

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI

**MAGTYMGULY ADYNDAKY TÜRKMEN
DÖWLET UNIWERSITETI**

**M. Amanowa, O. Söýünow, G. Agaýewa,
Ç.Hojagulyýewa**

***GYZYL KALIFORNIÝA
GURÇUGYNY KÖPELTMEGIŇ
WE ULANMAGYŇ USULÝETI***



Aşgabat-2010

**M. Amanowa, O. Söýünow, G. Agaýewa, Ç.
Hojagulyýewa**

**Gyzyl kaliforniýa gurçugyny köpeltmegiň we
ulanmagyň usulyýeti.**

**Okuw-usuly gollanma. Asgabat, Magtymguly adyndaky
Türkmen döwlet uniwersiteti, 2010ý.**

Redaktor: J. Nepesow

Bu okuw-usuly gollanmasynda gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň içki, daşky gurluşy, ýaşayş aýratynlyklary, şeýle-de, olaryň topragy gurplandyrmaga ekinleriň hasyllylygyny ýokarlandyrmaga edýän täsiri barada maglumat berilýär. Şonuň bilen birlikde, öý we ýabany haýwanlar, ylaýta-da, seýrek duşýan hem-de ýitip barýan görnüşler köpeldilende, gurçuklar iýmit goşundysy hökmünde ulanylanda, tejribede alnan oňyn netijeler görkezilýär.

Durmuşda önümçilige köpçülikleýin ornaşdyrmagyň zerurlygy we olary köpeltmek we biogumusy netijeli ulanmak boýunça ylmy taýdan esaslandyrylan anyk maslahat berilýär. Bu gollanma ösýän jemgyýetimiziň möhüm meselelerine degişli bolup, ylmy işgärler, oba hojalyk işgärleri, kärendeçiler, mülkdarlar, esasan-da, talyplar üçin niýetlenýär. Çünki, ýurdumyzyň dürli welaýatlaryndan bolan talyplaryň gyzyl kaliforniýa gurçugy barada doly maglumat almagy, ony köpeltmegiň usulyýetini özleşdirmegi, bu usulyýeti ýurdumyz boýunça tiz ýaýratmaga itergi berer. Bu bolsa, ekologik ýagdaýy kämilleşdirmegi, daşky gurşawy aýamagy, berkitmegi we ylmyň adamzat ýaşayşyna beren täzeligine eýe bolmagy öwreder.

Sözbaşy

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow “Güýçli döwletde ylym esasy orny eýeleýär, diýmek, biz ylmyň iň täze gazananlary bilen aýakdaş gitmelidiris” diýip nygtaýar. Ýurtda geçirilýän çäksiz özgertmeleriň gerimi hem-de many-mazmuny bilen şertlendirilen dürs hem döredijilikli ritm – türkmen döwletliliginiň ösüşiniň, milli galkynyşyň we progresiň täze eýýamynyň iň aýdyň alamatydyr.

Dünýä jemgyýetçiliginde ylmyň tutýan ornunyň günsaýyn giňemegi bilen adamzat ýaşaýşynyň aýrylmaz bölegi, gymmatly çeşmesi bolan tebigaty aýamak, onuň baý hazynasyny ylmy esasyda peýdalanmagy başarmak gaýra-goýulmasyz wajyp wezipe we borç bolup durýar. Bu barada Hormatly Prezidentimiz şeýle belläp geçýär: “Häzirki döwürde adamzat jemgyýetiniň durnukly ösüşini daşky gurşawyň meselelerinden üzňe göz öňüne getirmek mümkin däl. Geljekki ösüşlerimiz tebigy baýlyklaryň ýagdaýy, biologik görnüşleriň, ekoulgamlaryň, ýer ýüzündäki ýaşaýşyň ähli görnüşleriniň köpdürlüligi bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr”. Tebigaty goramak, daşky gurşawy arassa saklamak, biziň günlerimizde esasy meseleleriň birine öwrüldi. Tebigatyň kadakanunlaryna, onuň diline dogry düşünmek adamzadyň ýaşaýşynda zerur bolan tükeniksiz baýlyga eýe bolmak diýmekdir. Biz bu gollanmamyzda hem oba hojalygyny, gök ekerançylygy ösdürmäge we hilini

ýokarlandyrmaga öz oňaýly hem-de amatly täsirini ýetirýän, ýokary görkezijili dökünleriň biri bolan, wermikultura (vermis-latynça gurçuklar diýmekligi aňladýar) usulyýetini ulanmak arkaly alynýan biogumusy ylmy taýdan esaslandyrarys.

Häzirki döwürde wermikultura käbir ýurtlarda öndüriljekli we üstünlikli alnyp barylýar. Biziň ýurdumyzda hem şeýle üstünlikli netijeleri gazanmaga ähli mümkinçilikler bar. Emma muňa garamazdan, bu iş ilkinji başlangyç derejesinde bolmagynda galýar. Şoňa görä-de, gyzyk kaliforniýa gurçuklary köpeldilse, daşky gurşaw üçin howply bolan dargaýan organiki zyňyndylardan ýokary hilli organiki döküniň, ýagny biogumusyň işlenip çykarylmagyna mümkinçilik döreýär. Sebäbi, ilkinji dökünde köpeldilýän kompost (gyzyk kaliforniýa gurçugy) gurçuklary öz iýmitini içegesinden geçirip, ondaky bar bolan hemme kesel dörediji mikrobary we bakteriýalary ýok edip, döküni doly zyýansyzlandyrýar. Şol bir wagtda hem, tiz köpelyän gurçuklaryň özüni haýwanlaryň iýmit goşundysy hökmünde ulanyp bolýar. Diýmek, amatly we peýdaly kompost gurçuklaryny köpeltmegiň usulyýetini ilat arasynda ýaýratmak möhüm. Ýurdumyzyň dürli welaýatlaryndan bolan talyplaryň gyzyk kaliforniýa gurçugyny köpeltmegiň usulyýetini özleşdirmegi, bu usulyýetiň tiz ýaýramagyna itergi berer. Oba hojalygyň hünärmenleri, ýer eýeleri, mülkdarlar bolsa, ders we beýleki mineral dökünlere derek ekologiki taýdan arassa biogumusy ulanmak

bilen, oba hojalykda miweli we gök ekinlerden ýokary hasyl alýarlar.

Ýaşalýan ýerleriň töwereginde, köp halatlarda, dersini we taşlandylaryň üýşüp durmagy ilatyny saglygyna ýaramaz täsir edip, infeksiýa we beýleki keselleriň ýüze çykmagyna getirýär. Şonuň üçin, welaýat hem-de etrap häkimlikleriniň, arassaçylygyň saklanmazlygyna we keselleriň ýaýramagyna, daş-töweregi zýansyzlandyrmaga garşy göreş gullugy tarapyndan çäreler geçirilende, kompost gurçuklaryny köpeltmeklige döwlet we hususy hojalyklar, şeýle hem, ilat köpçüligi çekilse maksada laýyk bolardy. Şeýle edilse, adamlaryň saglygyny goramaga, daşky gurşawy, ekologiýany kämilleşdirmäge oňaly täsir eder. Ahyrky netijede hem bular adamlaryň iýmit, saglyk we durmuş, ýaşayyş meselelerini çözmäge goşant bolar.

Bu okuw-usuly gollanmada, biogumusyň, gyzyk kaliforniýa gurçuklaryň köp mukdaryny almagyň ýönekeý usuly hödürlenýär. Biogumus, köp maddy çykadjyny talap etmeýän we beýleki dökünler bilen deňesdirilende ýokary girdejililigi bilen tapawutlanýar. Iýmit goşundysy hökmünde ulanylýan gyzyk kaliforniýa gurçuklary öý we ýabany, şol sanda, seýrek duşýan we ýitip barýan haýwanlaryň iýmitine garylyp berlende, olaryň çalt ösmegine we amatsyz şertlere çydamlylygyny ýokarlandyrmaga kömek edýär. Mundan başga, gollanmada öý we ýabany, şol sanda, seýrek duşýan hem-de ýitip barýan towukşekilli

guşlary köpeltmekde, kompost gurçuklaryny ulanmagyň tejribesi boýunça gymmatly maglumatlar berilýär.

Giriş

Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasyna we ylmyň dürli ugurlaryny amaly barlaglaryň akymyna gönükdirmek zerurlygy baradaky görkezmelerine laýyklykda oba hojalygyny has-da ösdürmek üçin maldarçylyk hojalyklaryny, hususan-da guşçulygy girdejili hojalyklara öwürmek, şol bir wagtyň özünde guşçulyk hojalyklarynda idedilýän guşlaryň diňe sanyny köpeltmek bilen çäklenmän, eýsem önümliligi we onuň hilini ýokarlandyrmak wajyp wezipeleriň biri bolup durýar.

Mälim bolşy ýaly, maldarçylyk ekerançylyk bilen berk baglanysyklydyr, ekerançylygyň ösüşi bolsa, ilki bilen topragyň gurplulygyna bagly. Soňky döwürlerde oba hojalygynda kärendeçilere, mülkdarlara uly üns berýärler.

Türkmenistanda täzeden özleşdirilýän ýerleriň arasynda az gumusly we melioratiw babatdan amatsyz ýerleriň hem barlygy üçin olary täsirliligi ýokary bolan dökünler bilen gurplandyrmak zerurlygy ýüze çykýar. Şoňa görä-de ol ýerleri özleşdirmekde köplenç gymmat düşýän mineral dökünler, pestisidler ulanylýar. Bu hem bir tarapdan, peýda berse, ilkinji tarapdan zyýan berýär. Bu dökünleriň, pestisidleriň ulanylan ýerlerinde ösdürilip ýetişdirilen önümleriň

ekotoksikologiki häsiýetleri talaba laýyk gelmeýän halatlary seýrek bolmaýar. Bu meseläni köp derejede gyzyly kaliforniýa (kompost) gurçuklarynyň öndürýän biogumusyny ulanmak bilen çözüp bolar. Gurçuklaryň emele getirýän biogumusyny ulanmak, ders bilen deňeşdireniňde, oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny birnäçe esse ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär. Şeýle-de, tiz köpeliýän gurçuklaryň özüni haýwanlaryň ýmit goşundysy hökmünde ulanylmagy oňyn netijeleri berýär. Şu nukdaý nazardan, ýurdumyzyň welaýatlarynda, kompost gurçuklaryny köpeltmegiň usulyýetini ilata öwretmek boýunça seminarlar, treningler geçirilse talaba laýyk bolar. Şeýle edilse, daşky gurşawy goramak meselelerinde adamlaryň jogapkärçiligini hem ýokarlandyrar.

Biziň Garaşsyz, Baky Bitarap ýurdumyzda ylmy çalt depginde ösdürmek we ony dünýä derejesine ýetirmek, islendik pudaklarda ylmyň gazananlaryny ornaşdyrmak barada, Hormatly Prezidentimiziň başda durmagynda, Beýik özgertmeler amala aşyrylýan mahalynda biziň bu ylmy işimiziň, okuw-usuly gollanmamyzyň mynasyp orny eýelejekdigine şübhesiz ynanýarys. Milli liderimiz öz çykyşlarynyň birinde “Adamyň durmuşy tebigat bilen özara sazlaşykly gatnaşygyna, onuň baýlyklaryndan näderejede pähimli peýdalanylýandygyna baglydyr. Bu özara gatnaşyklarda deňagramlylygy, sazlaşygy saklamagyň ýollaryny gözläp tapmak häzirki döwrüň örän möhüm wezipeleriniň biridir. Şonuň üçin

Türkmeniň her bir raýaty daş-töweregini gurşap alýan tebigatymyzy aýap saklamagy özüniň mukaddes borjy hasaplamalydyr” diýip belläp geçdi”.

Önümçilige tiz ornaşdyrylmaly bu ylmy işimiz, ýurt Baştutanymyzyň ylym babatdaky alyp barýan işlerine goşandymyz bolar diýen tamamyz bar. Galyberse-de, wermitehnologiýa XXI asyrdaky daşky gurşawy goramakda hem-de oba hojalyk önümçiliginde geljegi bar we ösýän ugur bolup, özüni ykrar etdirer. Çünki ol önümliligi, ekologik durnuklylygy we agroekotoplumyň öz-özünü kadalaşdyrmaga ukybyny artdyrmaga şert döreder. Şeýle-de, ýurdumyzyň towukşekilli guşlarynyň gözelligini, şonuň esasynda biodürlüligini we bilelikde tebigaty gorap saklamaga ýardam berer. Bu meseläniň wajpylygy bilen baglylykda, döwlet goraghanalarynda, haýwanat bagynda, hususy guşçulyk hojalyklarynda, ilat arasynda kompost gurçuklaryny köpeltmegiň usulyýetini ýaýratmak boýunça işler alnyp barylýar.

I Gyzył kaliforniýa gurçuklary ösdürip köpeltmegiň ahmiýeti

Ýurdumyzda azyk garaşsyzlygyny gazanmakda ýerleriň zeýlemegine ýagny, şorlaşmagyna garşy göreş çärelerini geçirmek, ekin meýdanlarynyň düzümini oňatlaşdyrmak, köp ýyllyk otlary, kösükli ösümlikleri ekip, ekin dolanyşygyny ýola goýmak arkaly topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrmak we gorap saklamak esasy wezipeleriň biri bolup durýar. Häzirki wagtda bu wezipä hötdde gelmekde gyzył kaliforniýa gurçuklarynyň ähmiýetiniň bardygyny ylmy taýdan ykrar edildi. Şol sebäpli, olary köpeltmek, ösdürip ýetişdirmek boýunça guramaçylyk-tilsimat (tehnologik) çäreleriň işjeň peýdalanylmagy, çüýrüntgileriň gurçuklar tarapyndan gaýtadan işlenilmegi we oba hojalygynda peýdalanylmagy önümçilige ornaşdyrylýar.

Topragy we ösümlikleri öz içegelerinden geçirip ýeri gurplandyryandyklary üçin alym Aristotel ýagyş gurçuklaryna ýeriň içegesi diýip at beripdir. Ol munuň bilenem çäklenmän, gurçugy „älemiň aşgazany" hasap edipdir. Gadymy Müsürde ýagyş gurçuklaryna geljekki hasylyň girewi hökmünde seredip, olary peýdalanmaklyga synanşypdyrlar. Gurçuklary Nil derýasynyň gyrmançasyny oba hojalyk ekinlerini ýetişdirmekde gaýtadan işletmek üçin ulanypdyrlar. Inlis tebigaty öwrenijisi Gilbert Uayt ýagyş gurçuklary bolmadyk bolsa, ýer „sowuk we

ýokumsyz" bolardy diýip belläpdir (1790). Bu barada Çarlz Darwin düýpli barlag işlerini geçirip, alan netijelerini özüniň „Ýagyş gurçuklarynyň täsiriniň netijesinde toprakda ösümlük gatlagynyň emele gelmegi we olaryň ýaşaýşyna gözegçilik" atly nusgalyk işinde beýan etmek bilen, gurçuklaryň topragyň iň ýokumly gatlagyny gurýan „binagärler" diýip atlandyrdy. Bir ga meýdanda ýaşayan gurçuklar bir ýylyň dowamynda 30 tonna çenli topragy gaýtadan işlemek bilen iýmit galyndylary (ekskrement) görnüşinde ýeriň üstüne çykarýarlar [Догель, 1975].

