozanyň ergininden 1ml/kg we 10%-li kalsiý hlorid goýberilýär. Ýylan çakan ýerini 0,1%-li kaliý permanganatyň ýa-da 2%-li hekli hloruň ýa-da 10%-li wodorodyň perekisi bilen ýuwulýar. Derisiniň aşagyna promedol, 2,5%-li aminazin, 10%-li glýukanat kalsiý, 10BT insulin sanjylýar. Şeýle-de geparin (5-10 müň BT), nowokain, gidrokortizon ulanmaklyk maslahat berilýär. Kepjebaş çakanynda 15-20 minudyň dowamynda poliwalentli syworotka goýberilse, gowy netije berýär.

Alahöwrene (efa pesçannaýa) keseýörän, hažlawuk ýa-da çekreýän ýylan hem diýilýär. Olaryň uzynlygy 94 sm, agramy 400 grama ýetýär. Çäge reňkli, gapdalynda iki sany egrem-bugram zolaklar bolýar. Kellesi boýnundan mese-mälim tapawutlanýar. Kellesinde uçup barýan guşuň şekilini ýada salýan açyk reňkli atanagy bolýar. Alahöwren ýurdumyzyň düzlüklerinde, çägeliklerde, toýunly, şor we daşly ýerlerde, jülgelerde, harabalyklarda, dag eteklerindäki baýyrlyklarda duşýar.

Göklors, lors, kýafçamar (sredneaziatskaýa gýurza, grobowaýa zmeýa). Köp ýaşan göklorsuň uzynlygy 170 sm, agramy 3 kg ýetýär. Ýylanyň kellesi kelte, üçburç, ýokary tarapy бүдүр-сүдүр теңнелер bilen örtülen, galan bölegi ýogyn, arkasy çalymtyl-çägesow ýa-da gyzlymtyl-goňur, käwagtlar garamtyl-çal, garyn tarapy ownuk tegmilli açyksy-çal reňklidir. Göklors otlaryň, gyrymsy agaçlaryň ösýän ýer-

lerinde, tomsuna çeşmeleriň, suwly jülgeleriň, derýalaryň, ýaplaryň golaýynda, jeňňelliklerde, miweli baglaryň, üzümlikleriň, gowaçanyň içlerinde ýaşaýar. Gijelerine agaçlaryň şahalaryna dyrmaşýar we adamlar üçin howply bolýar. Howanyň yssy wagtlary diňe gijelerine aw edýär.

Galkanburun uzynlygy 1 metre çenli ýetýän, reňki çal ýa-da goňra ýakyn, Türkmenistanda seýrek duşýan (Duşakda) ýylan. Galkanburun çakanda kepjebaş we alahöwren çakandaky ýaly alamatlar döreýär. Bejeriş maksatlary üçin geparin (5-10 müň BT) we antiefa-1 (alahöwreniň zäherine garşy) syworotka ulanylýar. Zäheriň önüni almak üçin waksinasy bolup, derisiniň aşagyna sanjylýar we 8 günden soň gaýtadan ulanylýar. Immunitet 6 aý saklanýar.

Gadýuk uzynlygy 1 metre ýetýän, gijelerine aw edýän ýylan. Onuň zäheri ýagtylygyň, suwuň, efiriň, hloroformyň, spirtiň, kislotalaryň we aşgarlaryň täsirine çalt dargaýar. Gadýugyň zäherinde wiperotoksin – gemorragin we neýrotoksin saklanýar. Türkmenistanda duşmaýar. Kepjebaşyňkydan zäheri gowşak. Eritrositleri dargadýar, başda gany lagtalandyrýar, soňra suwuklandyrýar, arterial gan basyşy peseldýär. Lukmançylykda ýylanyň zäherine garşy syworotka (göklorsyň zäheriniň garşysyna - antigýurza) ulanylýar, ol kepjebaş çakanda peýda bermeýär.

