

**O'ZBEKSTAN RESPUBLIKASI JOQARI HA'M ORTA ARNAWLI
BILIMLENDIRIW MINISTIRLIGI**

BERDAQ ATINDAG'I QARAQALPAQ MA'MLEKETLIK UNIVERSITETI

Ta'biyattanıw fakulteti

Xabibullaev A.J.

Agroximiya ha'm agrotoprıqtanıw ha'mde topiraqtanıw qanıgelikleri
studentleri ushın

Agroximiyanın ekologiyalıq mashqalaları

pa'ninen lektsiya teksti

Mazmunı

1. Agroximiyanın' ekologiyalıq mashqalaları pa'ninin' maqseti ha'm wazıypası
2. Pa'nnin' tiykarg'ı tu'siniqleri
3. Pa'nnin' wazıypaları, basqa panler menen baylanısı, rawajlanıw tariyxı
4. Ekologiyalıq taza to'ginlerdi tayarlaw, to'ginlerni tasıw, saqlaw ha'm topıraqqa salıw protsessinde pataslanıw
5. Ekologiyag'a azotlı, fosforlı to'ginlerdin' ta'siri
6. Topıraqta fosfordın' za'ru'rliğı
7. Ekologiyag'a kaliyli to'ginlerdin' ta'siri
8. Ekologiya ha'm jergilikli organikalıq to'ginlerni birgelikte qollanıwdın' ekologiyalıq a'xmiyeti
9. Qorshag'an-ortalıqtı to'ginler menen pataslanıwın aldın alıw sharaları

A'DEBIYaTLAR DIZIMI

1-lektsiya
Agroximiyanın' ekologiyalıq mashqalaları pa'ninin' maqseti ha'm
wazıypası
Joba

Kirisiw

Topıraqtın' o'nimdarlıg'ın qorg'awdın' ekologiyalıq mashqalaları

Biosferadag'ı atqaratug'ın iskerligine qarap, topıraqtı organikalıq tirishilik shınjırının' en' a'hmiyetli saqıynası dep atasa boladı. Biosferada topıraqtın' en' a'hmiyetli roli sonda, barlıq organizmlerdin' qaldıqları topıraqta ıdıraladı ha'm ja'ne mineral birikpelerge aylanadı. Topıraq qatlamısız jer ju'zinde tirishilikti ko'z aldımızg'a keltiriwge bolmaydı.

Topıraqlardıń ta'biyat ha'm ja'miyetdegi roli ju'da' u'lken. Topıraq organizmler ushın tirishlik ortalıg'ı, azıq deregi esaplanadı. Zatlardıń adam biologiyalıq ha'm u'lken geologiyalıq aylanma ha'reketinde a'hmiyetli rol oynaydı. Topıraq qattı, suyıq ha'm gaz sıyaqlı komponentlerden ibarat bolıp, klimat, taw jınısları, o'simlikler ha'm haywanlar, mikroorganizmlerdin' o'z-ara quramalı ta'siri na'tiyjesinde payda boladı.

Diyxansılıqtın' ju'zege keliwi menen topıraqtın' adamlar tirishiligindegi a'hmiyeti keskin artıp barg'an. İnsan o'zi ushın za'ru'r bolg'an barlıq azıq o'nimleri ha'm ko'plep basqa qollanbalardı tikkeley yamasa janapay topıraqtan aladı. Jer ju'zinin' ha'zirigi barlıq topıraq qatlamı ja'miyet rawajlanıwı na'tiyjesinde ku'shli o'zgergen.

Topıraqlardı arnawlı ila'jlar o'tkizip tazalaw qıyın. Sonın' ushın topıraqlardı pataslanıwdan saqlaw ilajları o'z waqtında o'tkiziliwi ha'm nızamlı baqlanıwı kerek.

Qurg'aqshıl jerlerde sho'lleniw protsesslerinin' aldın alıw da a'hmiyetli esaplanadı. Ha'reketsheń quramlardıń jolın tosiw, jasıl zonalardı payda qılıw topıraqlardı saqlap qaladı. Topıraq qatlamı qala ha'm jol qurılısı na'tiyjesinde, jer astı baylıqların qazıp alıwda da nabıt boladı. Bunday protsesslerdin' aldın alıwdın'

arnawli ilajlari bar.