Galyndylaryň kömegi bilen gurçuklary ösdüryän ilkinji hojalyklar geçen asyryň 40-njy ýyllarynda ABŞ-da peýda bolup ugrady. Ösdürilýän gurçuklary ilki başda diňe balyk tutmak we akwariýumda saklanylýan balyklar hem-de tejribehanadaky haýwanlar üçin iýmit hökmünde peýdalanylýardylar. Soňra gurçuklaryň we biogumusyň köpçülikleýin öndürilişi ýola goýulypdyr.

Geçen asyryň 50-nji ýyllarynda gurçuklary ekologiki taýdan arassa dökünleri öndürýijiler hökmünde ösdürmegiň meselesi orta atyldy we „*Wermikultura*" diýen adalga, ýagny, gurçuklaryň ösdürilişi diýen düşünje ýüze çykdy.

Ýagyş gurçuklaryny senagat derejesinde köpçülikleýin ösdürmek pikiri amerikan lukmany Barreti orta atdy. O1 öz hojalygynyň girdejisini artdyrmak, şeýle hem, hojalykda yüze çykýan organiki galyndylary - naharyň, mellegiň

galyndylaryny, dökülen ýapraklary gaýtadan işläp peýdalanmak maksady bilen gurçuklary ösdürip başlapdyr. Ol gurçuklary toprak, ders we galyndylar bilen doldurlan gapyrjaklarda ösdüripdir.

Bütün dünýäde wermitehnologiýa bir tarapdan, peýdaly jandarlary-ýagys gurçuklaryny köpeltmek we olaryň biomassasyny almaga mümkinçilik berýän, ikinji tarapdan, her dürli organiki galyndylardan ekologiki taýdan arassa we amatly organiki dökün bolan biogumusy (*wermikompost*) almaga mümkinçilik berýän oba-hojalyk önümçiligi hökmünde garalýar.

BMG-nyň Azyk we oba hojalyk guramasy (FAO) 1980-nji ýylda ýagys gurçuklarynyň häzirki döwürdäki azyk meselelerini düýpli çözmekde öran möhüm ähmiýete eýediklerini kesgitledi. Soňky döwürde ösýän döwletleriň birnäçesinde gumus, ýagny çüýrüntgi almagyň täze tilsimatynyň (tehnologiýa) önümçilige ornaşdyrylmagy netijesinde ekologik taýdan arassa oba hojalyk önümleriniň alnyşy artdy. Biogumusy almagyň täze tehnologiýasy gysga wagtyň içinde topragyň hasyllylygyny 5-10 esse artdyrmaga mümkinçilik berdi. Bu ýagdaý ekilýän ýerleriň umumy meýdanyny azaltmaga mümkinçilik berýär [Игонин, 1992].

Beýleki ýurtlarda bolşy ýaly, köplenç, ýaşalýan ýerleriň golaýynda köp sanly kesel dörediji bakteriýalaryň, mikrobalaryň, zyýankeş siňekleriň, maý tomzaklaryň liçinkalarynyň ösüp, köpelyän ýeri,

ders üýüşmekleri emele gelýär. Ýurdumyzyň zawod-fabrikleriniň ýerleşen ýerlerinde-de adamyň we haýwanlaryň ýaşaýşy üçin howply bolan organiki galyndylaryň köp mukdary emele gelýär. Şonuň üçin, dersi işläp-taýýarlamak we ony ekologik taýdan arassa biogumusa – çüýrüntgä öwürmek, biogumusy emele getirýän kompost gurçuklaryny köpeltmek, galyndylary peýdalanyp girdeji almak bilen, daş-töweregimizi zyýansyzlandyrmak örän wajyp mesele bolup durýar. Gurçuklar ders we kompost (garyndyly çüýrüntgi) ýaly organiki birleşmeleri toprak mikroorganizmlerine garanyňda has çalt we doly dargadýarlar, dersi içegesinden geçirip, ondaky kesel dörediji mikrobary ýok edýärler. Toprak bilen bilelikde ösümlük galyndylaryny, in ýönekeýje jandarlary, nematodalary (mugthor gurçuklar), mikrobary, kömelekleri we nematodalaryň ýumurtgalaryny ýuwutmak bilen olary gaýtadan işleýärler we öz *koproliti* (gurçuklaryň bölüp çykarýan toprak üşmejikleri) hem-de mikroflorasy bilen bilelikde gumusyň köp mukdaryny, aminokislotalary, fermentleri, witaminleri we zyýanly mikrofloranyň ösüşini togtadýan beýleki biologiki işjeň maddalary bölüp çykarýarlar. Özem, gaýtadan işlenen organiki galyndylaryň ysy bolmaýar, zyýansyzlandyrylýar we dänejikler görnüşinde digir-digir bolýar. Ýaşaýş ýerleriniň töwereginde, köplenç ýagdaýda bolýan, dersiň we taşlandylaryň üşmekleri ilatyň saglygyna ýaramaz täsir edip, infeksiýa we

beýleki keselleriň ýüze çykmagyna getirýär. Şonuň üçin, kompost gurçuklaryny köpeltmeklige ilaty, döwlet hem-de hususy hojalyklary çekmek örän wajyp. Organiki galyndylary arassalamak işleriniň netijesinde, ilat arasynda infeksiion we beýleki keseller azalýar.

Gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň, organiki düzümlü islendik materiallary, şol sanda, kagyzy, kartony, ýonuşgany, çüýrän gök önümleri, ýata suwlaryň gyrmançasyny, iýmit kärhanalarynyň galyndylaryny, ölen haýwanlaryň içki organlaryny we başgalary iýmäge bolan örän täsin ukyby bar. Gurçuklaryň kömegi bilen, eýýäm 15 ýyl bäri, Italiýada, Germaniýada, Fransiýada, Daniýada, Wengriýada we beýleki ýurtlarda taşlanan hapalar gaýtadan işlenilýär. Organiki galyndylaryň tebigy şertlerde çüýreýän wagty uzak we şeýle ýagdaýda kesel dörediji mikroblaryň köpelip ýaýraýan ojaklarynyň döremek howpy bar. Gurçugy ösdürmek üçin ulanylýan başlangyç çig malyň hiline baglylykda, olaryň gurçuklar tarapyndan gaýtadan işlenişiniň dowamlylygynda we tizliginde käbir tapawutlar bolýar.

Ders gaýtadan işlenip koprolite öwrülende ^{137}Ca , ^{40}K mukdary azalýar [Стадник, 1994]. Geçirilen wegetasion tejribelerde ders toprakdaky radionuklidleriň mukdaryny hem azaltdy, hem köpeltdi. Bu ýagdaýa berlen dersiň mukdary, topragyň başdaky radioaktiwililigi we himiki düzümi täsir etdi.

Koprolitiň dökülmeği ondaky radiasiýanyň derejesiniň peselmegine ýardam etdi. Eger-de her gektara 6 tonna koprolit dökülse, onda şeýle meýdanda ýetisdirilýän kartoşkanyň düzümindäki radionuklidiň 5-9 esse azalýandygyny belenildi [Зезин, 1992].

Belli bir kynçylyklar bilen baglanşykly ýok edilmedik, daşky gurşawyň hapalanmak howpuny döredýän galyndylary ilki bilen gurçuklaryň ygtyýaryna bermek has maksada laýyk hasap edilýär. Ýata suwlaryň çökündisiniň we hojalyk galyndylarynyň agyr metallar, polihlorbifenil we janly organizmler üçin zäherli bolan beýleki maddalar bilen hapalanmagy mümkin. Şonuň üçin hem, şeýle garyndylaryň we hapalaýjy maddalaryň gurçuklaryň işjeňligine nähili täsir etjekdigi baradaky soragyň bolmagy tebigydyr. Agyr metallaryň täsiri has onat öwrenildi. Ýata ýa-da zyňyndy suwlaryň çökündisi agyr metallar bilen hapalananda hem, şeýle galyndylary üýtgedijiler hökmünde gurçuklar peýdalanylýar [Hartenstein, 1986]. Şol bir wagtyň özünde agyr metallaryň gurçuklaryň bedeninde ýygnanmagy, olaryň iýmit hökmünde peýdalanylyşyny çäklendirýär.

Daşary ýurtly hünärmenleriň pikirine görä, galyndylardaky metallaryň mukdaryny gurçuklaryň kömegi bilen azaldyp boljakdygyna bil baglamaly däl. Şol sebäpli, alynýan onümiň arassaçylyk-gigiýena taýdan hiliniň peselmegine ýol bermez ýaly, şeýle

galyndylaryň gaýtadan işlenen dersini oba hojalygynda ulanylanda äga bolmaly. Köplenç zyňyndy suwlaryň çökündisinden alnan koproliti (gurçuklaryň dersi) oba hojalyk ekinlerini ösdürmekde dal-de, gülçülikde, şäherlerde we obalarda bezeg agaçlaryny ýetisdirmekde, zaýаланan ýerleri gaýtadan dikeltmekde peýdalanmak maslahat berilýär.

Ýonuşa bilen zyňyndy suwlaryň çökündisi gurçuklar tarapyndan gaýtadan işlenende, onuň düzümindäki gelmintleriň (adamda we haýwanlarda mugthor bolup ýaşayan gurçuklar), garyn garahassalygyny, içgeçmäni döredýän mikrob taýajyklarynyň, stafilakoklaryň, salmonellalaryň mukdary azalýar [Мёрзлая и др., 1996].

Ýata ýa-da zyňyndy suwlaryň çökündisini ýok etmekde wermitehnologiýanyň ekologiki we iş ýüzünde uly ähmiýeti bar. Ýata suwlary hiç ýere geçirmezden duran ýerinde, gurçuklaryň kömegi bilen, gaýtadan işläp bolýar, ýöne, onuň üstüni dürli organiki gowulandyryjy maddalar bilen dolmaly. Gurçuklar kommunal zyňyndy suwlary arassa görnüşde gaýtadan işläp bilmeýärler.

Hojalyk zyňyndy suwlaryn çökündisini gaýtadan işlemek üçin birnäçe tehnologik meseleleri çözmäge mümkinçilik berýän ýörite wermitehnologiýadan peýdalanmak gerek, şeýle meselelere zyňyndy suwlaryň çökündisini gaýtadan işlemäge ukyply we ýokary öndürijiligi bolan gurçuklaryň senagat esasynda alynmagy, soňky

nesilleriň biologik işjeňliligini ýüze çykarmak, gaýtadan işlenen çüýrüntgileriň içinden özünde agyr metallary toplan gurçuklary bölüp aýyrmak, gurçuklaryň çüýrüntginiň içine goýberilmeli oňayly sanyny we olaryň populýasiýalaryny çalşyryp durmagyň döwrüni kesgitlemek, öz işjenligini gutaran gurçuklary aýyrmak we gaýtadan işlemek we başgalar degişlidir. Zyňyndy suwlaryň çökündisini gaýtadan işlemekligiň maksatnamasynda her bir arassalayjy desgada, şol maksatlar üçin gerekli tehnika we abzallar bilen üpjün edilen ýöriteleşdirilen wermisehleri göz önünde tutmaly.

Gurçuklaryň umumy agramynyň artmagyny iýmitiň ýaramlylygynyň ynamdar görkezijisi diýip hasap etmek bolmaýar. Goşmaça iým bermek bilen olaryň sanynyň ýokary derejede artmagyny gazansa bolar, emma gurçuklar pile taşlamazlar.

Moskwa oblastynda ýerüsti we ýerasty suwlaryň ýere dökülen dersden hapalanmagyndan her 10 ga meýdandaky ekologik zyýanyň 618.2 muň rubl, biogumusdan bolsa 7,3 müň rubla barabardygy barada maglumat bar. Gaýtadan işlenilmegini talap edýän organiki galyndylary bolan hojalyklar üçin wermitehnologiýanyň iş ýüzüne uly ähmiýeti bar, oňa bir tarapdan wermitçüýrüntgi – organiki galyndylaryň gurçuklar tarapyndan dargadylmagy ýa-da koprolitiň öndürilmegi, ikinji tarapdan bolsa wermikultura - gurçuklaryň elde ösdürilmegi degişlidir Просянников и др., 2000.

Öndürijileriň berýän dürli bahalaryna görä, dersi adaty usulda gaýtadan işlenendaki bilen deňesdirilende gurçuklaryň ösdürilmegi we olaryň kömegi bilen dersleriň dargadylmagy ykdysady taýdan has girdejili bolup çykýar.

Häzirki wagtda ekologik taýdan arassa öndürilen önümleri iýmäge isleg artýar. Biogumus bilen dökünlendirilende diňe bir arassa önüm almak däl-de, eýsem ekerançylygyň hasyllylygyny 3 esseden hem köp ýokarlandyryp bolýar. Dünýäniň ösen döwletleriniň köpüsünde biogumusda ösdürip ýetişdirilen gök önümler dersde ýa-da mineral dökünler ulanylyp alnan hasyldan has gymmat durýar.

Orsýetiň gara toprakly zolagynda gumusyň toprakdaky mukdary öňler 14%-e ýetýärdi. Birleşen Arap Emirliklerinde hiç zat ösmeýän ürgün çägeliklerde Ýewropadan getirip 50 sm çenli biogumus dökýärler we her ýylda ekologik taýdan arassa önümleriň 3 we ondan-da köp hasylyny alýarlar. Bu bolsa öz gezeginde oba hojalyk önümlerini daşyndan getirýän birnäçe döwletleriň şeýle önümleri daşyna satýan döwletlere öwrülmegine mümkinçilik berdi. Biogumusyň giňden ulanylýan ýeri bolan Ysraýylda hem oba hojalyk ekinlerinden ýokary hasyl alýarlar.

Ekologiki taýdan arassa önümler bilen iýmitlenýän adamyň bedeninde ekologiki deňagramlylygyň bozulmagyna garşy durmaga ýardam edýän işjeň biologiki maddalar ýeterlik

bolýar. Şonuň üçin hem, ekerançylykda ekologiki taýdan arassa önümleriň ýetişdirilmegi, adamlarda *immun* (organizmiň ýokanç kesellere garşy göreşmäge ukyby) *ulgamynyň* güýçlenmegine mümkinçilik berýär.

Galyberse-de, gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň koproliti agyr metallaryň duzlaryny özüne sorup alýar. Netijede, şol metallaryň gymmatly bölegi bolsa, ösumlikleriň kökleri tarapyndan sorulmaýar. Gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň koprolitiň radionuklidler babatda-da şeýle ukybyny peýdalanmak bolýar. ABŞ-da, Kanadada, Günbatar Ýewropada, Ýaponiýada we ekerançylykda biogumus ulanýan käbir beýleki ýurtlarda himiki we beýleki onümçiligiň çykarýan gazlarynyň adamlara ýetirýän zyýany has pesdir.

Gurçuklaryň bar ýerinde bakteriýalaryň ösüşini togtadýan mikroorganizmleriň işjeňligini artyrmaga amatly şertler döreýär. Stokgolmyň Oba hojalyk uniwersitetinde geçirilen barlaglara görä, zyňyndy suwa gurçuklar goyberilenden bir aýdan soň, ol ýerdäki salmonellalaryň sany 99% azalypdyr [Lofs-Holminiň, 1985]. Koprolitiň 1gr-da mikroorganizmleriň ägirt köp mukdarynyň bardygy, özem olaryň köpüsiniň aktinomisetler we nitrifikasiýany amala aşyrýan bakteriýalarydygy belenildi [Мельник, 1999].