Alahöwren, göklors, galkanburun çakanda ýylanlaryň çakan ýerleri gyzarýar, agyrýar, sowuk der çykýar, ysytma, ýürek bulanma döreýär. Ýylan çakanda daňmak, ot basmak, spirtli içgileri bermek zäherleneniň ýagdaýyny ýaramazlaşdyrýar we heläkçilige getirýär. Ýylan çakan ýerini sorup dökmek, kofe, çay we beýleki suwuk içgileri bermek peýdalydyr.

III. 9.2. Möýleriň, içýanlaryň we arylaryň çakmagynda döreýän zäherlenmeler

Garagurt. Urkaçysynyň ululygy 1sm ýetýän zäherli möý. Ýetişen urkaçy möý has zäherli bolýar. Olar otlaryň arasynda, aýyk ýerlerde, agaçlaryň ýapraklarynda kerep sapaklaryndan höwürte gurunýar, onda bir erkek we bir ene garagurt ýaşaýar. Olar jübütleşenden soň ene garagurt erkegini iýýär, şonuň üçin oňa “garaja dul” hem

diýilýär. Ol ýumurtga taşlaýar, ýumurtgalardan bir hepdeden möý-jagazlar çykýar. Garagurduň zäheri suwda ereýär, aşgar reaksiýaly, spirtiň, efiriň täsirlerine we 100° C gyzgynlykda dargaýar.

Garagurduň zäherine düýeler we gylýallar has duýgur; towşanlar we dowarlar durnukly bolýar. Garagurt çakan ýerinde nokat şekilli iki sany gyzylja tegmil, gyzgynlyk möýüň çakan yerinden başlaýar we tutuş bedeni gurşap alýar. Jebir çekýände ynalyksyzlyk, ysgynsyzlyk, gorky, başaýlanma, kükrekde agyry, gögümtil reňkli sowuk der, soňra gusmak, sandyramak, gapyrgalarynda we aýaklarynda agyry, nemli bardalar gögerýär, gan aýlanyşyk bozulýar, ýüregiň işi gowşaýar. Sagalma 2-3 hepdeden bolýar. Garagurduň çakan ýerine baglylykda 1-2 günden ölen mallar we adamlar barada maglumatlar bar.

Bejerilişi. Garagurduň zäheriniň garşysyna ýörite syworotkany uly göwrümli mallara 30-40 ml möçberde myşsa sanjylýar.

Ataýry, hinçi möý (tarantul) möýler maşgalasyndan bolan zäherli, ululygy 3,5 sm ýetýän, köplenç, çöllerde, ýarym çöllükde, tokaýlarda duşýar. Ataýrynyň zäherinde az möçberde neýrotoksin we gemolitin saklanýar. Ataýrynyň çakan ýerinde alawlanma, çakan yeriniň derisiniň aşagynda ganly suwuklyk toplanýar, nekroz, keseçylgamly myşsalarda ysmaz, kollaps, temperaturasynyň ýokarlanmasy, zäherlenen mallar 1-2 günden sagalýar. Ataýrynyň zäherine düýeler we gylýallar duýgur bolýar.

Bejerilişi. Ir döwürlerde halk arasynda ataýry çakan adamlary uzak wagt tans etdirip derletmek bilen zäheri bedenden bölüp çykarypdyrlar we “terantella” tansyny döredipdirler. Ataýrynyň çakan ýerine kükürtli preparatlar ýapylýar, alamatlary boýunça bejeriş işleri geçirilýär.

Içýan. Birnäçe görnüşi bolup, sary, uzyn guýrukly, Özbegistanda duşýan, kalhas, italýan ýa-da abhaz içýanlary bolýar. İçýanlar suwly yerleriň golaýynda daşlaryň, diwarlaryň jaýryklarynda, zibilhanalarda, käbir ýagdaýlarda cygly pollaryň aşaklarynda ýaşaýar. Uzynlygy 10 sm ýetýär, zäheri guýrugyndaky mäsizde saklanýar, bir ýarym ýyllap hiç zat iýmän saklanyp bilýär. İçýanlar gündiz hinlerinde bolup, gije aw edýärler. Olar kyrkaýaklary, eşekýassyklary, mör-möjekleri, möýleri iýýärler, tutjak awy uly bolsa ilki olary çakyp seňseledip soňra iýýärler.