Respublikada jer ha'm jer resurslaridan paydalanildi ta'rtipke saliv maqsetinde {O'zbekstan Respublikasida Jer tuwrali} nizami (20IV. 1990j) qabil qiling'an.

o'simlik ha'm haywanlar - jerdin' tirishilik qabig'1 biosferanin' tiykarg'1 komponentlerinen bolip, ta'biyat resurslar arasinda ayriqsha orindi iyeleydi. Eger aqilg'a muvapiq paydalang'anda o'simlik ha'm haywanlar tiklenetug'in ha'm sheksiz o'nim beretug'in derekkee aylanivi mu'mkin.

Biosferadag'1 o'zinen ta'n ta'biyiy ten' salmaqlilik ko'p ta'repten o'simlik ha'm haywanlardin' biologiyaliq ren' - ba'ren'liginin' saqlanivi menen baylanisli.

O'simlik ha'm haywanlar planetamizdin' tenofondi esaplanadi ha'm bir tu'r ta'biyattag'1 o'z ornina iye. Biosferadag'1 zatlardin' aylanba ha'reketi tek tiri organizmler qatnasivinda a'melge asadi.

O'simlikler Jer ju'zindegi tirishiliktin' tiykar1 esaplanadi. Planetamizda t00 min' nan aslam o'simlik tu'rleri bar. o'simliklerdin' ta'biyat ha'm insan tirishiligindegi a'hmiyetine qaray bir neshe toparlarg'a bo'linivi mu'mkin. Suw o'simliklerinen insan az paydalanadi, biraq olar ta'biyatta kislorod ha'm aziq deregi esaplanadi. Bakteriyalar, ayırım zamarrıqlar ha'm suw otları topıraqta da ko'plep ushıraydı. Olar topıraqtın' o'nimdarlıq qa'siyetine ta'sir ko'rsetedi, organizmler qaldıqların ıdıratadı. Tu'rlerge en' kambag'alı jer astı o'simlikleri tiykarınan bakteriyalardan ibarat bolıp, e km ha'm onnan artıq teren'lerde de ushıraydı. Jer u'sti o'simlikleri tu'rlerge en' bay sonday-aq en' ko'p qollanilatug'in ha'm insannın' ku'shli ta'siri astındag'1 o'simlikler.

o'simlikler fotosintez protsessi na'tiyjesinde hawadan karbonat angidrid gazın jutıp kislorod shıg'aradı ha'm jılına 200 milliard tonnadan artıq organikalıq o'nim do'retedi. Insan ha'm haywanlar tirishiliginde tiykarg'1 azıq kislorodtın' deregi bolg'an o'simliklerdin' a'hmiyeti u'lken.

Ta'biyiy ortalıq XX a'cirdin' son'g'1 10- jılında ilimiy texnikalıq jetiskenliktin' ta'siri na'tiyjesinde u'lken o'zgerislerge ushıradı. Og'an o'ndiris ku'shlerinin' ha'm adamlardin' ta'siri ku'sheydi. Sanaat ha'm awıl xojalıg'1 o'nimlerinin' jetispewshiligi al xalıqtın' sanının' tez pa't penen o'siwi na'tiyjesinde olardin' arasinda payda

bolg'an qarama-qarsılıq atmosferanın', suvlardın' ha'm jer qatlamının' pataslanıwına, o'simlik ha'm haywanat du'nyasının' azayıwına, ha'tteki birneshe million jıl dawamında buzılmay kiyatırǵ'an ta'biyat baylanıslarının' belgili da'rejede o'zgeriwine sebepshi boldı. O'ytkeni ha'zirgi waqıtta jerlerdi su'riw, qazıw ha'm qurılıs jumısları waqtında jılına 4 mın' kub km topıraq bir orınnan ekinshi orıng'a almastırıladı, jer astınan 100 mldr, tonnag'a shamalas ruda, qurılıs materialları ha'm janıwshı qazılma baylıqlar qazılıp alınadı. Xer kıylı mineral to'ginler, ximikatlardı atızlarg'a sebiledi. Xojalıq ha'm turmıs mu'ta'jlikleri ushın da'rya suvlarının' 12F ten aslamı paydalanıladı.