Häzirki wagtda 90-dan gowrak ýurtda gurçuklary ösdürmek (wermikultura) bilen meşgullanýarlar. Eýýäm 1980-nji ýylda ABŞ-da

gurçuklary ösdürmek boýunça 1500 töweregi merkezler emele gelýär. Daşary ýurtlarda gurçuklaryň senagat esasynda ösdürilmegi hem giň gerim aldy. Italiýada baryp, geçen asyryň 80-nji ýyllarynda galyndylardan her ýylda 18 müň tonna çenli biogumus alýardylar. Biogumusy öndürýän şeýle hojalyklar Orsyýetde, Germaniýada, Gollandiýada, Taýwanda, Beýik Britaniýada, Ýaponiýada, Polşada, Çehiýada, Wengriýada, Filippinlerde, Günorta Amerikada, Awstraliýada we beýleki döwletlerde bar. Käbir firmalar işewür adamlary gerekli enjamlar we gurçuklaryň ösdürimeleri bilen üpjün edýärler. Moskwanyň M.W. Lomonosow adyndaky döwlet uniwersitetinde, Wladimir şäherindaki mugallymçylyk institutynda ýagyş gurçuklarynyň arasynda seçgi işini geçirmek (seleksiýa) bilen giňden meşgullanýarlar, alymlar eýýäm kaliforniýa gurçugyna garanda iki esse isjeň gurçuklary almaklygy başardylar.

II Ýagyş gurçuklaryň gurluş aýratynlyklary

Gyzyl kaliforniýa gurçugy 1959-njy ýylda Kaliforniýa ştatynyň uniwersitetinde ders ýagyş gurçugynyň *Elsenia foetida* dürli gornüslerinden çaknyşdyrma (gibridleşdirme) netijesinde alyndy. Kaliforniýa gurçugynyň uzynlygy 10 sm, diametri 3-5 mm, agramy bolsa 1g töweregi. Doglan wagtyndan 90-120 gün geçenden soň gurçuklar köpelmäge ukyply bolýarlar, her 21 günden gaýtadan ýumurtga taşlaýarlar. Iki gurçukdan bir ýylyň dowamynda 1500 çenli nesil önýär. Gyzyl kaliforniýa gurçugy diňe dersde, kompostda (garyndylar döküni), organiki galyndylarda, taşlanan zir-zibilleriň arasynda ýaşaýar. Ol ömri uzak, ýagny 16 ýaşa çenli ýaşaýar, her möwsümde 20 pile taşlaýar, bir gije-gündiziň dowamynda öz agramyndan iki esse artyk iýmit iýýär. Her bir gurçuk 12-18 hepdäniň dowamynda tüwi dänesiniň ýarsy ýaly ululykda pile taşlaýar. Her bir piläniň içinde-de 3-21 gurçuk düwünçekleri bolýar. 2-3 hepdeden soň pilelerden uzynlygy bary-ýogy 4-6mm bolan ýaş gurçuklar dogýarlar, we olar çalt ösýärler (1-nji surat). Has takygy 10-12 hepdeden soň, olaryň agramlary 1mg-dan 250-500 mg-a ýetýär. Ýaş gurçuklar adatça oktyabr aýyna ýetişýärler, ýagny olar köpelmäge ukyply bolýarlar. Tomus möwsümünde olaryň gurçuk ösdürilýän kultiwatordaky umumy agramy 20-50 esse artýar.



1-nji surat. Gyzył kaliforniýa gurçugy we onuň pileleri

Gyzyl kaliforniýa gurçugy ýörite ýyladyşhanalarda (teplisa) 500 esse köpelig bilýär, onuň ýabany görnüşleri bolsa dine 4-6 esse köpeliýär. Eger-de populýasiýadaky ýaş gurçuklaryň sany ululardan we pilelerden agdyk bolsa, bu olaryň saklanyş derejesiniň oňalydygyna şaýatlyk edýär we olaryň köpelişi işjeň ýagdaýda geçýär.

Gurçuklaryň wermitehnologiýada ulanylýan urugyndan bolal halkaly gurçuklar tipiniň (*Annelida*) guşaklylar kiçi tipiniň (*Clitellata*) azgyldyrganlylar klasynyň (*Oligochaeta*) ýokary derejeli azgyldyrganlylar otrýadynyň (*Lumbricomorpha*) ýagyş guruklar maşgalasyna (*Lumbricidae*) degişlidir.

Ýagyş gurçugynyň iýmit siňdiriş ulgamyna mahsus bolan birnäçe özboluşly aýratynlyklar bar. Iýmit ýuwudýan bokurdagynyň muskulaturasy güýçli ösen, gyzylodek we aşgazan - iki bölekden durýar, ýagny ýuwka diwarly petekede iýmit saklanylýar, onuň yzyndan gelyän diwarlary galňan aşgazanda bolsa iýmit böleklenýär (owradylýar). Beýlekilere garanda ep-esli uzyn bolan içegesinde iýmit özlesdirilýär we bedene sorulýar. İçege bedeniň ahyrynda daşyna açylýan art-bujak deşigi bilen gutarýar.

Ýagyş gurçuklarynda gyzylödege gelyän diwarlary gan damarlaryndan doly 3 jübüt aýratyn hekli mäsler bar, olar ganda toplanýan karbonatlary aýyrýarlar. Mäzlerdäki hekiň artykmajy gyzylödege dökülýär, ol gurçuklar çüýreyän organiki galyndylar bilen iýmitlenende organizme düşýan köp mukdardaky gumus kislotasyny bitaraplaşdyrmaga hyzmat, edýär. Orta içegeganiň arka diwary içegäniň iç tarapyna ternaw görnüşinde güberçeklenme (*tiflozol*) emele getirýär, bu ýagdaý içegäniň içki diwarynyň sorujy üstüni köpeltmäge ýardam edýar. Gurçuklaryň işjeň hereketi ýygrylmagyň (*peristaltika*) öwezini tutýar.

Ýagyş gurçuklary *germafroditlerdir*, ýagny olaryň her biriniň bedeninde şol bir wagtyň özünde hem enelik, hem atalyk jyns ulgamy bolýar. Tohumlanma we içi dölli suwuklyk bilen alyş-çalyş atanaklaýyn bolup geçýär.

Kopulýasiýa (jynsy ýakynlasma) wagtynda gurçuklar garyn tarapyňyň ahyry bilen biri-birine gysylýarlar. Olar daşky hamyň (*epidermis*) galňan ýeri bolan guşajykdaky mäslerden çykýan goýy suwuklyk bilen biri-birine ýelmeşýärler. Jynsy ýakynlasma gatnasýan taýdaşlaryň ikisiniň hem guşajyklary bedenleriniň töweregine suwuk muftany bölüp çykarýarlar, muftalar gurçuklary jubütleşmäniň tä ahyryna çenli mäkäm gysyp saklaýar. Bir gurçugyň tohumy onuň guşagynyň yzynda ýerleşýän beýleki gurçugyň tohum kabul edijisine geçýär we şol ýerde saklanýar. Soňra gurçuklar biri-birinden aýrylyşýarlar we guşajyk düzümi belokly suwuklyk plýonka gornüşdäki muftany bölüp çykarýar. Gurçuk muftany kelle tarapyndan çykarýar, haçan-da enelik jyns deşijekleriniň gapdalyndan geçende oňa ýumurtga taşlanylýar, tohum kabul edijiniň gapdalyndan geçende bolsa, oňa tohumyny taşlaýar. Kelle tarapdan çykarylan mufta gysylýar we ik görnüşdäki pile emele gelýär. Pileleriň sarymtyl-ýaşyl reňki bolup, uzynlygy 3-4 mm, ini bolsa 2-3 mm töweregidir. Soňra olar bürünç renke geçýärler. Pilelerde 2-den 22-ä çenli düwünçek ösýär. Piledäki suwuklygyň antibiotik häsiýeti bardyr.

Gurçuklar ortasyndan kesilip iki bölege bölünen halatynda olar ölmeyarlar-de hersinden taze, tutuş, bedenli janly gurçuklar ösüp ýetişýär. Bu hadysa, gurçugyň bedeniniň her bir boleginiň öz nerw düwüniň barlygy sebäpli bolup geçýär. Ýagyş

gurçugynyň *metamer* (segmentlere bölünen) gurluşynda onuň organlary bedeniniň her bir segmentinde gyrađen ýaýran görnüşde bolýar.

Tebigy şertlerde ýagys gurçuklarynyň dargaýşynyň dürli derejesindäki her hili organiki çüýrüntgileri toprak bilen bilelikde ýuwdup iýmitlenýärler. Gurçugyň içegesinden geçmek bilen, şeýle galyndylar has ýönekeý birleşmelere çenli dargaýarlar. Toprak bölejikleri gumin kislotalary, kalsiý, magniý, nitratlar, fosfor kislotasy bilen baýlaşýarlar.

Köp mineral birleşmeler ösümlikleriň kabul edip biljek halyna geçýärler. Gurçugyň gyzyly ödegindeki aýratyn mázleriň işläp çykarýan kalsidine baglylykda toprakdaky kislotalaryň bitaraplaşmasy bolup geçýär. Ýagys gurçuklary topragy ýumşadýarlar we gaýtadan işlenen galyndylary (ekskrement) bölüp çykarmak bilen onuň gurluşyny oňatlaşdyrýarlar hem-de gumus bilen baylaşdyrýarlar. Birinji bölümde bellänip geçilişi ýaly, kompostirleme (garyndyly çüýretme) wagtynda gurçuklar beýleki toprak mikroorganizmlerine garanynda dersi we komposty has çalt hem-de doly derejede özlesdirýärler. Şeýle özleşdirmeden soň organiki galyndylar ýakymsyz ysny ýitirýärler, zyýansyzlandyrylýarlar, ownujak dänejikler görnüşinde bolýarlar we topraga hoşroý ys berýärler.

Gurçuklaryň ýene-de bir täsin
ayratynlyklaryndan biri, olaryň topragyň içinden
geçip, onuň melioratiw häsiýetini
gowulandyrýanlygydyr.

III Biogumusyň düzümi we oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny ýokarlandyrmakda ähmiýeti

Biogumusyň düzümine belokdan we ýaglardan başga-da 18-20 %-e çenli uglewodlar, mineral maddalaryň 2-3 %-i, adatça ösümlüklerden we haýwanlardan alynýan iýmlerde bolmaýan aminokislotalaryň hemme toplumy, şeýle hem biologiki isjeň maddalar girýär.

Biogumus özünde ösümlüklere gerek bolan hemme vitaminleri, makro- we mikroelementleri, 1sm³ -da 100 milliarda çenli toprak bakteriýalaryny, ösümligiň ösüşini tebigy kadalaşdyryjylary jemleýär [Игонин, 1992]. Şeýle hem biogumusyň peýdalanylmagy:

- tohumyň şineleýiş we gögeriş, güýjüniň ýokarlanmagyna,
- güýçli, şahalanan kök ulgamynyň kadaly ösmegine,
- miwelerdäki vitaminleriň, mikroelementleriň we uglewodlaryň mukdarynyň artmagyna,
- miweleriň 10-15 gün ir ýetşmegine,
- hasyllylygyň 80-150% ýokarlanmagyna,
- oba hojalyk onümlerindäki nitratlaryň derejesiniň 3-10 esse peselmegine,
- ösümligiň immun ulgamynyň gaýtdan dikelmegine we berkleşmegine ýardam edýär.

Oba hojalygynda biogumusyň ulanylmagy

mineral dökünleriň, dersiň peýdalanylyşyny düýpli peseldýär, meýdanlaryň hapalanmagynyň önüni alýar, ekologiki taýdan arassa onümi almaga mümkinçilik döreýar we umumy ekologiki ýagdaýy oňatlaşdyrýar.

Ders bilen deňeşdirilende biogumusdaky gumin kislotalarynyň mukdary 1,5 esse, fulwokislotalaryň mukdary dört esse we azodyň umumy mukdary bolsa iki esse köp. Gyzyk kaliforniýa gurçuklary tarapyndan ders gaýtadan işlenip biogumusa öwrülende, onuň düzümindäki gurşun, kobalt, sink, marganes, kadmiý, demir, mis ýaly agyr metallaryň süýşýän halyndaky mukdary has azalýar. Zyňyndy suwlaryň çökündileri arassalanandaky biogumusda simap, kadmiý, kobalt ýaly elementleriň ýitýandigi hakynda maglumatlar bar. Şeýlelikde, gurçuklar peýdalanylanda agyr metallaryň umumy mukdary hem, olaryň süýşýän halyndakylary hem azalýar. On gün geçenden soň, kaliforniýa gurçuklaryň bedeninde käbir elementleriň, dersiň düzümindäkileriniň hasabyna 2-8 esse artýandygy bellenildi.

Amerikan hünärmenleri dört ýyldan bir gezek her 1 ga ýere 5 tonna biogumus berip, ony täzelemegi („ýaşartmagy“) maslahat berýärler. Topragyň şeýle işlenip bejerilmegi onuň mikroflorasyna oňat täsir edýär. Peýdaly mikroorganizmleriň, nitrofikator bakteriýalaryň, ammonifikatorlaryň we sellýulozadargadyjy mikroorganizmleriň mukdary artýar. Biogumusyň täsiri netijesinde topragyň suw siňdirijiligi we yzgar saklaýjylygy ýokarlanýar.

Biogumusy açyk meýdanda-da, ýapyk ýerlerde-de alyp bolýar. Ilkibaşda biogumus köp bolmadyk mukdarda taýýarlanylýar. Onuň üçin, çüýrän dersi uly bolmadyk ganawlara gapgarýarlar, soňra gurşawdaky turşulygyň derejesi $\text{pH}=6,5-7,5$ bolar ýaly biraz hek goşulan topragyň belli bir bölegini guýýarlar, suwaryp, çyglylygyň derejesini 70-80%-e ýetirýärler we gurçuklaryň sany her 1 m^2 -de 3-5 müň töweregi gürlükde, oňaly 20-25°C temperaturada dersiň içine ýerlesdirýärler. Çyglylygy belli bir derejede saklamak üçin dersiň üstüni yzygiderli suwaryp durmaly 5-6 aýdan soň gurçuklaryň sany on essä çenli artýar. Eger-de, elegiň kömegi bilen her 2 aýdan uly gurçuklar bölünip aýrylsa, onda köpelişiň tizligini has-da artdyryp bolýar.

Barlag geçirijileriň tejribeleri 10 tonna dersi ýarym ýylyň dowamynda gaýtadan işlemek üçin 100-120 müň gurçugyň gerekdigini görkezdi, şeýle ýagdaýda biogumusyň çykyş derejesi 50%-e ýetýär.

Iýmit hökmünde 1 tonna doňuz dersini, 1 tonna gurçugyň 24 sagadyň dowamynda peýdalanyp, soňra, ony biogumusa öwürýär [Livingstone, 1983].

Gurçuklaryň aşa köp sanlylygy 1 m^2 -de 70-100 müň uly gurçuklara çenli ýetip biler, emma şeýle ýagdaýda iýmit ýeterlik bolanda-da, olaryň köpelişi pes derejede bolýar. Iň oňaly sany 1 m^2 -de 3-5 müň gurçuklardyr.