Içýanyň zäheri suwda gowy ereýän, ýalpyldawuk, turşy tagamly 8 ml çenli bolup bilýär. İçýanyň zäheriniň düzümi doly öwrenilen däl-

dir, ondaky beloklar dargadylanda hem özüniň zäherliligini ýitirmeyär. Içýanyň zäheriniň täsiri: olaryň görnüşine, zäheriň mukdaryna, ýylyň paslyna, çakan ýerine, malyň ýaşyna, saglyk derejesine bagly bolýar.

Zäheriň az möçberiniň täsirine çakan ýerinde agyry, çişme, gyzarma bolýar. Zäheriň orta möçberine ýiti çişme, flegmona, myşsalarýň dartylmasy, ysgynsyzlyk, dem alşyň kynlaşmasy, pulsuň gowşamasy bolýar. Içýanyň zäherine kirpiler we zemzenler durnukly diýip hasap edilýär. I. I. Meçnikow içýanlardaky suwuklyklardan antitoksin taýýarlap syçanlarda barlaglar geçiripdir we oba hojalyk mallar üçin zähre garşy syworotkany almaklygyň üstünde işläpdir. Içýan çakanda zäheri sorup aýrylýar, kaliý permanganatyň 0,1%-li ergini, naşatyr spirt bilen ýuwulýar, damar çekmeleri gowşatmakda efir, hloroform ysgatmak bilen rahatlandyrylýar, alamatlaryna görä bejeriş işleri geçirilýär.

Arylaryň çakmagynda döreýän zäherlenmeler. Oba hojalyk mallary arynyň zäherini agyr geçirýär. Arynyň zäherine gylýallar has duýgurdyr, ary çakanda goýun we geçileriň ölenleri barada maglumatlar berilýär. Gazlaryň we ördekleriň petekesine düşen arynyň zäheri ýiti zäherlenme döredip öldürýär. Arynyň zäherine aýylar, kirpiler we hokgarlar durnuklydyr.

Arynyň zäheri (*apitoksin*), reňksiz, dury suwuklyk, balyň ysy gelýär, ajy-ýakyjy tagamly, turşy reaksiýaly, onda 41% gury madda, şol sanda ýaga meňzeş birleşmeleriň toplumyny, mineral maddalary, aminokislotalary, beloklary we ş.m. saklaýar. Belok toplumy, esasan, üç fraksiýadan durýar, nol fraksiýa zähersiz bolany sebäpli tosikologiýada öwrenilmeýär. Birinji fraksiýa (melittin) örän zäherli önümdir. Ol mallaryň bedenine düşende nerw ulgamy, damarlary, gany, myşsalarý zeperlendirýär. Melittiniň täsirine gan öýjükler dargaýar, gan damarlar giňeýär, ýerli gyjyndyryjy täsir edýär.

Melittin kislotalaryň, aşgarlaryň, pes we ýokary temperaturanyň täsirine durnukly. Düzümünde 10-dan gowrak aminokislotalary, şol sanda alanin, leýsin, izoleýsin, triptofan, arginin, glýutamin we aspargin kislotalary saklaýar.

Arynyň zäheriniň ikinji fraksiýasynyň zäherliligi birneme gowşak. Ol düzüminde 18 sany aminokislotalary we iki sany ferment - fosfolipa-

zany we gialuronidazany saklaýar. Fosfolipaza nerw sinapslary blokirlýär, öýjügiň gabyk gatlagyny düzýän lesitiniň dargamagyna gatnaşyp, öýjügiň dargamagyna, eritrositleriň gemoliziniň ýüze çykmagyna getirýär. Ferment gialuronidaza damarlaryň geçirijiligini ýokarlandyryp, aryň zäheriniň sorulmagyny ýokarlandyrýar we zäherlenmäniň ýüze çykmagyny tizleşdirýär. Şeýle-de ikinji fraksiýa trombokinaza fermentiň işjeňligini peseldip, ganyň lagtalanmasyny ýaramazlaşdyrýar.