Topıraqtın' o'nimdarlıǵın qorg'awdın' ekologiyalıq mashqalaları

Adamlardı azıq-awqat o'nimleri menen ta'iyınlewdirin' tiykarg'ı qa'dimgi topıraq bolıp tabıladı. Barlıq ekologiyalıq faktorlardın' unamlı ta'siri na'tiyjesinde onın' hasıldarlıǵı payda boladı. Topıraq o'simliklerdin' suwg'a, azıqlıq zatlarg'a bolg'an talabın barlıq waqıtta qanaatlandırıp turadı. Ta'biyiy jag'daylardın' ha'm adamlardın' qorshap turg'an ortalıqqa ta'sirinin' na'tiyjesinde topıraqtın' xasıldarlıǵı o'zgeredi. Daqıllardın' topıraqtın' quramındag'ı azıqlıq elementlerdi o'zlestiriw arqalı awıl xojalıq eginlerinen ha'r jılı o'ndirilip turg'an zu'ra'a't payda boladı. Bul protsess u'zliksiz dawam etedi. Topıraq quramındag'ı azıqlıq elementlerdi ma'deniy eginler o'zine ha'r qıylı da'rejede qabıl etedi. Sebebi bir jerge bir tu'rli egindi qayta-qayta ege beriw, sol ma'deniy o'simlikke za'ru'rli bolg'an azıqlıq elementlerdin' topıraqta azayıp ketiwine alıp keledi. Sonlıqtanda topıraqtag'ı azıqlıq elementlerdi ko'beytiwdin' usılı awıl xojalıq egilerin almaslap egiw bolıp tabıladı. Sonday-aq agrotexnikalıq qag'ıydalar tolıq saqlanbasa da topıraqtın' hasıldarlıǵı pa'seyip ketedi. Onın' ornın topıraqqa ha'r jılı qosımsha mineral ha'm organikalıq to'gin berip toltırıw mu'mkin. Sonlıqtan atızlardan bir tonna paxta zu'ra'a'tin jetistiriw ushın topıraq sharayatına qarap orta esap penen 45 kg azot, 15 kg fosfor, 50 kg azot, 8 kg fosfor, 21,5 kg kaliy sarp etiledi. Bir tonna ma'kke ju'weri jetistiriwge 34 kg azot, 12 kg fosfor, 37 kg kaliy to'gini kerek. Kartofel 136 ts/ga zu'ra'a't toplag'anda

topıraqtan 48,2 kg azottı, 19 kg fosfordı, 85 kg kaliydi o'zlestiredi. Nəant la'blebisi 224 ts/ga zu'ra'a'tlilikke 41,4 kg azot, 16,8 kg fosfor ha'm 39,4 kg kaliydi o'zine sin'iredi. Sonın' ushın azıqlıq zatlardıń ornın toltırıw maqsetinde egislik jerlerdi ha'r jılı qosımsha azıqlandıırıw za'ru'r. Sebebi bul topıraqtın' hasıldarlıg'ının' artıwına ha'm ma'deniy o'simliklerden alnatug'ın zu'ra'a'ttin' ko'beyiwine alıp keledi.

Bizin' sharayatımızda da'ristin' organikalıq to'gin sıpatında a'hmiyeti ullı Sebebi da'ris ot-sho'p qaldıqları menen aralasıp shirigennen keyin topıraq quramında shirindi bolıp aralasadı. Shirindi topıraqtag'ı organikalıq zattın' tiykarın quraydı. Jergilikli to'ginler o'simliklerdi azıqlıq zatlar menen ta'miyinlewshi organikalıq zat. Olardıń quramında ma'deniy o'simliklerdin' o'sip rawajlanıwına kerekli barlıq ximiyalıq elementler bar. Mısalı 1 tonna qoy qıyında 8,3 kg azot, 2,3 kg fosfor, 6,7 kg kaliy bolsa, jılqının' tezeginde 5,8 kg azot, 2,8 kg fosfor 5,3 kg kaliy bar, al qara mallardıń da'risinde 3,4 kg azot, 1,6 kg fosfor, 4,1 kg kaliydin' barlıg'ı agroxiyamiyalıq izertlewlerdin' na'tiyjesinde anıqlang'an. Bir tonna qara maldın' da'risinin' quramında 300 kg g'a shekem ha'r qıylı organikalıq shirindi zatlar boladı.