Biogumusy köp mukdarda öndürenlerinde 25-30 sm-den beýik bolmadyk kerpiç ýa-da tagta bilen

aralary bölunen, gün düşmeýän ganawjyklary ýasaýarlar. Bir ganawdaky dersi doly iýip bolandan soň, uly gurçuklaryň özleri beýleki ganawa geçýärler. Şonuň ýaly ýagdaýda ýaş gurçuklaryň oňat ösmegi üçin oňki ganawy ýene-de 2 hepdeläp ellemän goýýarlar. Soňra ol ganawyň içindäkileri elekden geçirip saýlanýar.

Kabir barlag geçirijileriň maglumatlaryna görä, ekişden oň her gektara 3-5 tonna gumusyň dökülmegi, ondan alynýan gök onümleriň hasyllylygyny 30-70% ýokarlandyrmaga, kartoşkanyňkyny bolsa 60-80 sentnere çenli ýetirmäge mümkinçilik berýär. Eger-de görkezilen mukdardan köp berilse, onda hasyllylygy ondan hem artdyrmak bolar. Ýer sürlende dökmeli biogumusyň iň oňayly möçberi 6 t/ga bolup, ol süýji burçuň hasylyny 180-190% artdyrýar, basgaça aýdylanda, her şitiliň düýbüne 100g guýmaly. Şeýle edilende miwäniň düzümindäki nitratlaryň mukdary 27-33% azalýar. Topragy gumus bilen derslendirmek islendik ýagdaýda hem köplük etmeýär. Biogumus ulanylanda askorbin kislotasynyň mukdary almada 6,4 esse, kăşirde 5,5, kartoşkada 3,2 we armytda 7 esse ýokarlanýar. Şeýle hem, biogumusda hiç bir pestisid galmaýar, toprak biogumus bilen bir gezek dökünlenende, onuň täsiri 4 ýylyň dowamynda saklanyp galýar, gumus topraktan ýuwlup gitmeýär, sebäbi ol örän çalt gumidleşýär we minerallaşýar. Biogumus berlende toprakdaky kesel dörediji mikrofloranyň ösüşi togtaýar, ösümlikleriň sowuga we

guraklyga çydamlylygy ýokarlanýar.

Biogumus ekologik taýdan howpsuzdyr, ol topragy we suwy hapalamaýar. 1 tonna biogumusyň täsiri 20 tonna dersinkä barabardyr. Önümliligi boýunça hatda iň mes toprakly ýerler hem, ýagyş gurçuklaryň ösdürilen ýerleri bilen deňeşdirip bolmaz. Biogumus ösümlige ösüşiniň ähli döwründe täsir edýär. Ol tohumyň gögerijiligini gowulandyryýar. Stawropol ülkesinden alnan maglumatlara görä, biogumus güyzlük bugdaýyň, mekgejöweniň, hyýaryň gögerişini 11-24% artdyryýar. Pomidoryň miweleri düwüp başlanda köküniň daşyndan biogumusyň suwly ergininiň berilmegi (10 litr suwa 1 kg), onuň miweleriniň hilini oňatlaşdyryýar we hasylyny artdyryýar. şugundyra (2-3 t/ga) we keleme (3-8 t/ga) biogumus berlende olaryň hasyllylygy 7,6-27,6% çenli ýokarlanýar, önümiň tagamy gowulaşýar. Biogumus bilen gurplandyrylan ýerde kartoşkanyň hasyllylygy 17-39%, arpanyňky bolsa 17-32% ýokarlandy. Bir gezek dökülen biogumusyň ikinji ýylda hem oňaly täsiri duýulýar. Biogumusly ýere ekilen süläniň ikinji ýyldaky hasyly barlag toparyňkydan 13-29% ýokary boldy. Suwuk biogumus bilen ösümlige köküniň daşyndan goşmaça iýmitlendirilende, onuň ak düşme, kerepleme ýaly kesellere garşy durnuklylygy ýokarlanýar.

Biogumusyň topraga goşulmagy suwa durnukly digirjikleriň emele gelmegine, nitratlary baglaşdyryjy we sellýuloza dargadyjy bakteriýalaryň isjeňliginiň

ýokarlanmagyna ýardam edýär, oba hojalyk ekinleriniň gögerijiligi, şeýle hem olardaky mikroelementleriň mukdary artýar.

Biogumusdaky gumin kislotalarynyň täsiri bilen ösümlükde turgoryň saklanmagy we dem alsyň ýygjamlanmagy netijesinde howadaky guraklyga döz gelip bilýär [Христева, 1962]. Ýyladyşhanadaky (teplisa) topragyň düzümine 20% (3 mm) biogumusyň garylmagy pomidoryň we hyýaryň hasyllylygynyň 10-30% artmagyna ýardam edýär. Bişen hyýarlardaky we pomidordaky „C“ witaminiň mukdary 8-23% köpelipdir, şol bir wagtyň ozünde nitratlaryň mukdary bolsa 19-60% azalypdyr. Kartoşkada geçirilen tejribeler, topraga 6 t/ga biogumus berlende, ol ozüniň edýän täsiriniň derejesi boýunça 60 t/ga torf bilen dersiniň garyndysynyň täsirine deňdigini görkezdi. Şeýle hem, kartoşkadaky radionuklidleriň mukdary 5-9 esse azalýar.

Biogumusda biologiki işjeň maddalaryň barlygy sebäpli ösümligiň ösüsi tizleşýär. Mysal üçin, mekgejowen adatdakydan 25-30%, kartoşka 30-35% çalt ösýär. Biogumus dökün hökmünde bakja ekinleri, daçalardaky miweli we seýilgähdäki baglary ösdürmekde çäklendirilmedik möçberde peýdalanylýar.

Beýleki organiki dökünlerden biogumus azodyň, fosforyň we kaliýniň suwda ereýän görnüşleriniň ýokary mukdary bilen tapawutlanýar. Biogumusda mikroelementler hem suwda ereýän

halyna geçýärler. Ýöne, biogumusyň arassa görnüşde ulanylmagy ösümlikleriň öslerine zyýanly täsir etmegi mümkin. Şonuň üçin hem, mellekde biogumusy ber bedre topraga 300-400 g möçberde garyp ulanmaly. Biogumus garylan iň ýaramaz ýer hem öz gurluşyny üýtgedip, ösümlikleriň kökünü ýeterlik derejede suw we howa bilen üpjün edýän oňaly ýagdaýa geçýär. Ýere dökün hökmünde berilýän adaty dersiň birinji ýylda diňe 30%-i, biogumusyň bolsa 60%-i özleşdirilýär. öňki geçirilen barlaglaryň netijesinde biogumusy ilki toprak bilen garyşdyryp, soňra suwarmak maslahat berilýär. Biogumus bilen dökünleme birnäçe tapgyrda geçirilse oňat bolýar. Agrotehnikanyň umumy düzgünlerine laýyklykda biogumusy ilki ekiş döwründe köp mukdarda dökmeli, 3 hepdeden soň gaýtadan biraz döküp iýmitini goşmaça güýçlendirmeli we täzedan oňat suwarmaly.

Biogumus bezeg agaçlarynyň we gülleriň reňkini has açyk edýär, olaryň çogdamlylygyna täsir edýär we miweleriniň bişmesini tizlesdirýär, howanyň zyýanly täsirlerine durnuklylygyny ýokarlandyrýar, biologiki arassa önümi almaga mümkinçilik berýär. Ekiş wagtynda dökülýän biogumus kelemiň düzümindäki nitratyň mukdarynyň barlag topardaky bilen deňeşdirilende 25-39% azalmagyna getirdi, süýji burçuň her düybüne 100g biogumus dökülmege netijesinde ondaky nitratyň mukdary 25-34,5% peseldi.

Tebigy şertlerde gara topragyň 1sm

galyňlykdaky gatlagynyň emele gelmegi üçin 300 ýyl gerek, gumusy almagyň biotehnologiýasy netijesinde bolsa bu hadysa 3-5 ýylyň içinde bolup geçýär.

Gyzyl kaliforniýa gurçuklary Türkmenistana XX asyryň 90-njy ýyllarynda getirildi, emma soňky wagta çenli olary biziň ýurdumyzda köpeltmek boýunça çäreler giň gerim almady. Gyzyl kaliforniýa gurçuklaryny ösdürip, biogumusy almak işleri Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrliginiň Tokaý tohumçylygy we tebigy seýilgähleri goramak boýunça gullugynda başlandy. Biogumusy öndürmekligiň tilsimaty (tehnologiýasy) işlenip düzüldi. Häzirki wagtda bu gulluk öz öndürýän biogumusyny dürli meýdanlary, seýilgähleri bagybossanlyga öwürmekde, ýas nahallary ýetişdirmekde we başga ýerlerde ulanýar.

Bu ýerde geçirilen işleriň netijesinde, gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň başga-da, peýdaly häsiýetleri aýan edildi [Базарова, 2000, 2002]. Suwarylandan soň, dersde köpelyän siňekleriň gurçuklary 3-4 günüň içinde kaliforniýa gurçuklary tarapyndan iýlip ýok edildi. Şeýle hem, Tokay tohumçylygy we tebigy seýildähleri goramak boýunça gullugynyň Köpetdagyň etegini tokaýlaşdyrmak boýunça ekýän pürli agaçlarynyň arasynda giňden ýaýran zyýankeş bolan maý tomzagynyň gurçuklary ýok edildi. Şeýle-de, biogumusy ulanmak arkaly çägelik ýerde garpyz ösdürip ýetisdirmek boýunça tejribeler geçirildi [Овезлиев и др., 1997].

Barlaglaryň netijesi garpyzyň hasyllylygynyň ýere dökülýän biogumusyň mukdaryna gönüden-göni baglydygyny görkezdi.

Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministriliginiň Çöller, ösümlik we haýwanat dünýäsi milli institutynda geçirilen barlaglar bakja ekinleriniň hasyllylygyny ýokarlandyrmak üçin topraga garylýan biogumusyň mukdarynyň derse garanda 15-20 esse azdygyny, özem her gektaryň hasyllylygynyň 33,2 sentnere çenli artýandygyny görkezdi.

Topragyň biogumus bilen dökünlendirilmegi meýdanlardaky haşal otlaryň azalmagyna-da täsir edýär. Gurçuklar diňe bir organiki maddalary däl-de, dersdäki haşal otlaryň tohumlaryny hem özleşdirýärler. Olar gurçuklaryň içegesinden geçenlerinden soň ösmäge bolan ukybyny ýitirýärler. Sygryň dersinde (ekskrement) adaty içege taýajygy bolýar, gurçuklar bolsa dersi gaýtadan işlemek bilen bu kesel dörediji mikroorganizmden arassalaýar.

Gumusda agyr metallaryň mukdary hem azalýar. Wermikompost wagtynda agyr metallar suwda kyn ereýän toplumlara geçýärler we ony ösümlikler tarapyndan düýpgöter kabul etmeýär.

Türkmenistanyň ekerançylygynda biogumusy netijeli ulanmaklyga üns berlip başlandy. Biogumusy biziň şertlerimizde ulanmaklyk has-da zerur, sebäbi ekin meýdanlarymyzyň topragynda gumus ýeterlik däl (0,6-0,9 %). Garýan organiki dökünimiziň düzüminde hem gumusy 3-5 % ulanmagy maslahat berilýär,

biogumusyň düzüminde bolsa - 10-30 %. Şeýle hem dersiniň düzümindäki azot biogumus bilen deňeşdirilende 3-5 esse, fosfor –6-10, kaliý -2-3 esse köpdür.

Gyzyl kaliforniýa gurçugyny ösdürmekligiň esasy şertleri şulardan ybarat:

-gurçuk köpeldilýän ýeriň (dersiniň, ösümlik, iýmit galyndylarynyň we s.m.) çyglylygy - 75-85 %;

-ýylylyk 19-22°C;

-pH gurşawyň derejesi 6,8-7,2 % bolmaly. Şu şertler talaba laýyk saklansa, her hepdede 1 pile, ondan 15-20 günün içinde 120 osob çykýar we 85-90 günde ýas gurçuklar ulalýarlar.

Biogumusyň ulanmaly moçberi barada şeýle maslahat berilýär:

-dänelilerde, gowaçada, ýorunjada - 1 t/ga;

-gök-bakja ekinlerinde her düýbe - 50 gr;

-miweli baglaryň, üzümiň her düýbüne - 200 gr ulanmaly Biogumusy teplisalarda ulanmaklyk has-da maksadalaýyk.

Sebäbi, ýapyk toprakda gök ekinlerde önüm almak uly çykdajyly bolýar we ýokary girdeji almak üçin şol ýerlerde ösen tehnologiýalary ulanmak zerurdyr. Olaryň esasynda biogumusy rejeli ulanmak bilen ekinleriň hasyllylygyny 3-4 esse ýokarlandyrmakdyr. Mundan başga-da, teplisalarda mineral dökünleriň, awuly maddalaryň ulanylmagy şol ýerde işleýänler üçin amatsyz. Şeýle hem terligine iýilýän gök, sitrus ösümlikleriniň düzüminde nitratyň,

nitritiň, dürli görnüşli pestisidleriň bolmagy adamyň saglygy üçin howpludyr. Biogumusyň ulanylmagy bilen pestisidleriň zerurlygy hem azalýar. Sebäbi biogumus ekinleriň kadaly ösmegine şert döredip, olaryň zyýankeşlere, kesellere durnuklylygyny ýokarlandyrýar. Şeýle hem, kärendesine we daça üçin berlen ýerlerde ulanmaklyk örän amatly, sebäbi onda dersiňki ýaly ys, haşal otlaryň tohumlary ýok, netijelilik bolsa ýokary. Gyzykly kaliforniýa gurçugyny köpeltmek çylşyrymly däl, kärendeçileriň, ýer eýeleriniň özleri hem köpeldip bilýärler. Ýöne gurçuklar köpeldilýän, biogumus taýýarlanylýan ýer mümkin boldugyça fermalaryň ýanynda bolsa, dersi uzaga daşamaklygyň zerurlygy aýrylýar we az çykdajy bilen oňat netije almak bolýar.

Umuman, biogumusy ähli ekin meýdanlarynda ulanmaklygyň geljegi uly, onuň ekologiki we ykdysady taýdan netijeliligi ýokary.

IV Gyzył kaliforniýa gurçuklaryň haýwanlaryň iýmit goşundysy hökmünde ulanylyşy

Gyzyl kaliforniýa gurçuklaryna haýwanlaryň dürli görnüşlerini iýmitlendirmek üçin belok çeşmesi hökmünde hem gyzyklanma bildirilýär. Olar ýaş haýwanlaryň ösüşini tizleşdirmekde iýmit goşundysy hökmünde, şeýle hem bejeriş-keselleriň önüni alyş, maksatlary üçin ulanylýar. Gurçuklar çigligine-de, suwda gaýnadylan halda-da berilýär. Olaryň düzümindäki belogyň mukdary 56-72%-e, ýaglaryňky 12%-e ýetýär, galyberse-de ýagyş gurçuklarynyň lipidlerinde çäksiz ýag kislotalarynyň 33%-i we çäkli ýag kislotalarynyň hem 67%-i, köp mukdarda iýmit siňdiriş fermentleri bar. Gyzył kaliforniýa gurçuklary gury un görnüşde hem ulanylýar, onun üçin gurçuklary ýuwýarlar, guradýarlar we owardýarlar.