Ary zäherinde asetilholin, gistamin, noradrenalin, fosfamin, garynja, duz, ortofosfor kislotalary, turşy fosfotazany; himiki elementler: kaliý, kalsiý, demir, magniý, fosfor, mis, sink, kükürt, marganes, ýod, hlor saklaýar. Şeýle-de polipeptidler: tertiapin we sekapin saklaýar.

Zäherlenmäniň geçişi. Arynyň zäherine mallaryň bedeninde çylşyrymly jogap reaksiýa ýüze çykýar. Ary çakanda merkezi nerw we ýürek-damar ulgam, gany emele getiriji agzalar we gan, nerw mediatorlaryň çalşygy patologiki hadysalara gatnaşýar.

Arynyň zäheri mallaryň dürli görnüşlerinde allergiýa döredýär. Asetilholiniň we gitaminiň täsirine damarlar, kapillýarlar giňeýär, arterial basyş peselýär.

Zäherlenmäniň alamatlary. Zäherlenmäniň alamatlarynyň ýüze çykmagy zäheriň möçberine we mallaryň zähre duýujylygyna bagly bolýar. Arynyň çakan ýerinde agyryly çiş, howsalalyk, dem alyş ýygjamlaşan, derisiniň tüýsüz ýerleri gögeren, käbir ýagdaýlarda örgüniň örmesi, burnundan köpürjüklü suwuklygyň akması, nerw ulgamynyň bozulmasy, kloniki we tetaniki damar çekmeler, temperaturasynyň ýokarlanmasy, bokurdagynyň çişmesi bolýar.

Zäherlenmäni anyklamak. Soraşmaklygyň, kliniki alamatlaryň, tejribehana barlaglaryň geçirilmeginde goýulýar.

Bejerilişi. Arynyň çakan ýerini sowuk suw bilen ýuwulýar, wena damaryna 40%-li glýukozanyň ergininden 1ml/kg goýberilýär. Damar çekmeler ýüze çykanda rahatlandyryjy we uky tutduryjy serişdeler belleniýär. Gylýallara wena damaryna 7%-li hloralgidratyň ergininden 200-300 ml, gara mallara 50-75 ml, ownuk mallara barbitur kislotalar belleniýär. Antigistamin serişdelerden dimedrol ulanylýar, C, PP, K witaminler ulanylanda hem gowy netije berýär. Nemli otwary we gowşadyjy serişdeleri içirmek usulynda ulanylýar.

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I tom. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2009.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II tom. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2010.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III tom. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2012.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ahalteke bedewi biziň buýsanjymyzdyr we şöhratymyzdyr. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2009.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ganatly bedewler. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2011.
6. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I we II tomlary. Ýokary okuw mekdepleriniň talypalary üçin okuw gollanmasy. Türkmen döwlet neşirýat gullugy. – Aşgabat. 2010.
7. Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология. – М.: «Колос», 2001 г.
8. Коробов Ф. В., Бусукина О.С., Сбитнева М. Н. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии. – Санкт-Петербург: «ЛАН», 2007.
9. Никитин В.В., Гельдиханов. Определитель растений Туркменистана. – Л.: “Наука”, 1998.
10. Rouder D., Ветеринарная токсикология. – Издательство «Аквариум принт», 2008.
11. *Rustamow A. K.* Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi we ony goramak. – A.: Ylym, 2011.
12. *Söýünow O.* Ösümlikleri goramak. – A.: Ylym, 2011.
13. *Шаммаков С., Анначарыева Д.* Змеи Туркменистана. – А.: БЫЛЫМ, 2010.
14. WWW. edliny. ru./encyclopedia /toxicology. html, 2012.