Usının' menen qatar awıl xojalıg'ında topıraqtın' quramına qarap mineral to'ginlerden durıs paydalanıw o'z na'tiyjelerin beredi. Sebebi ta'biyattag'ı biologiyalıq aynalısqa qosımsha biogen zatlardıń beriliwi ma'deniy o'simliklerdin' o'nimdarlıg'ın 40-50F ke shekem arttıradı. Biraq topıraqqa belgilengen normadan azot mineral to'gin beriw topıraqtı buzadı, jerdin' shorlanıwına alıp keledi. Sonlıqtan mineral to'ginlerdi egiletug'ın eginlerdin' tu'rine qaray belgilengen normada beriw kerek, diyxansılıqta almaslap egiwdi engiziw za'ru'r.

Topıraqtın' qunarlılıg'ın ko'teriw onı durıs islewge, to'gin beriwge, qurg'atıwg'a, suwg'arıwg'a, buzılıwdan saqlawg'a, mal jayıwdı ta'rtiplestiriw tog'ay polosların o'tkeriwge shorlanıw protsesslerinin' aldın ha'm miliorativlik ilajlardı o'z waqtında o'tkeriwge de baylanıslı. Bizin' respublikamızda topıraqtın' quramındag'ı artıqmash duzlardı juwıw tiykarg'ı agrotexnikalıq ilajlardan esaplanadı.

2-lektsiya

Pa'nnin' tiykarg'ı tu'siniqleri.

Joba

1.Ximiyalıq zatlardı qollanıwdın' ekologiyalıq mashqalaları

2.Organikalıq to'ginlerni mineral to'ginler menen birge jerge isletiw

Awıl xojalıg'ında ximiyalıq zatlardı qollanıwdan tiykarg'ı maqset jerden joqarı o'nim alıwdan ibarat. Bunın' ushın tu'rli agroximikatlardı qollanıladı, olarg'a mineral to'ginler, o'simliklerdi ximiyalıq qorg'aw quralları, olardıń o'siwin tezlestiriwshi regulatorlar, topıraq du'zilisın jasalma jaqsılawshı zatlar kirgiziledi.

Ma'lim bolg'anday, egin maydanlarında suw, samal eroziyası ha'm a'sirese, eginlerdin' o'nimi menen ko'p mug'darda biogen elementler, yag'nıy 1 t o'nim menen 16—17 kg azot, 1-27 kg fosfor, 1-114 kg kaliy topıraqtan shıg'ıp ketedi.

Sonın' ushın jerdi to'ginlew jolı menen topıraqtan shıg'ıp ketken biogen elementler qaytarıladı ha'm o'nim bolıw protsessi turg'inlıqqa iye boladı.

Rossiya Federatsiyasınıń awıl xojalıq sho'lkemleriniń bergen mag'lıwmatlarına go're, turli jıllarda NPK (kg/ga) to'ginleri diyxansılıqta to'mendegishe qollanılg'an, yag'nıy 1-keste

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2010
Jami o'nim ushın berilgen, kg/ga	147	110	70	59	25	24	23	22	25
Sonnan mineral: to'ginler	100	78	43	29	11	12	13	14	15
Organikalıq toginler	47	32	27	24	14	12	10	8	8
Jami: shıg'ıp ketken	138	123	135	139	130	116	118	126	128
Sonnan: o'nim menen	113	90	110	106	90	74	72 .	76	74
Jabayı otlar menen	25	33	25	3?	40	42	44	46	48
Ten'lik +	-9	-13	-65	-86	-105	-92	-95	-104	-105

Diyxansılıq tarixidan ma'lim bolıwınsha, egin maydanların to'ginlew bizin' eramızg'a deyin de qollanılg'an. Ma'selen, qadimgi rimlikler egin maydani relifine qarap tegis jerlerge 1/4 arba, biyik jerlerge ese 24 arba go'n' bergen eken.

XX a'sirdin' 60-jıllarında professor Fris Baadening pikirinshe, 2000- jılǵ'a deyin planetamızda har gektar jerge 40 kg azot, fosfor ha'm kaliy isletiw kerek. FAO ning

tekseriwi boyınsha, 2000-jilda du'nya boyınsha mineral to'ginlerge bolg'an talap 300 mln.t ga jetedi, sonın' menen, 170 mln.t azotlı, 70 mln.t fosforlı va 60 mln.t kaliyli to'ginler.