Balyklary we ýerde-suwda ýaşayanlary gyzył kaliforniýa gurçuklary bilen iýmitlendirilende olaryň boý alşynyň 10-15% artýandygy anyklanyldy. Gurçuklaryň un görnüşde sütünli haýwanlary, doňuzlary, guşlary we beýleki haýwanlary ösdürenlerinde goşmaça iým hökmünde peýdalanýarlar. Guşlar gyzył kaliforniýa gurçuklary bilen goşmaça iýmitlendirilende, olaryň agramynyň 40% artýandygy we baş sanynyň saklanyş derejesiniň hem 10% ýokarlanýandygy barada maglumatlar bar, bu bolsa diňe bir belokly iýmitiň täsiri däl-de iýmit siňdiriş fermentleriniň işjeňligine hem şaýatlyk edýär.

Broýler jüýjeleri ösdürmekligiň fiziologik talaplary bir gije-gündiziň dowamynda guşuň janly agramynyň her 1kg-na 1g belok berlende doly kanagatlandyrylýar.

Häzirki wagtda gurçuklaryň biomassasynyň biologiki gymmatly maddalaryň uly toplumyny özünde saklaýandygy bellidir. Olar dürli görnüşdäki haýwanlar iýmitlendirilende çig, guradylan we gaýtadan işlenen halda ulanylýar. Guradylan kaliforniýa gurçuklarynyň ununyň düzüminde dürli aminokislotalar we aýratyn gymmatly liziniň 8%-i, metioniniň bolsa 3%-i bar. Jemi belokly unda 67% belok we 20% ýag bar. Gyzykly kaliforniýa gurçuklaryndan alynýan belokly un garyntgyly iým (kombinirlenen iým) taýýarlananda iýmit goşundysy hökmünde peýdalanylýar.

Gyzykly kaliforniýa gurçuklaryndan alynýan biomassany maldarçylykda we guşçulykda (guslary idetmekde) iýmit deregine ulanyp bolýar. Bir tonna çüýrüntgili toprak gurçuklar tarapyndan gaýtadan işlenende onuň düzüminde koprolitden başga-da hemme aminokislotalary, şol sanda lizin we metionin saklaýan, ortaça agramy 100 kg bolan gurçuklaryň biomassasyny almak bolýandygy barada maglumatlar bar [Просяников, 1990, 1996]. Gurçuklaryň biomassasy fermentlere, witaminlere we beýleki gerekli mikroelementlere baýdyr. Onuň düzüminde 60-80% protein (belok), 9% töweregi lipid (ýaglar) we 7-16% azotly ekstraktiw maddalar bar [Городний и

др., 1996]. Gurçuklaryň biomassasy pantotein kislotasyny, nikotini, nikotin kislotasyny, riboflawini, piridoksini, biotini, foli kislotasyny, B_{12} ýaly suwda ereýän witaminleri bölüp çykarýar [Повхон, 1994]. Bu bolsa, gurçuklaryň biomassasynyň haýwanlaryň iýmitine gerek bolan möhüm belok goşulmasydygyna şaýatlyk edýar. Gurçuklaryň iýmitede goşundy hökmünde peýdalanylýan halynda haýwanlaryň eti ýokary sarp edililik häsiýetlerine eýe bolýar [Атлавините, 1990]. Gurçuklaryň biomassasy goşulanda iýmitiň gymmaty 20-25% artýar. Guşlara we balyklara gurçuklar janly ýagdaýda, doňuzlara pulpa, sygyrlara bolsa un görnüşinde berilse oňat bolýar [Рыженко, 1999]. Gurçuklaryň biomassasy gaýtadan işlenende alynýan esasy önüm *awtolizatdyr*. Tapdan düşen oba hojalyk mallarynyň we guşlaryň iýmitine 1-2% awtolizat goşulanda, olaryň etiniň we süýdüniň hili gowulanýar, ýumurtga berijiligi artýar, mallar oňat semreýär diýlip hasap edilýär.

Ýurdumyzyň Beýik Galkynyşlar we täze özgertmeler eýýamynda ekologiýa we tebigaty goramak döwrüň in wajyp meseleleriniň birine öwürüldi. Milletiň lideri Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow “Daşky gurşawy goramak, Türkmenistanyň tebigy baýlyklaryny rejeli hem aýawly peýdalanmak döwletiň ekologiýa syýasatynyň wajyp ýörelgeleriniň biridir” diýip nygtaýar. Tebigaty gorap saklamak, bahasyna ýetip

bolmajak bu mirasy geljekki nesillerimize ýetirmek Türkmenistanyň döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir. Bu ugur, Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň başlangyjy boýunça ýurdumyzda durmuşa geçirilýän özgertmeler maksatnamalarynyň aýrylmaz düzümi bölegidir. Biziň ýurdumyz Biologik dürlülük baradaky halkara konwensiýa birleşdi. Bu resminamanyň düzgünlerine laýyklykda Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrligi tebigy baýlyklardan rejeli peýdalanmaklygyň dürli ýollaryny ösdürmeklige we berkitmeklige gönükdirilen maksatnamalary we taslamalary (mysal üçin, “Türkmenistanyň biodürlüligini gorap saklamagyň baş ugry we hereket meýilnamasy” resminama taýýarlandy we tassyklandy) işläp düzýär we durmuşa geçirýär.

Ýyl geldigiçe, adamyň durmuş maksatlary üçin has köp ýerleriň ulanylmagy we şonuň netijesinde antropogen landşaftlaryň artmagy ýabany haýwanlaryň, şol sanda guşlaryň hem, tebigatdaky ýaýran ýerleriniň kem-kemden azalmagy bilen ýaşayşyň kynlaşýan şertlerine uýgunlaşmaklyk bolup geçýär. Beýleki guşlar bilen bir hatarda Türkmenistanda duş gelýän ýabany towukşekilli (*Galliformes*) guşlaryň hem sany azalýar. Dag, hindi towugy (*Tetraogallus caspius* G.) we turaç (*Francolinus francolinus* L.) Türkmenistanyň Gyzyt kitabynda girizildi. Towukşekilli guşlaryň sülgünler (*Phasianidae*) maşgalasynyň biziň ýurdumyzda duş

gelyän beýleki görnüşlerine häzirki wagtda ýitmek howpy abanmaýar. Emma antropogen tasiriň netijesinde köp guşlaryň ýaşayş şertleriniň ýaramazlaşmagy we sanynyň azalmagy mümkin.

Şu aýdylanlar seýrek duşýan we ýitmek howpy abanýan görnüşleri elde köpeldip, soňra tebigata goýbermegiň oňaly ýollaryny agtaryp tapmagyň zerurdygyny görkezýär. Her bir görnüşi elde köpeltmekligiň tilsimatyny (tehnologiýasyny) bilmeli, guşlaryň seýrek duş gelyän görnüşlerini, ýitmek howpy astyndaky görnüşleriniň yzygiderli köpelyän we genetiki taýdan doly derejeli toplumlaryny döretmegi başarmaly.

Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetinin Okuw, ylmy-önümçilik ekologik merkezinde, soňky birnäçe ýylyň dowamynda Türkmenistanyň towukşekilli guşlarynyň käbir görnüşleriniň, emeli köpeldilende, ýaşayşa ukyplylygyny ýokarlandyrmagyň ýollaryny agtaryp tapmak boýunça barlag işler geçirilýär. Öý we ýabany towukşekilli guşlar köpeldilende, dürli iýmit goşundylaryny ulanmak bilen bir hatarda, gyzył kaliforniýa gurçuklary hem synag edilip görüldi. Öý towukşekilli guşlarynda (bedene – *Coturnix coturnix japonica*) geçirilen barlaglar hususy hojalyklarda alnyp barylady (2-nji surat).

Ýabany towukşekilli guşlaryň görnüşlerinde (çil kākilik – *Ammoperdix griseigularis*, kākilik – *Alectoris graeca shestoperovi* S., sülgün – *Phasianus*

colchicus L. we turaç – *Francolinus francolinus L.*) geçirilen barlag işler ýurdumyzyň Köpetdag, Sünt-Hasardag döwlet goraghanalary bilen baglaşylan şertnamalar esasynda, goraghanalaryň guşhanasynda alnyp barylly (3-nji surat).





2-nji surat. Bedenäniň ýapon we ak iňlis tohumlary

Guşçulygy ösdürmegi bökdeýän esasy sebäpleriň biri belok düzümlü iýmitiň umumy, şeýle hem az mukdarly (gyt) lizin aminokislotalarynyň, düzüminde kükürt saklaýan metioniniň, sistiniň, triptofanyň, argininiň ýetmezçiligidir.



3-nji surat. Guşhanadaky sülgünler
Haýwanlardan alynýan önümleriň lizine has

baýdygy belli [Валихова и др., 1989]. Ýagyş gurçugyndan alnan gury maddanyň 60-70%-e çenlisi belok bolup, ol liziniň we metioniniň mukdary boýunça mal eti ýa-da balyk önümleri bilen deňeşdirilende has ýokarydyr.

Ýabany towukşekillileriň iýmitleniş aýratynlyklary öwrenilende möhüm pursatlaryň biri - olaryň haýwan önümlerine bolan mätäçligini kesgitlemekdir. Synag geçirilýän guşlaryň aşgazan-ıçege ulgamynyň gurluş aýratynlygy, olaryň hemmesiniň haýwan önümlerini özleşdirmäge ukyplydygyny görkezdi. Emma guşlaryň köpelmegi we kadaly boý almagy üçin şeýle önümleriň näçe mukdarda gerekdigi doly aýan däl. Tebigatda ýabany towukşekillileriň ösümlük iými bilen bir hatarda her dürli haýwan iýmitini iýýändigini inkär edip bolmaýar. Şonuň üçin hem guşlaryň ösümlük iými bilen birlikde dürli mör-möjekleri iýmegi tötänleýinmi ýa-da haýwan belogyna bolan mätäçligi sebäpli yzygiderli bolup durýarmy diýen sorag yüze çykýar.

Towukşekilli guşlaryň jüyjelerini gyzyl kaliforniýa gurçuklary bilen goşmaça iýmitlendirilmeginiň netijesinde, olaryň ýaşaýşa ukyplylygynyň ýokarlanýandygy görkezildi (4-7-nji suratlar). Çünki tebigatda hem, ene guşlar öz jüyjelerini ilki günlerde esasan haýwan önümleri bilen iýmitlendirýärler. Şonuň üçin hem gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň iýmit goşundysy hökmünde

peýdalanylmagy oňat netijeler berýär.

Gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň guşlaryň ösüşine we boý alşyna, şeýle hem olaryň ýaşayyş ukyplylygyna täsirini kesgitlemek üçin ýapon bedenleriniň iki sany topary döredildi: 1-nji topar - derňew ýa-da barlag topary bolup, ol guşlar adaty iým bilen iýmitlendirildi, 2-nji topar - synag geçirilýän guşlar bolup, olara adaty iýmitiniň üstüne goşmaça gyzyl kaliforniýa gurçuklary berildi.



4-nji surat. Iki hepdelik sülgün jüýjeleri



5-nji surat. Ýapon bedenesiniň jüýjeleri

Her topar üçin 30 bedene saýlanyp alyndy, tejribeler jüýjeler iki hepdelikkä başlandy (5-nji surat).

Ösüşine we boý alşyna laýyklykda iki toparyň hem guşlarynyň agramy artdy. Iki hepdelik bedene jüýjeleriniň agramy iki toparda hem deňeçerdi, emma 3-nji hepde-de goşmaça iýmit hökmünde gyzyl kaliforniýa gurçuklary berlen 2-nji toparyň jüýjeleriniň agramy barlag topary bilen deňeşdirilende 10% ýokary boldy. 4-nji hepde-de tapawut 15,1%-e ýetdi. 5 we 6 hepdelik jüýjeleriň agramy 2-nji toparda 10% yokary boldy. Emma 7-nji hepde-de barlag topary bilen deňeşdirilendäki tapawut ýene-de 12,8%, 8-nji hepdaniň ahyryna bolsa 15% artdy.

Ýapon bedeneleriniň gyzyl kaliforniýa

gurçuklary bilen iýmitlendirilmegi mäkiýanlaryň has ir ýumurtga berip başlamagyna getirdi. 2-nji topardaky ýapon bedeneleriniň mäkiýanlary baş hepdelikde, barlag topardakylar bolsa alty hepdelikde ýumurtga berip başladylar. Biziň geçiren barlaglarymyz guşlaryň kiçilikden gyzyly kaliforniýa gurçuklary bilen iýmitlendirilmeginiň olaryň ýaşayşa ukyplylygyna oňat täsir edýändigini görkezdi. Synag topardaky guşlaryň baş sanyňyň tükelligi barlag topardakýdan 10% ýokary boldy.

Emeli ýagdaýda saklanan kākilik jüýjelerini iýmlemekde, kaliforniýa gurçuklarynyň hem-de Hazar deňiziniň suwotularynyň iýmit goşundysy hökmünde ulanylmagy bilen geçirilen barlag işleriniň netijeleri, jüýjeleriň ösüşiniň, ýaşayş ukyplylygynyň ýokarlanmagyna getirýändigini görkezdi (6-njy surat). Iki sany topar döredilip, birinji- barlag topary adaty iým bilen iýmitlendirildi, 2-nji tejribe toparyna - bellenen mukdarda kompost gurçuklary we deňiz suwotulary iýmine goşuldy. Iým goşundylary jüýjelere iki hepdelikkä berlip başlandy. Jüýjeleriň ösüşi we boý alşy her on günden barlanyldy. Alnan netijeler deňeşdirilende tapawut belleniildi, ýagny, 20 günlük jüýjeleriň agramy, tejribe toparynda, barlag toparyndan 12,8% ýokary boldy; 40 günlük jüýjelerde tapawut 11,2%-e ýetdi; 60 günlük jüýjeleriň agramlarynyň artmasynda ýokary görkeziji ýene-de tejribe toparynyň jüýjelerine mahsusdy, ýagny barlag toparynyň netijeleri bilen deňelende 17,6% artdy; 80

günlük jüýjelerde geçirilen barlaglar, olaryň iýmine bu iýmit goşundylaryň goşulmagy bilen, agramynyň artýandygyny görkezdi. Barlag topary bilen deňeşdirilende, tejribe toparynyň jüýjeleriniň agramy 19,8% ýokary boldy. Alnan netijeler towukşekilli guşlary erkin däl ýagdaýda üstünlikli köpeltmekde, bu iýmit goşundylarynyň ulanylmagynyň örän netijeli boljakdygyny görkezýär.

Erkin däl ýagdaýda saklanan, 30 sany uly ýaşdaky kākilikleriň synag topary gyzył kaliforniýa gurçuklary we hlorella bilen iýmitlendirilende, olarda kākir morfologiki üýtgeşmeler bolup geçdi, ýagny barlag toparyna (50 kākilik) garanynda guşlaryň ýelekleri has açyk reňke öwrüldi. Şeýle hem, jübütleşýän döwründe synag toparyň kākilikleri barlag toparyňkydan iki hepde öň saýraşyp başladylar.