MAZMUNY

| | |
|---------------|---|
| Sözbaşy | 7 |
|---------------|---|

I. GIRIŞ

| | |
|--|----|
| I. 1. Toksikologiýa barada düşünje | 8 |
| I. 2. Toksikologiýanyň gysgaça taryhy | 11 |
| I. 3. Weterinar toksikologiýanyň beýleki ylymlar bilen arabaglanyşygy .. | 13 |

II. UMUMY TOKSIKOLOGIÝA

| | |
|---|----|
| II. 1. Zäher, olaryň kesgitlenişi we toparlara bölünişi | 15 |
| II. 2. Oba hojalyk mallarynyň zäherlenmeleri | 27 |
| II. 2.1. Zäherlenmeler barada düşünje, ýiti we hroniki zäherlenmeler | 27 |
| II. 2. 2. Zäherlenmelerde weterinar lukmançylyk kazyýet işleriniň gurnalyşy | 35 |

III. HUSUSY TOKSIKOLOGIÝA

| | |
|---|----|
| III.1. Minerallar we sintetiki maddalar bilen zäherlenmeler | 41 |
| III. 1.1. Nahar duzy bilen zäherlenmeler | 44 |
| III. 1. 2. Bariý we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 49 |
| III. 2. Metallar we olaryň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 51 |
| III. 2.1. Simap we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 51 |
| III. 2.2. Gurşun we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 56 |
| III. 2.3. Mis we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 62 |
| III. 3. Metalloidler we galogenler bilen zäherlenmeler | 68 |
| III. 3.1. Ftór we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 68 |
| III. 3.2. Selen bilen zäherlenmeler | 75 |
| III. 3.3. Molibden we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 77 |
| III. 3.4. Talliý we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 79 |
| III. 3.5. Kadminiň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 81 |

| | |
|--|-----|
| III. 3.6. Myşýak we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 82 |
| III. 4. Azot we onuň birleşmeleri bilen zäherlenmeler | 92 |
| III. 4.1. Azot we azotly birleşmeler bilen zäherlenmeler (nitratlar we nitritler) | 92 |
| III. 4. 2. Karbamid we ammoniý birleşmeleri bilen zäherlenmeler . . . | 99 |
| III. 5. Pestisidler bilen zäherlenmeler | 104 |
| III. 5.1. Fosfororganiki birleşmeler bilen zäherlenmeler | 105 |
| III. 5. 2. Hlororganiki birleşmeler bilen zäherlenmeler | 114 |
| III. 5. 3. Karbamatlar bilen zäherlenmeler | 118 |
| III. 5.4. Gerbisidler we ösümlikleriň ösüşini sazlaýjylar | 121 |
| III. 5.5. Zoosidler bilen zäherlenmeler | 125 |
| III. 6. zäherli ösümlikler bilen zäherlenmeler | 127 |
| III. 6.1. Zäherli ösümlikleriň toksikologik täsirleri | 127 |
| III. 6.2. Alkaloid saklaýan ösümlikler bilen zäherlenmeler | 130 |
| III. 6.3. Glikozid saklaýan ösümlikler bilen zäherlenmeler | 140 |
| III. 6.4. Efir ýaglary, smola we saklaýan zäheri doly anyklanylmadyk ösümlikler bilen zäherlenmeler | 146 |
| III. 7. Mugthor kömelekleriň döredýän zäherlenmeleri | 155 |
| III. 7.1. Mikotoksikozlar | 155 |
| III. 7.2. Fuzariotoksikozlar | 159 |
| III. 8. Zaýаланan ot-íymler bilen zäherlenmeler | 164 |
| III. 9. Ýylanlaryň, möýleriň we içýanlaryň döredýän zäherlenmeleri . . | 173 |
| III. 9.1. Ýylanlaryň çakmagynda döreýän zäherlenmeler | 173 |
| III. 9.2. Möýleriň, içýanlaryň we arylaryň çakmagynda döreýän zäherlenmeler | 178 |
| Edebiýat | 182 |

Gurtmyrat Posykov

TOKSIKOLOGIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktory

N. Kakalyýewa

Teh. redaktor

T. Aslanowa

Neşir üçin jogapkär

G. Orazmuhammedow

Ýygnamaga berildi 30.10.2012. Çap etmäge rugsat edildi 26.12.2012.

Ölçeği 60x90 $\frac{1}{16}$. Ofset kagyzy. Edebi garnitura.

Ofset çap edilýş usuly. Şertli çap listi 11,5. Çap listi 11,5.

Hasap-neşir listi 8,9. Neşir № 88. Sargyt № 8. Sany 500.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” neşirýaty.

744000. Aşgabat, Türkmenbaşy şaýoly, 18.