D.M. Xomyakovtın' (1998) ko'rsetiwinshi, Rossiya xalqın azıq- awqat menen ta'miynlew ushın jılına 95 mln.t g'a'lle, 27 mln.t qand la'blebi, 3,5 mln.t kungebaqar piste, mln.t kartoshka, 115 mln.t palız eginler o'nimi kerek. Usı o'nimdi jetistiriw protsessinde 10 mln.t. mineral to'ginler, 8,5 mın' t pestitsidler ha'm 35,5 mln.t aq ha'k tutıwshı materiallar kereklin qayt qılıng'an. Biraq Rossiya diyqanları 1997-jılı rejada kwrsatilgan 3,0—3,5 mln.t mineral to'ginlerden ha'mmesi bolıp 325 mın'.t alg'anlar, o'simliklerdi qorg'aw qılıw ushın za'ru'r bolg'an 30—40 mın'.t ximiyalıq birikpelerden ha'mmesi bolıp 2 mın'.t alg'an. Alımın' pikirinshe, 1 kg azıq zatlaridan qosımsha 4—8 kg g'a'lle o'nim bolıp, jeterli mineral to'ginler berilsa, Rossiya boyınsha qosımsha 30—40 mln.t g'a'lle o'nimi alıw mumkin eken.

AQShda bolsa 1995— 1997-jıllar ishinde har jılı 26 mln.t mineral to'ginler islep chiqarılğan ha'm ha'r bir hektarg'a 208 kg nen tuwrı kelgen. Diyxanshılıqta 10 mln.t azotlı, 4 mln.t fosforlı va 5 mln.t a'tirapında kaliy to'ginleri isletilgen.

GFR da 1991—1993-jıllar ortasha ha'r jılı awıl xojalıq jerlerge 192,3 kg/ga azotlı, 34,3 kg/ga fosforli va 49,3 kg/ga kaliyli to'gin berilgen.

V.G. Mineyevning (1993, 1998) qayd qılıwınsha, to'ginler ha'm ximiyalıq birikpelerden o'nimli paydalanıwda to'mendegi funksional wazıypalar turadı, yag'nıy:

— egilgen madaniy o'simliklerdi makro va mikro biogen elementler menen optimal azıqlantırıwda o'simliklerge toksik zatlardıń o'tiwine tosqınlıq qılatug'ın fiziologik tosqıqlardı tezlestiretug'ın iskerligin o'simlik denesinde ku'sheytiw jolların tabıw;

— topıraq quramı, o'nimdarlıg'ı ha'm onın' gumusli jag'dayın tiklew;

— agroekosistemalarda alıp barılatus'ın diyxanshılıq jerlerde biogen elementlerdin' kishi aylanısı ha'm olardıń topıraqtag'ı balansın optimal halda saqlaw;

- turli tabiiy teriotoriyalar talaplarini inabatqa alg'an halda ha'm olardin' maqsetlerine juwap beretug'in optimal madaniy agrolandshaftlar quraydi;
- agroekosistemalarning turli texnogen pataslanıwning aqıbetleri;
- awır metallar va toksikant elementler ta'sirin azaytıw;
- agroekosistemalarda radiatsiya — ekologiyalıq jag'daylarn jaqsılaw;
- agroekosistemalarning biologik ko'rsetkishlerin basqarıw;
- o'simlik o'nimlarining ximiyalıq quramı va azıqlıq sıpatın jaqsılaw.

Ma'lim bolg'anday, tirishiliktin' o'mir iskerligi ushın awıl xojalıq o'nimlerin ko'beytiw, sıpatın jaqsılaw ha'm diyxansılıqta islep shıg'arıwdın' na'tiyjeligini asırıw tiykarında agrokimiyanın' a'xmiyeti u'lken. Sebebi agroxiimiya uslub ha'm reglamentlerin buzıw diyxansılıqta juda u'lken kerı aqıbetlerge alıp keledi, yag'nıy mineral to'ginlerden natuwrı paydalanıwdan qorshag'an-ortalıqtın' ekologiyalıq jag'dayı buzıladı, topıraq, suw, hawa pataslanadı, topıraq o'nimdarlıg'ı pa'seyedi, agroxiimiyalıq qa'siyeti ha'm fitosanitar jag'dayı jamanlasadı, o'simlikler keselleniwi ku'sheyedi, jerden aling'an o'simlikler o'niminin ekologiyalıq sıpatı pa'seyedi. Ma'selen, karam egilgen jerge joqarı mug'darda azot to'ginlerin berilgende karamda zat almasıwı buzıladı, yag'nıy ku'ku'rt o'tiwi ku'sheyedi ha'm natijada karam o'niminin' sıpatı buzıladı o'simliknin' fosfor menen azıqlanıwı jamanlasadı.