6-njy surat. Guşhanadaky dört aýlyk käkilik jüýjeleri

Gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň hem-de Hazar deňziniň suwotularynyň iýmit goşundysy hökmünde ulanylyp turaç jüýjelerinde geçirilen barlaglar, bu iýmit goşundylarynyň jüýjeleriň boý alşynyň, ösüşiniň, ýaşaýşa ukyplylygynyň ýokarlanmagyna getirýändigini görkezdi (7-nji surat). Alnan netijeler adaty iým berlen jüýjeleriň (barlag topary) ösüşi bilen deňeşdirildi. Iýmit goşundylary jüýjelere iki hepdelikkä berlip başlandy. Jüýjeleriň ösüşi we boý alşy her on günden barlanyldy. Barlag işleriň netijeleri esasynda bu iýmit goşundylarynyň jüýjeleriň baş sanynyň saklanylmagyna, agramyny ýokarlandyrmaga peýdalydygyny bellemek bolýar. Çünki 80 günüň dowamynda tejribe toparynyň jüýjeleriniň agramy

barlag topary bilen deňeşdirilende 30,8% artdy. Işň gidişinde jüýjeleriň ortaça gündelik agramlarynyň artmasyna gözegçilik edildi: tejribe toparynyň jüýjeleriniň ortaça gündelik agramlarynyň artmasynyň ýokary görkezijisi 10 günlük ýaşyndan 80 günlük ýaşyna çenli belenildi; barlag toparynyň jüýjeleriniň ortaça gündelik agramlarynyň artmasynyň ýokary görkezijisi 10 günlük ýaşyndan 60 günlük ýaşyna çenli belenildi. Işň barşynda jüýjeleriň biri-biri bilen çokalaşmaklaryna gabat gelinmedi. Şeýle-de, barlag işiň dowamynda jüýjeleriň ganatynyň, çüňküniň, guýrugynyň, injiginiň, orta barmagynyň ösüşindäki kanunalaýyk üýtgeşmeleriniň ölçegleri hem geçirildi. Alnan netijeler barlag topary bilen deňeşdirilende, iýmit goşundysy hökmünde gyzyly kaliforniýa gurçuklarynyň hem-de deňiz suwotularynyň ulanylmagy, jüýjeleriň ösüşine hem oňaly täsir edýändigini belli boldy. Bu görnüş tebigatda ösümlik bilen iýmitlenýär, ýöne haýwan iýmiti (mör-möjekler) agdyklyk edýär. Şonuň üçin hem emeli şertlerde olaryň iýmit rasionyna gyzyly kaliforniýa gurçuklarynyň goşulmagy gowy netijeleri berýär.

Öý we ýabany towukşekilli guşlary köpeltmekde kompost gurçuklaryny iýmit goşundysy hökmünde ulanmak jüýjeleriň ýaşayşa bolan ukyplylygyny ýokarlandyrýar, seýrek we ýitip barýan guşlary, olaryň genofondyny saklamak maksady bilen, erkin däl ýagdaýda köpeltmeklige uly mümkinçilikler açýlar. Guşlaryň we haýwanlaryň beýleki

görnüşlerini haýwanat baglarynda we goraghanalaryň guşhanalarynda köpeldilende, şeýle barlaglary geçirmek, zerur bolup durýar. Galyberse-de, edebiýatlarda gyzyl kaliforniýa gurçugyny adamyň we haýwanlaryň dürli kesellerine garşy derman serişdelerini taýýarlamakda ulanylýandygy barada-da





**7-nji surat. Guşhanadaky dört aýlyk
turaç jüýjeleri**

maglumatlar bar. Aminokislotalary, fermentleri, antibiotikleri we ösüşi kadalaşdyryjylary almak üçin, gurçuklaryň çig mal hökmünde ulanyp boljakdygy anyklanyldy.

V Gyzył kaliforniýa gurçuklaryny ösdürip köpeltmegiň usulýeti

Gyzyl kaliforniýa gurçugyna „öý haýwany" diýseň hem bolýar, ony senagat moçberinde, şeýle hem plastmassadan ýa-da içine polietilen tutulan agaç we karton gapyrjaklarda köpeldip bolýar. Gapyrjagyň düýbüne ganawjyklar eder ýaly çäge dökýärler, soňra 1-2sm galyňlykdaky toprak gatlagyny, onuň üstünden 3-5sm-däki ýmit galyndylary we iň ýokarsyndan ýene-de 1-2sm toprak gatlagyny ýazyp goýýarlar.

Wermikultura usuly ders, zir-zibil, ösümlik we nahar galyndylary, pürli däl agaçlaryň ýonuşgasy ýaly her dürli galyndylary peýdalanyp, daçalarda we mekdepleriň melleklerinde ulanyp bolýar. Ýapyk jaylarda açyk ýerdäkä garanda her 1m² -ne gurçuklaryň 2 esse köp önümini alyp bolýar.

Gyzyl kaliforniýa gurçuklaryny ilki başda adaty gapyrjakda taýýarlap başlaýarlar, onuň üçin gapyrjaga çalarak çüyrän sygyr, at, doňuz we guş, dersini, çüýräp ugran hapa-haşal otlary, nahar galyndylaryny, dökülen ýapraklary, towşanyň we geçiniň dersini gapgarýarlar. Gyzył kaliforniýa gurçuklary galyndylary özleşdirip başlandan soň kem-kemden galyndylaryň üstüni dolup durmaly, ýöne gatlagyň galyňlygy 20-30sm-den uly bolmaly däl we ýeterlik çyglylyk bolmaly, şol bir watda hem gapyrjagyň düýbüne dökülen çägäniň kömegi bilen ganawjyklary ýasap, suwuň artygyny aýryp durar ýaly mümkinçiligi

göz önünde tutmaly.

Mellekde biogumus almak üçin, agaçdan ýa-da başga materialdan gapyrjak taýýarlap, onuň içine heňläp giden (3-6 aý) dersi, haşal otlary, baglaryň ýapraklaryny we hatda etden başga iýmit galyndylaryny guýýarlar. Gurçuklar olary orän çalt gaýtadan işleýärler. Her gezekde üstüni dolup durmaly, ýöne onuň galyňlygy 30sm-den ýokary bolmaly däl. Ilki başda 1-2 mün gurçuk bolsa, bir ýylyň dowamynda olar 0,06 ga ýeri dökünlendirmäge ýeterlik biogumusy almaga mümkinçilik berýär. Gyşyna içi gurçukly gapyrjagy ýyly ýerde saklamaklyk maslahat berilýär, olary owradylan nahar galyndylary, çörek, kartoşkanyň gabygy, gök önümler bilen iýmitlendirmeli. Eger-de gapyrjaklardaky gurçuklaryň sany artyp, her 1 m -de 70-100 müňe ýetse olaryň köpeliş tizligi peselýär. Oňat hasyl almak üçin her 0,01 ga ýere 300-400 kg ders bermeli bolýar, biogumusyň bolsa 20-30 kg ýeterlikdir.

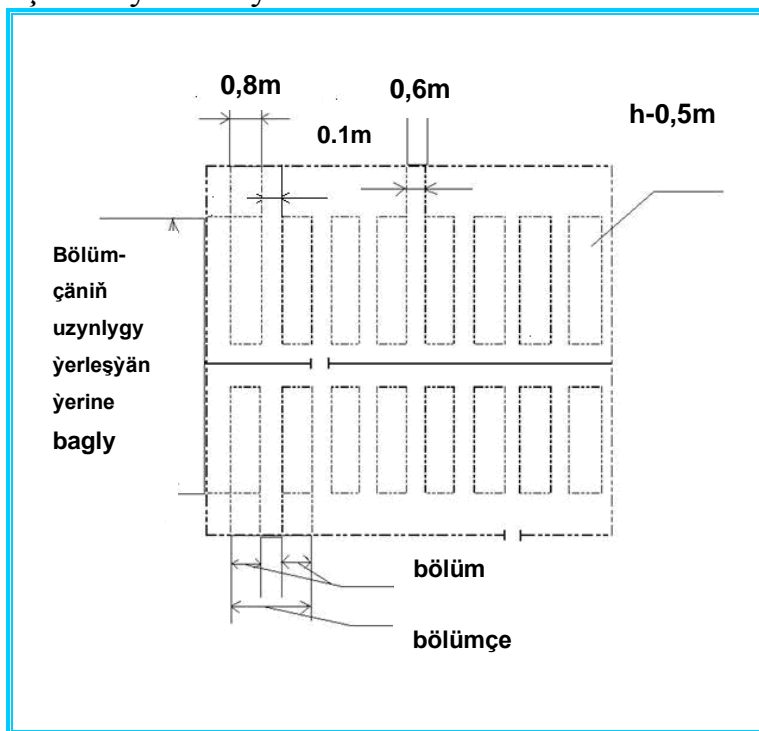
Öz melleginde işleýän bagbanlara 0,06-0,1 ga mellek üçin gyzyk kaliforniýa gurçugynyň 100 sanysy ýeterlik bolýar. Bir ýylyň dowamynda ýyly jayda (22°C) belli bir çyglylygy, turşulygy we ýeterlik iými bermek bilen ýeterlik göwrümdäki gaplarda gurçuklaryň sanyny 40 müňe çenli ýetirip bolýar. Ýaz çykanda olary geçen ýyldan galan ýapraklar, saman we ýonuşga bilen garylan derse geçirmek bolar.

Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministriliginiň Tokaý-tohumçylyk we tebigy

seýilgähleri goramak gullugyndan, ýabany towuksekilli guşlary ösdürmekde iýmit goşundysy hökmünde ulanmak üçin biz, kaliforniýa gurçugynyň belli bir toplumyny alyndy. Aşagy betonlanan jaýda dürli toparlara bölünen hanalary ugurdaş ýerleşdirdik (8-nji surat). Her hataryň (zolagyň) ini 70-80sm, olaryň uzynlygy hem jaýyň uzynlygyna bagly. Her 2 hatar biri-birine ýakyn ýerleşip, toparlary emele getirýär, beýle ýagdaý gurçuklaryň bir bölekdäki dersi doly gaýtadan işländen soň beýleki bölege geçmäge mümkinçilik berýär. Täze hatarlary 15-30 günň dowamynda kem-kemden suw sepip dyrmyk bilen, dökülen ýapraklary hem garyp dersi ýumşatmaly. Toparlaryň arasynda galtak bilen ders daşar ýa-da gatnar ýaly 60-80sm giňlikde boş ýer goýmaly. Şunuň ýaly tertipde jaýyň içi näçe topara mümkinçilik berýän bolsa, olary biri-birine ugurdaş ýerleşdirmeli. Gurçuklaryň ýumurtga taşlaýan zolagynda ýene-de iki hepdäniň dowamynda gerekli şertleri saklamaly, çünki galan pilelerden ýaş gurçuklaryň çykmagy mümkin, olary hem soňra täze hatarlara geçirmeli. Onuň üçin biogumusy gözenekleriniň ölçegi 1,5 mm, bolan elekde elemeli. Biogumus bolsa, guradylýar we polietilen haltalarda üýşürlip goýulýar.

Penjiresiz jaýlary 80 watlyk simap lampalary bilen yşyklandyrmak bolar. Hatarlary wagtal-wagtal suwlamak bilen topragyň turşulygyny we temperaturasyny yzygiderli barlap durmaly. „Fart“ paydarlar jemgyýeti plastmassadan ýasalan biri-biriniň

içine girýän 3 konteýnerden (gapyrjak) peýdalanmaklygy maslahat berýär. Olaryň birinjisiniň düýbi tutuş (bitin), galan ikisiniňki bolsa deşik-deşik bolmaly. Gapyrjagy gurçuklardan boşatmak üçin onuň ýanynda içi iýmli başga gapyrjagy goýmaly, şeýle ýagdaý-da gurçuklaryň özleri birinji gapyrjakda iýmit gutarandan soň täzesine geçýärler. Şeýle gapyrjaklarda gurçuklary oňat gyşladyp hem bolýar. Bu konteýnerler (gapyrjaklar) bilen işlemegiň düzgüni aşakdakylardan ybarat:



**8-nji surat. Gurçuklary ösdürilýän ýeriň
çyzgysy**

Düýbi bitin konteýnere arassa gury gum guýmaly we onuň üstüne düýbi deşik konteýneri goýup onuň içine, ilki bilen 1sm galyňlykdaky hasyl berýän ýeriň ýa-da mellegiň ýokumly topragynyň birinji gatyny ýazmaly, onuň üstüne 3-5sm iýmit gatlagyny ýaýradyp, soňra ýumurtga gabygynyň owradylan unundan sepeläp iň üstüne hem hasyl berýän “janly ýeriň” ýa-da topragyň 1sm gatlagyny ýazyp goýmaly.

Gurçuklar topragyň üstüne goýulýar, taýýarlanan toprak çyglandyrylýar, ony gysymyňa gysyp, eliňi açanda pytrap gitmeli däl.

Konteýnerleriň üstüni polietilen bilen basyryp goýmaly. Haçan-da düýbi deşik konteýnerdäki toprak gurçuklar tarapyndan doly özleşdirilenden soň, onuň üstüne edil şol tertipde taýýarlanan düýbi deşik 2-nji konteýneri goýmaly. Bir-iki aýdan soň gurçuklar 3-nji konteýnere geçýärler we işläp başlaýarlar. Ikinji konteýnerdäki emele gelen biogumus peýdalanylmaga taýýar. Şeýle tertipde konteýnerleri çalşyryp durmak bilen ýokary hilli biogumus alyp bolýar. Aşakdaky konteýnerdäki çäge birnäçe wagtdan soň örän çyglanýar, sebäbi gurçuklaryň işjeňligi netijesinde emele gelýän çyg çägä siňýär. Çygly çäge hem toprak üçin peýdaly goşunddyr. Gurysy bilen çalyşmaly.

Gurçuklary dersin, samanyň, haşal otlaryň, çüyreýän gök önümleriň bar ýerinde, ýagny maldarçylyk toplumlarynyň, guş ösdürýän fabrikleriň ýa-da hususy hojalyklaryň töwereklerinde ösdürmek

has amatly bolýar. Bir tonna gury organikaly taşlandylardan 70-100kg çenli janly gurçuklary alyp bolýar. Russiýada Rýazanyň karton-ruberoid zawodynda onümçiligiň galyndylaryny we zawodyň doňuz fermasynda toplanýan dersi bir wagtda koprolite öwürmek üçin gurçuk sehiniň işini mysal getirmek bolýar [Мееревич и др., 1999].

Gurçuklar üçin toprak taýýarlananda käbir şertleri berjaý etmeli [Просьянников, 1990]:

- hatarlara fermentleşme hadysasy doly geçmedik garyndylary goýmaly däl;

- fermentleşme geçen garyndyly toprak iki ýyldan köp ýatan bolsa, peýdalanmaly däl,

- haýwanlaryň peşewi bilen garyşan topragy ulanmaly däl, sebäbi onuň düzümindäki ammiak, kükürt wodorod, metan we beýleki maddalar gurçuklara ýaramaz (heläkleýji) täsir edýär. Dersiň fiziki we himiki häsiýetlerini göz önünde tutmak bilen oňa dürli organiki üleşleri (komponentleri) goşýarlar, oňat garýarlar, çyglandyrýarlar we 60-80 sm galyňlykda üýşürüp goýýarlar. Üýşmekleriň üstüni sypal ýa-da beýleki örtüji material bilen basyryýarlar. Üýşmekleri polietilen plýonka bilen basyrylanda oňat netije gazanyp bolýar, çünki ol çyglylygy we ýylylygy saklap, garyndyly topragyň çalt fermentleşmegine (ýetişmegine) ýardam edýär.