Topıraqta natriy, xlor, sulfat birikpeleri ko'p bolsa, bunday topıraq, ekologiyalıq ko'z qarastan, o'simliklerdin' rawajlanıwı ushın qolaysız esaplanadı. Sonın' ushın topıraqtın' rizosfera qatlamında ushıraytug'in tiykarg'ı ximiyalıq elementlerni optimal mug'dar ha'm qatnasta salıw lazım (121-keste).

Mineral to'ginlerden paydalanıw protsessinde ko'p ekologiyalıq kerı jag'daylar kelip shıqpaqta. Yag'nıy, O'zbekstan awıl xojalıg'ında, a'sirese, paxta jetistiriwde ko'plep tu'rli mineral to'ginler isletiledi. Lekin mineral to'ginlerden joqarı natiyje alıw ushın olardı o'z waqtında, g'oza ha'm bosqa eginlerdin' o'siw ha'm rawajlanıw da'wirine qarap isletiw maqsetke muwapıq bolsa ha'm, to'ginnin' mug'darı, topıraq ıg'allıg'ına ha'm jerge beriletug'in waqtına raya qılıw kerek. Sondag'ana o'simlikti mineral to'ginge toyındırıp, onnan joqarı, mol o'nim alıw mumkin. Topıraq qurg'aq

yamasa o'simliktin' vegetatsiya da'wiri o'tken da'wirlerde yamasa mug'dardan artiq to'gin beriw mol o'nimdarlıqqa gerew bola almaydı, kersinshe, o'nim azayadı. Topıraqta ximiyalıq zatlar ko'plep toplanıp, keyinshelik o'nimge o'tip (kapusta, piyaz,

1-keste

Bir metr topıraq qatlamında ushıraytug'ın tiykarg'ı ximiyalıq elementler,
% esabında (Orlov, 1985)

Topıraq	S	H	S		N	P	S	Si	Fe	Ti	Mn	Ca	Mg	Na
			gumus	karbonat										
Ha'r qıylı qara topıraqlar	48,74	0,16	2,20	0,38	0,200	0,71	0,156	31,71	3,59	0,46	0,8	2,36	0,95	1,36
2.Kashtan topıraqlar	48,85	0,08	1,5	0,86	0,115	0,007	0,194	29,90	3,64	0,51	0,18	3,70	1,09	1,58
3.Qon'ır topıraqlar	29,04	0,16	2,17	0,86			0,100	30,00	3,78	0,32	0,09	3,26	0,80	1,07
4.Boz topıraqlar	50,00	0,04	0,50	1,24	0,070	0,007	0,080	25,87	3,89	9	0,20	5,04	1,44	1,20

Biraq olar ha'reketshen' formada bolg'anı ushın tamır qorshag'anlar 1 tez juwılıp ketedi. Nitratlar o'simlikler azıg'ının' tiykarı esaplanadı. O'simlikler rawajlanıw protsessinde topıraqtan qabıl qılğ'an azottın' aminokislota ha'm beloklar sintez qılıwda tolıq paydalanmaslıg'ı sebepli olar denesinde azottın' nitrat formaları toplanıp baradı. Bug'an sebep fermentler (nitrat-nitrit reduktazalar)da azot almasıwı ha'm o'simliklerde uglevod azıg'ının' buzılıwı. O'simliklerde assimilatsiya protsesslerinin' buzılıwına: to'ginlerdin' jerge beriliwi waqtı, dozasi, meterologiyalıq jag'dayı, o'simlikler sortı egiw waqtı, maysalarda shaqalarının' qalın'lıg'ı, sıpatı ha'm berilgen azıq zatlardın' bir-birine qatnası sıyaqlı faktorlar sebep boladı. Ma'selen, sabzi qalın'lıg'ı 1 m² ta 491 paqaldan 923 o'simlikke jetkende olar denesinde jıynalg'an nitratlar 43% ga artqan. Olardan tısqarı, magniy ha'm ku'ku'rt yamasa molbden ha'm marganetstin' topıraqta jetispewshiligi ham o'simlikte nitratlar toplanıwg'a alıp keledi.