Üýşmeklerde çyglylygy hemişe 75-80% derejesinde saklamaly we temperaturanyň üýtgeýşini barlap durmaly. Üýşmekler basyrylandan soň olardaky

temperatura 45-50°C çenli kem-kemden ýokary galýar, birnäçe aýdan soň bolsa, daşky gurşawyň derejesine çenli peselýär. Bu bolsa garyndyly toprakdaky fermentleşme hadysasynyň tamamlanyp, onuň gurçuklar üçin iýmitlenmäge taýýardygyny görkezýär.

Dersiň dargaýsynda (fermentleşmeginde) dört sany döwri tapawutlandyrýarlar: täze az-kem çüyrän döwri, onda sypal we ösümlik galyndylary reňkini we berkligini çalarak üýtgedýär; ýarymheňlän ders, onda sypal we ösümlik galyndylary garamtyl goňur renke geçýärler, berkligini ýitirýärler, aňsat dargaýarlar; doly heňlän ders gara reňkdäki goýy garyndy görnüşinde bolup, onuň içinde eýýäm sypal we beýleki ösümlik galyndylary görünmeýär; doly çüyrän ders ýumsak, ýere çalym edýän birmeňzeş hala geçýär.

Topragyň turşulygynyň 6,8-7,2 pH derejede saklanylmagy möhümdir. Eger-de turşulyk ýokarlanýan bolsa, onda topraga hek, mel, mergel, seolit, mele toprak we başga düzümünde kalsiý bolan palçykly minerallary we maddalary goşmak bilen ony sazlaýarlar. Şol bir wagtda, şeýle minerallar gurçuklar üçin mineral gosundylar bolup hem hyzmat edýärler. Mineral goşundylary topraga un gornüşinde garyýarlar. Topragyň ýokary aşgarlylygyny köp suwarmak arkaly aýyrýarlar.

Gurçuklary çüýrüntgileriň (substrat) üýşmeklerinde ösdürmek bolmaýar. Mälim bolşy

ýaly, üýşmeklerdäki çüýreme hadysasy olaryň gyzmagyna getirýär we gurçuklaryň ölmegine sebäp bolýan käbir biologiki gazlar (kömürturşy gazy, metan, ammiak) bölünip çykýar. Şol sebäpden hem üýşürilen derslerde gurçuklar howanyň we çyglylygyň oňaýly bolan üstki gatlaklarynda ýerleşýärler. Tehnologik jähtden gurçuklary ösdürmek başdaky galyňlygy 40-50sm-den ýokary bolmadyk ýarym heňlän dersde mümkindir. Çüýrüntgileriň gurçuklar tarapyndan özleşdirildiğiçe olaryň üstüne täze gatlagyny ýazýarlar. Şonuň ýaly ýagdaýda aşakdaky gatlakdan ýokarky täze ýokumly gatлага gurçuklaryň özleri geçýärler.

Populýasiýanyň dykyzlygynyň çäkliligi ähli jandarlary ösdürmekdäki umumy biologiki aýratynlyk bolup durýar, ýagny populýasiýadaky organizmleriň sany şol aňrybaş cäge ýetenden soň, olaryň ösüşi togtayar. Bu düzgün gurçuklar ösdürilende hem göz öňünde tutulmalydyr. Biz gurçuklary ösdürmekde içi dersli kultiwatora başda goýberilmeli mukdarynyň olaryň biomassasynyň $0,3 \text{ kg/m}^2$ (1500 gurçuk) barabardygyny anykladyk. Ösdürmegiň bir möwsümünde (sikli) populýasiýa gurçuklarynyň sany boýunça-da, biomassasy boýunça-da amatly şertler bolanda ortaça 50 esse artýar. Başdaky ösdürmäge goýberilýän gurçuklaryň sanynyň artmagy ösüş, döwrüniň ahyrynda populýasiýanyň has dykyzlaşmagyna getirýär, gurçuklar ölçegleri boýunça kiçelýärler, olaryň umumy biomassasy peselýär.

Gurçuklary ösdürmekde olaryň biomassasynyň dykzlygynyň täsiri uludyr. Populýasiýa dykzlandygyça gurçuklaryň gyjynmany duýujlygy ýokarlanýar. Sanynyň çakdanaşa köp bolmagy gurçuklaryň köpelişine zyýanly täsir edýär. Kähalatlarda populýasiýadaky artykmaç güri bolanda *kannibalizm* hadysasy yüze çykaryldy, ýagny gurçuklar biri-birini iýip başlady.

Gyşyna öý şertlerinde saklananda gurçuklar çig gök önümleriň galyndylary, aýratyn-da kartoşkanyň gabygy bilen iýmlendirmek bolar. Gabygy et üweýänden geçirmeli. Şeýle hem bananyň we sitrus önümleriniň gabygyny, iýlen almanyň böleklerini, kofe we çäýiň şemmesini, şüle we peýnir galyndysyny, çüýrän pomidorlary, almalary we beýleki önümleri ulanmak bolar.

Adatça ösdürilýän gurçuklar hiç hili kesel bilen kesellemeýärler we ýokanç kesellere sezewar bolmaýarlar. Olar esasan ýeterlik derejede toprak ýazylmadyk taýýarlanmadyk, ýagdaýda ölýär. Gyzył kaliforniýa gurçuklary üçin nematodalar, güýeler, garynjalar, käbir siňekler, eşekýassyklar uly howp döredip bilýär. Sebäbi olar gurçuklaryň iýmitiniň düzümine girýän ýaglary we gantlary iýýärler. Garynjalary we köpaýaklylary ýok etmek üçin piretroid serişdelerden peýdalanmak bolar. Gurçuklar üçin beýleki bir howply ýagdaý - syçanlardyr, olar ansat tapyp bolýan gurçuklary iýýärler, şonuň üçin hem gurçuklaryň ösdürilýän ýerlerinde bu ýagdaý göz

oňünde tutulmalydyr.

Wengriýada silos üçin köne betonlanan meýdançalardan peýdalanýarlar, ýagny onuň üstüne organikany 1,5 m çenli belentlikde örüm-örüm edip goýýarlar we üstüni sypal bilen örtýärler. 10 tonna organika bir million gurçuk (1 m²-de 30-40 mün gurçuk) goýberýärler. Çyglylygy 80%, temperaturasy hem 20-30°C derejede saklananda gurçuklar şeýle organikany üç aýda doly gaýtadan işleýär.

Türkmenistanyň sertlerinde, gurçuklarlar gyşlandan soň, hatarlaryň arasyny bolüp başlamaly. Taýýarlaýyş işlerine eýýäm fewral aýyndan girişmeli, mart aýynda her hatary taze 119 hatara bölmeli. Taze taýýarlanan hatarlar amatly şertlerde iýul aýyna çenli ýetişýär. Ýaz we tomus aýlarynda gurçuklar güýzdäkä we gyşdaka garanynda has isjeň bolýar we çalt köpeliýär. Emma temperaturanyň we çyglylygyň oňaýly derejesi döredilen halatynda, olaryň sany 3-4 esse artýar.

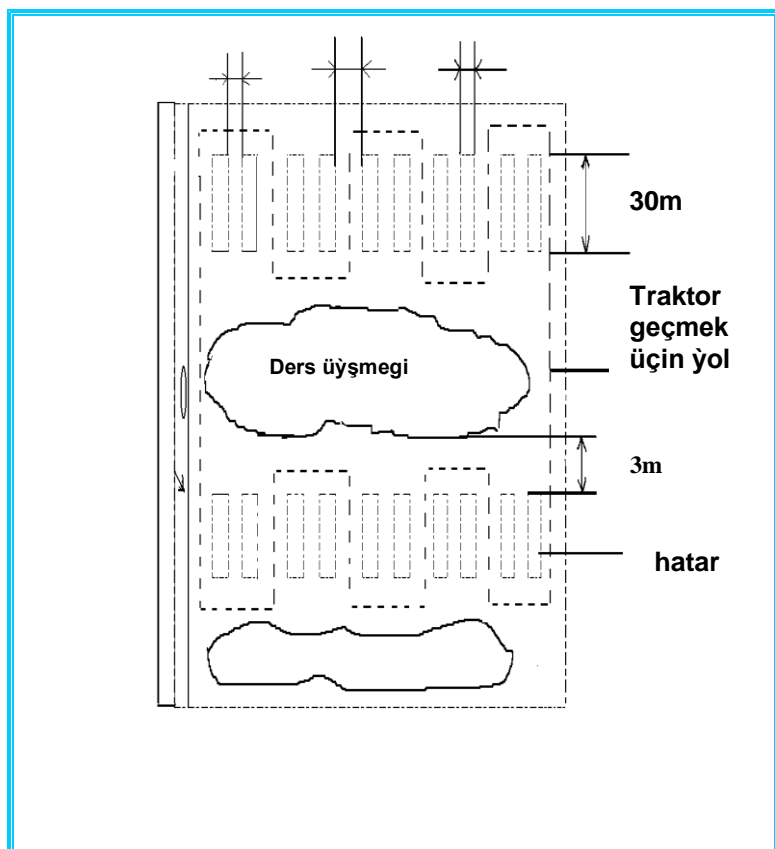
Gurçuklary senagat derejesinde has köp mukdarda taýýarlamak üçin belli bir meýdanda hatarlaryny ýerleşdirer ýaly hojalygyň taslamasyny düzmeli. Meýdanda bellenende gurçuklaryň iýmiti üçin topragyň (substrat) gerekli göwrümini göz oňünde tutmaly. Gurçuklary öndürmek üçin hojalyk guruljak ýerde iýmitlik topragyň (ders, dökülen ýapraklar, ýonuşga, sypal we başgalar) we suwuň ýeterlik mukdary bolmagyny gazanmaly. Şeýle hem syçanlaryň aralaşmazlygyny üpjün etmeli. Çüýrüntgili

topragy üýşürip goýmak we fermentleşdirmek üçin niýetlenen ýerler ýakynda bolmaly. Edebiýatda önümçiligi gurnamagyň takmyny taslamasy berilýär (9-njy surat.).

Hojalykda daşamak üçin ulaglar, gözenekleriniň ölçegi 1,5 mm bolan elek, nowajyklar we gurçuklary daşamak üçin beýleki gaplar, polietilen haltalar, galtaklar, uzyn saply dyrmyklar we uýy egredilen çarşaklar, piller, suwarmak üçin turbalar (şlang), biogumusy gurçuklardan bölüp aýyrmak üçin



0,3m 2,3m 1m



9-njy surat. Gurçuklary ösdürilýän ýeriň çyzgysy

(M.F. Powhan, L.A. Melnik, A. Andriýenko we başgalar boýunça, 1994)

seperator, turşulygy ölçeyji ýa-da lakmus kagyzy, toprak termometri bolmalydyr. Gurçuklary köpeltmek üçin göz önünde tutulýan meýdany birnäçe böleklere bölmeli [Просьянников, 1989]:

1. Çüýrüntgili topragy ýygnamak, taýýarlamak we

- saklamak üçin ýöriteleşdirilen ýer, ýagny zolak;
2. Koprolit öndürilýän zolak, bu ýerde gurçuklary ösdürmek (wermikultura) we koproliti öndürmek üçin hatarlar ýerleşýär,
 3. Hyzmat ediş zolagy - taýýar koprolit üçin ambar, şeýle hem taýýarlyk we tehnikadyr serişdeler üçin bassyrmalar bolýar.

Türkmenistanyň şertlerinde hemme çüýrüntgili topraklar kölege ýerde saklanmaly, gurçuklaryň polietilen plýonkalaryň ýa-da bassyrmalaryň aşagynda ösdürip bolar. Gyşda gurçuklary yzygiderli iýmläp, ýyly jayda ýa-da plýonkanyň aşagynda saklamaly. Bu ýerde zolaklary ýerleşdirmegiň dürli-dürli bolmagy mümkin we bu babatda köp zatlar her bir hojalygyň öz mümkinçiligine bagly bolýar. Gyzyly kaliforniýa gurçuklaryny gös-göni pomidor, hyýar we beýleki ekinleri ösdürilýän ýyladyşhanalarda (teplisalar) hem köpeldip bolýar. Biziň şertlerimizde gyzyly kaliforniýa gurçuklaryny düýbüne çüýrüntgi (kompost) dökülen ekinleriň aşagyna goýberip bolmaklygy mümkin. Her halda-da bu usuly synap görmeli. Toprak biogumus bilen dökünlenende, onuň mukdary hiç wagt çakdanaşa bolmaýar, şonuň üçin hem, şu usul bilen ýyladyşhanalary birnäçe ýyl öňünden dökünlendirip bolar.

Koprolitiň ulanylmagy adaty derse garaňda ykdysady taýdan has peýdalydyr [Громова, Палий, 1994]. Ýeriň ders bilen dökünlenmegi köp maddy çykadjylary talap edýär, meýdanlaryň hapalanmagyny

güýclendirýär, öz wagtynda berilmese azodyň toprakdaky köp mukdary ýitirilýär. Koproliti ulanmak boýunça çykdaýylar ders bilen deňeşdirilende az mukdarda dökünlemegiň, hasylyň hiliniň we mukdarynyň ýokarlanmagynyň, agyr metallaryň, radionuklidleriň we beýleki zäherli maddalaryň mukdarynyň azalmagynyň hem-de agrosenozyň soňra umumy ýagdaýynyň gowulaşmagynyň hasabyna 3-4 esse arzan düşýär. Wermitehnologiýa maldarçylyk fermalarynyň töwereginde köp mukdarda toplanýan dersiň döredýän ekologik kynçylyklarynyň çözülmegine ýardam edýär [Покровская, 1991], ýagny dersiň gaýtadan işlenilmegi üçin çykdaýylar azalýar, olaryň köp baslygyp ýatanlaryny ýok edýär, fiziki häsiýetlerini gowulandyrýar hem-de gysga wagtyň içinde saklamasy we daşamasy aňsat düýpgöter täze döküne öwürýär. Daşary ýurtlarda gurçuklary sany boýunça, agramyna göre ýa-da ýörite gaplarda ýerleşdirilen hatarlar gornüsünde satýarlar. Käbir hojalyklar diňe ösdürmäge galdyrylýan gurçuklary almaklyga ýöritelesýärler. Şeýle hojalykda hatarlary düzmek we nowalary doldurmak üçin ýaprak, orlan ot, owradylan saman, ýaprakly baglaryň (dub agajyndan başgasy) ýonuşgasy ýaly, gurluşy boýunça öýjük-öýjük, ýokary çyglylyk sygymly galyndylardan peýdalanýarlar.