Azotli to'ginleri dozasin asiriv o'z na'wbetinde jetistirilgen o'nimlerde nitratlar mug'dari artiwinda olarda vitamin S ni azayiwina ha'm o'nimnin' biologik sypatsiz boliwina alip keledi. Paxtashiliqta azotli to'ginlerdin' na'tiyjeligi ha'mde ekologiyaliq ziyanaliligi ko'p edafik faktor va sebeplerine baylanisli. Bul jerde tiykarg'i faktor-to'ginnin' jilliq o'lishemi ha'm isletiw waqti, topiraq ha'mde N o'simliktin' fiziologik jag'dayi u'lken rol oynaydi.

Mineral to'ginler qatarina azot topiraqta ha'm organizmler denesinde nitratlar va olardın' birikpelerine aylanadi. Usınday birikpeler azotqa qatnası 20 ma'rte za'ha'rli bolg'an zatlar qatarina o'tedi, jerde jetistirilgen o'nimde nitratlar toplanadi. Ma'selen, qabaqgu'liler toparına tiyisli o'simliklerdin' qurg'aq awirlig'ında 9% geshe nitratlar toplang'an.

Ha'tte, palız ha'm ot-jem, turli azıq o'nimlerinde ham olardın' qaldıqları bolıp, tiri organizmlerde asqazan-ishek keselligi kelip shıg'ıwına sebep bolg'an.

Nitratlar organizimnin' qan quramida gemoglobindegi eki valentli temirdi u'sh valentli metogemoglobinge, nitratlardı nitrogemoglobinge aylantiradi. Gemoglobin quramında olar 20% ga jetkende, qanda kislorod jetispewshiligi 80%ga jetip, organizm ha'leketi ju'zege keledi. AQSh, Frantsiya va Germaniyada ha'r litr ishimlik suwda 64—860 mg nitrat bolıp, usı suwlardı paydalang'anda, balalarda kesellikler ju'z bergen. Ot-jemnin' 1 kg ında 70 mg nitrat bolg'anda, buzawlar kesellengen, 900 mg bolg'anda, olar o'lgan. Ha'r kg silostag'ı 21 g nitrattın' 0,8 grami su'tke o'tken. Bir kunda 1 sutkadan artıq usınday sut paydalang'an insan za'ha'rlengen. Azot nitratların isletiwde jol qoylıw da'rejesi tu'rli regionlar ushın turlicha, mo'tedil klimatda 22 mg/1 (yamasa 22 mg/kg), issiq va suw ko'p ishetug'in mintaqalarda 10 mg/1. Qurg'aq ot-jemde 0,1—0,2% nitratlar bolg'anda mollarda bola tashlash, jonivorlar za'ha'rleniwi bayqalg'an, 0,3—0,45%da haywanlar o'liwi sadir bolg'an. Amerika suwlerinde nitratlar 5—20 mg/ l bolg'anda losos balıqlari qirilib ketken.

Turkistan teriotoriyaidagi Respublikalarda azotli mineral to'ginlerden paydalanıw usıllarını inkor qılıw, buzıw yamasa bilmeslik na'tiyjesinde topiraq, suw va jer astı sizot suwlari, jerden aling'an egin o'nimlarini nitratlar menen za'ha'rleniwi

bayqalg'an. Sog'an qaramasdan har jılı azotlı to'ginlerden paydalanıw da'rejesi artıp barg'an. Jumladan, 1990- jılı 593,4 min' tonna azot to'gini isletilgen bolsa, 1995-jılı shu mug'darni 730 min' t ga yetkazish tejalashtirilgan.

Ma'lim bolg'anday, egin maydanlarına isletilgen (230—250 kg/ga) azotni ko'pi menen 40—45%i o'simlikler ta'repinen o'zlestiriledi, qalg'an bo'limi topıraq arqalı jer usti va jer astı suwlarına o'tedi, olardı za'ha'rılaydı. Sonın' ushın azotlı mineral to'ginler mug'darı oshirmaslik, topıraq o'nimdarlıg'ini asırıw ushın almaslap egiwni ken' jolg'a qoyıw, organikalıq to'ginler ha'm basqa uslublardan paydalanıw kerek.