Teklipler

1. Gurçuga beriljek islendik iýmitiň esasyny ders tutýar. Emma dersi oňünden taýýarlyksyz ulanmak bolmaýar. Dersiň içine gurçuklary göýbermezden öňürti, ony hökmany ýagdaýda belli bolan möhletde saklamaly. Atyň dersiň fermentleşme hadysasy 5-6, sygryňky 6-8, doňzuňky 9-10, goýnuňky 8, öý towsanyňky 5-7 we towugyňky hem 15-16 aý dowam edýär. Gurçuklar üçin iýmit hökmünde öý towsanyň we geçiniň dersiň oňünden taýýarlyksyz ulanyp bolýar.

Gurçuklary iýmitlendirmek üçin hojalygyň, hem senagatyň dürli organiki galyndylaryndan peýdalanmak bolýar. Dersiň üstüne dürli gatnaşykda beýleki organiki üleşler (komponentler), ýagny çüýräp ugran hapa-haşal otlar, nahar galyndylary goşulyp bilner. Şeýle-de, ösümlikleriň guran ýapraklaryny, hemme ýerde bolşy ýaly, ýakman dersiň üstüne goşulyp bilner. Goşulýan her bir üleşi böleklemeli, çyglamaly we fermentleşmäge goýmaly.

Häzirki zaman wermitehnologiýanyň talaplaryna laýyklykda hatarlara düzülen dersi (substraty) 4-5 günläp her günde ýa-da gūnaşa çyglap durmaly, soňra bir aýyň dowamynda hepde-de bir gezek suwarmaly. Şeýle edilende onuň düzümindäki kislotalaryň bitaraplaşmagy bolup geçýär, dersiň özi bolsa kislorod bilen baýlaşýar. Üýşmeklerdäki ýetişen substraty täze hatarlary gurmak ýa-da oňki hatarlardaky gurçuklary iýmlemek üçin ulanýarlar.

Taýýarlanan dersiň (substrat) gurçuklar üçin ýaramlydygyny biologik barlag arkaly anyklap bolar. Hatarlaryň üstüne birnäçe gurçuklary goyberýärler, eger gurçuklar dersiň içine çalt girip gitseler, onda şeýle substratyň taýýardygyňa şaýatlyk edýär, eger-de gurçuklar dersiň içine girmän onuň üstünde ýaýrap gitseler, onda substrat (ders) ulanmaga doly taýýar däl diýip hasap etmeli.

2. Ýaşayş şertlerine gözegçilik etmek bilen bir hatarda, gurçuklaryň ösüşine we boy alşyna yzygiderli seredip durmaly, her aýda olaryň sanyny anyklamaly we biomassasyny kesgitlemeli. Hatarlaryň dürli ýerleriniň (küşt öýjükleň tertibinde ýa-da diagonaly boýunça) 10x10 sm meýdançalaryndan iň gurçukly topragy barlag üçin düybüne çenli köwüp alýarlar. Alnan topraklaryň içinden gurçuklary saýlap aýyrýarlar we olary sanap, biomassasyny kesgitleýärler. Soňra alnan ortaça netijeleri ýüze köpeltmek bilen 1m²-däki gurçuklaryň ortaça sanyny we biomassasyny anyklaýarlar.

Ösdürilýän wagtynda gurçuklaryň dersdäki gürlügi koprolit öndürilendäkiden pes, ýagny 1m²-de 1200-2500 gurçuk bolýar. Gurçuklaryň has ýokary biomassasyny almak üçin dürli zyňyndylar bilen garylan ders berýärler, şeýle substratyň içi öýjük-öýjük bolýar, özem ýumşayar. Eger-de, her iki aýdan uly gurçuklar aýrylyp durulsa, onda galan gurçuklaryň köpeliş derejesi has-da ýokarlanýar. Uly gurçuklary

áýyrmaga bir aý galanda, esasy iýmitiň ustune dürli ýokumly garyndylary goşýarlar. Başda ösdürme populýasiýasyny satyn alan her bir öndüriji soňra özünde ösdürip ýetisdiryän gurçuklaryny her gezekde bölüp áýyrmak bilen koproliti senagat derejesinde öndürmekde hem ulanyp biler. Her bir standart hataryň gurçuklarynyň populýasiýasyny bir ýylda iki gezek bölmek maksadalaýyk diýlip hasap edilýär. Soňra olary ösdürmek üçin ulanýarlar ýa-da iýmit goşundysy hökmünde satýarlar.

3. Gurçuklaryň işjeň hereket etmedik ýa-da ýaramaz iýmitlenýän wagtynda substraty uýy ýiti bolmadyk dyrmyk bilen agdarmaklyk maslahat berilýär. Ol hatarlaryň kislorod bilen üpjünçiligini gowulandyrýar, kompostyň gyzygynlygynyň ýokarlanylýan öz-özünden ýanmagynyň önümini alýar, ösüp ugran haşal otlaryň ýok edilmegine ýardam edýär.

Substratyň her bir toplumynyň turşulyk derejesi barlanylmalydyr. Onuň üçin lakmus kagyzyny ýa-da pH-metri ulanýarlar. Kesgitleýji kagyz zolajygyny çygly ders bilen bilelikde 20-30 sekunt gysymda saklap, soňra kagyzy dersden çykarmaly, kagyzyň reňki üýtgäenden soň reňkler toplumy bilen deňeşdirýärler. Reňkiň her bir öwürşegini reňkler toplumyndaky pH-yň dürli ululygyna gabat gelýär. Turşulygyň derejesini $\text{pH} = 6,5-7,5$ aralykda saklamak üçin hek ununy, owradylan meli, owradylan ýumurtga gabygyny ýa-da seoliti goşmaly. Gurçuklaryň iň

ýokary derejede köpelmegi üçin oňaýly temperatura 15-25°C aralygy, emma olar howanyň gyzgynlygy 40°C -dan geçende-de kölegede saklanylan mahaly diri galýarlar. Temperaturany ölçemek üçin toprak termometrinden peýdalanylýar. Günuň ýa-da emeli ýagtylyk çeşmesiniň gereginde artyk ýagtylygy gurçuklar üçin zyýanlydyr. Açyk ýerlerdäki ders üýşmeklerini günüň ýiti şöhlesinden goramak üçin üstüni basyrmak maslahat berilýär, ýapyk jaylarda bolsa gowşak lampalar ulanylmalydyr.

Gurçuklaryň ösdürilýän dersiniň çyglylygy degişli enjamlar ýa-da organoleptik usul bilen kesgitlenýär. Bu usulyň manysy aşakdakydan ybarat, ýagny dersi eliň aýasyna goýup ýuwaşlyk bilen gysýarlar, eger barmaklaryň arasyndan çyg çykmasa onda substrat gurak, eger-de gysylanda suw akyp duran bolsa, onda şeýle substrat gereginde artyk çyglandyrylan hasap edilýär. Birinji ýagdaýda dersiň üstüne suw sepmeli, ikinjide bolsa birnäçe günläp suwarmaly däl. Gereginde artyk çyglanma köplenç açyk meýdanda uzak ýagyş ýaganda bolýar, şonuň üçin hem ygal wagtynda hatarlaryň üsti polietilen bilen ýapylan bolmaly. Gurçuklar üçin iň amatly çyglylyk 70-85%-dir. Gurçuklaryň ösdürilýän meýdançalar ýörite suw sepiji enjamlar bilen abzallaşdyrylan bolmaly, olaryň bolmadyk halatynda rezin turbalardan we suw pürkujiden peýdalanýarlar, özem suw näçe az syçradygyça, çyglanyş derejesi sonça-da ýokary bolýar. Çyglandyrmak üçin

ulanylýan suw özüniň häsiýetleri boýunça gurçuklar üçin howpsuz bolmaly.

4. Senagat derejesinde koprolit öndürilende bir hatarda 30 müňden 100 müňe çenli uly we ýaş gurçuklar hem-de olaryň pileleri bolmaly. Bir ýylda her hatara 10-12 sentner ders gerek bolýar. Gurçuklary saklamagyň amatly şertlerinde substratyň 40% -ne çenlisi olaryň öz ýaşayyş mätäçlikleri üçin sarp edilýär, galan 60% -i bolsa koprolit görnüşde bölünip çykýar. Bir hatar bir ýylyň dowamynda 6-7 sentner koprolit we gurçuklaryň 100 kg diri agramyny bermäge ukyply.

Gurçuklar satyn alnanda içinde pilesi köplerini almaklygy hünärmenler maslahat berýärler, çünki gyzyl kaliforniýa gurçuklarynyň ululary täze iýmite kynlyk bilen öwrenişýärler, pileden çykýan ýaş gurçuklar bolsa, haýsy iýmit berilse şony hem gaýtadan işlemäge uýgunlaşýarlar. Öz şertlerimize uýgunlaşan ýerli gurçuklary hem ösdürmek bolýar.

Ulanylan edebiýatlar:

1. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy. 2000.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler.1-nji kitap. – Aşgabat: TDNG, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler.2-nji kitap. – Aşgabat:TDNG, 2009.
4. Turkmenistanyň Prezidentiniň obalaryň, şäherçeleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Milli Maksatnamasy. – Aşgabat: TDNG, 2007.
5. Türkmenistanyň daş-töweregi goramak hereketleriniň milli meýilnamasy. – Aşgabat, 2002.
6. Türkmenistanyň Gyzyt kitaby. – Aşgabat: Türkmenistan, 1999ý. S.254.
7. Amanowa M.B., Türkmenistanyň ýabany towukşekillilerini (Galliformes) köpeltmek meselesini çözmekde käbir usuly çemeleşmeler. Türkmenistanda ylym we tehnika № 4. – Aşgabat, 2009 .
8. M.B.Amanowa, Agaýewa G.K., Hojagulyýewa Ç.J. “Kompost gurçuklaryny köpeltmegiň täze

tehnologiýasyny ornaşdyrmak bilen, oba hojalyk önümçiliginiň derejesini ýokarlandyrmagyň ýollary”. “Täze Galkynyşlar eýýamynda täze tehnologiýalary önümçilige ornaşdyrmagyň ylmy esaslary” atly halkara ylmy maslahata tezisleriniň ýygyndysy. – Aşgabat: Ylym, 2009.

9. Amanowa M.B., Söýünow O., Gülemirowa G. Gyzyň kaliforniýa gurçugyny köpeltmegiň we ulanmagyň usulyýeti. – Aşgabat, 2004.
10. Атлавините О.П. Влияние дождевых червей на агроценозы. Вильнюс: – Мокслас, 1990. С.177.
11. Базарова О. Биогумус - ценное удобрение // Проблемы освоения пустынь, 2000, № 4, С. 61-63.
12. Базарова О. Биологический способ борьбы с почвенными вредителями // Проблемы освоения пустынь, 2002, № , С. 32-33.
13. Валихова О. И., Ягунова Н. Г., Мирошниченко О. В. Белковые продукты микробиологического синтеза -перспективный источник лизина, незаменимого фактора роста и развития животных // Всес. конф. «Микроорганизмы - стимуляторы и ингибиторы роста растений и животных», Тез. докл., Ч. 1, Ташкент, 1989. С.41.
14. Городний Н.М., Тивончук С.А., Бэрри Э.С. Быкин А.В Биоконверсия в управлении

агроэкосистемами. - К.: УкрИНТЕИ

15. Громова В.С., Палий М.В. Вермикультура на службе экологии. //Химия в сельском хозяйстве, 1994. - № 4.
16. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / Под ред. Полянского Ю.И. - М.: Высшая школа, 1975. С.560.
17. Зезин Н.Н. Агроэкологическая эффективность применения биогумуса под картофель и овощи // Биоконверсия органических отходов народного хозяйства и охрана окружающей среды: Тез. докл. II Международного конгресса, май 1992г. – Ивано-Франковск, 1992. С. 62 - 63.
18. Игонин А.М. От здоровья земли-к здоровью людей // Здоровье, 1992 т2.
19. Мееревич К.Н., Косолапова А.И , Кузнецов Н. П. и др Производство и использование биогумуса в Рязанской области. – Рязань, 1999- 26 с.;
20. Мельник И.А. Дождевые черви и плодородие почвы // Тематическая подборка УкрНИИНТИ. – Киев, 1990.
21. Мёрзлая Г. Е., Степанов А., Дмитриева В. Приготовление компостов и вермикомпостов из осадков сточных вод. // Тезисы докладов IV

- международного конгресса по биоконверсии органических отходов. – Ивано-Франковск, 1996. С. 42-43.
22. Овезлиев А. О., Курбанов О. Р., Ибрагимов А. С. Опыт применения биогумуса при выращивании арбузов на песках // Проблемы освоения пустынь, 1997, № 6, с. 91-96.
23. Повхан М.Ф., Мельник И.А, Андриенко В.А. и др. Вермикультура: производство и использование – К.: УкрИИТЭИ, 1994. С.128.
24. Покровская С. Ф. Использование дождевых червей для переработки органических отходов и повышения плодородия почв (вермикультура): Обзорная информ / ВНИИТЭИагропром. – М: 1991. С. 39.
25. Просянных Е.В. Оценка плодородия и экологической устойчивости почва агросистем, загрязненных радионуклидами //Тез. Докл. II съезда общества почвоведов РАН, Кн.П.С-Петербург, 1996. С. 242-243.
26. Просянных Е.В. Пути повышения эффективности плодородия Брянской области в условиях интенсивного земледелия. – Белгород, 1990 С.16.

27. Просьянников Е.В. Эволюция некоторых параметров плодородия почв юго-запада Нечерноземной зоны РСФСР в условиях интенсификации земледелия//Тезисы докл.VIII Всесоюзного съезда почвоведов, кн.3– Новосибирск, 1989а. С. 38.
28. Просьянников Е.В., Ерёмин А.В. Мешков И.И. Словарь справочник по вермитехнологии (разведение дождевых червей) – Брянск: Изд-во Брянской ГСХ А, 2000. С. 87.
29. Рыженко Н.Р. Использование продуктов вермипроизводства в животноводстве // Тезисы докладов V международного конгресса по биоконверсии органических отходов и производству удобрений – Ивано-Франковск, 1999. С. 167.
30. Стадник Б.Г. Проблема очистки ОСВ г. Москвы //Химия в сельском хозяйстве, 1994. № 4. С. 21 – 22.
31. Христева Л.А. О природе влияния гуминовых кислот на способность растений переносить избыточные нормы азота и высокие температуры // Гуминовые удобрения теория практика и практика их применения: Научные труды Днепропетровского сельскохозяйствен-

ного института. – Киев, 1962. С. 131 – 137.

32. Hartenstein R. Earthworm biotechnology and global biogeochemistry // Advances in Ecological Research. Academic Press, 1986 Vol. 15. P. 379 – 411.
33. Livingstone D. State of the Art of Vermicomposting. Livingstone and Associates, 1983. - P. 1.
34. Lofs-Holmin A. Vermiculture. Uppsala, 1985. 25 p.

MAZMUNY

Sözbaşy7

Giriş12

**I Gyzył kaliforniýa gurçuklary ösdürip
köpeltmegiň ähmiýeti16**

II Ýagyş gurçuklaryň gurluş aýratynlyklary32

**III Biogumusyň düzümi we oba hojalyk ekinleriniň
hasyllylygyny ýokarlandyrmakda ähmiýeti40**

**IV Gyzył kaliforniýa gurçuklaryň haýwanlaryň
iýmit goşundysy hökmünde ulanylyşy56**

**V Gyzył kaliforniýa gurçuklary ösdürip
köpeltmegiň usulyýeti77**

Teklipler96

Ulanylan edebiýatlar103