Topıraqqa salıng'an to'gin quramıdagi azottın' tek 50% ini paxta o'zlestiredi. Jerden qosımsha 20 s o'nim alıw ushın 240 kg azot to'gini kerek boladı. Biraq sonsha azotni isletiwni ekologiyalıq ko'z qarastan ko'rip shıg'ıw kerek. Yag'nıy, jerge sonsha (240 kg) mug'darda azot to'gini beriw kerekmi? Sol to'gindi isletiw sha'rt bolsa, onı isletiw mu'ddetlerin anıqlaw yamasa azottın' ornın basatug'ın basqa to'gindi isletip, o'simliktin' o'siw ha'm rawajlanıwın ta'miynlew menen bir qatarda joqarı o'nim alıw ha'm topıraqtı ximiyalıq za'ha'rleniwden saqlaw kerek.

Awıl xojalıg'ında ken' paydalanılatug'ın to'ginlerden ja'ne biri fosforlı to'ginler. Olar superfosfat, eki qos superfosfat ha'mde quramalı to'ginler: ammosfos, diammosfos, nitroammosqa, karboammosfosqa formalarıda bolıp, o'simlikler ta'repinen tez o'zlestiriledi.

Fosfor biogen elementlerden biri esaplanadı. Organizimnin' og'an bolg'an talabı azotqa qatnası 10 barabar kem bolsada, o'simliklerdin' ko'beyiwi, massa payda qılıwı ha'm energiya almasıwında za'ru'rli rol oynaydı.

Biraq fosforlı to'ginler menen to'mendegi mug'darda topıraqqa toksik elementler tusedi.

Elementler	Mug'darı, mg/kg	Elementler	Mug'darı, mg/kg
As	1,2—2,2	Pb	7-92
Se	0,0-4,5	U	20-180
Co	0,9	Cd	50-170
Ni	7-32	Cr	66-243
Cu	4-79	Zn	50-1430

Olardan tısqari, fosforlı to'ginler quramida toksik birikpelerden! ftor da boladi. Topıraqta qalg'an fosfor Ca, Al, Fe menen bog'lanadi. Mag'lıwmatlarga' go're, 1 t tabiiy fosfatlar rudasida 30—40 kg ushıraydı: tabiiy fosfatlı shiyki zatlar ftorning tiykarg'ı bo'limidir. Jerge berilgen fosforlı to'gininin' 43% i transport menen tasıw ha'm saqlaw protsessinde, 26% i topıraqtan juwılıp ketse ha'm eroziya protsessinde jog'aladı.

Suwga tushgan 1 kg fosfor ayırım suw ha'wızlarda 100 kg fitoplankton massasi o'nim bolıwına alıp keledi, suw ha'wızlerinde avtrofikatsiya protsessi baslanadı, suw sıpatı tazalanıw qa'bliyeti buzıladı; ma'selen Dnepr suw saqlag'ışınan suw otlarının' ha'tten ziyat ko'beyiwi aqıbetinde suw gullegen. Usı protsessti turli jollar ja'rdeminde toqtatıw ushın ha'r jılı 3—4 mln. dollar sarıplang'an. Orta Aziyada bunday jag'day juda kem baqlanadı, yag'nıy Sırdaryanın' orta bo'liminde jaylasqan Chordora suw saqlag'ışına a'tıraptan aqaba suwlar tusiwi na'tiyjesinde suw biogen elementlerge toying'an. Olar plankton suw otlarınan jasıl, ko'k jasıl, pirofita wa'killeri tez ko'beyiwi suwdın' «gu'llewine» (iyun- iyul-avgust) alıp keldi, suw jasıl ren'ge kiredi, onnan balıq iyisi keledi, balıqlarga juqpalı kesel tiyedi, olardıń o'likleri suw betinde ju'zip ju'redi. Suw sho'plerdan ajratılğ'an algotoksinlar suw janzatları za'ha'rlaydı. Suwdın' o'z-o'zin tazalaw protsessi pa'seyedi. Bunday suwdı qollanıw qa'wıplı.

Fosforlı to'ginlerden paydalang'anda olardıń shiyki zat birikpeleri, topıraqtın' awır metallar ha'm toksikantlar menen pataslanıw da'rejesi, to'gini jerge beriw waqtı ha'm ekologiyalıq jaman aqıbetlerge alıp kelmeslik jolların biliw sha'rt.

Topıraqtag'ı azotlı, fosforlı ha'm kaliyli to'ginlerdin' qatnasını o'zgertip turıw kerek, basqa halda topıraqta artıqsha zatlar toplanadı ha'm usı jerde o'setug'ın o'simliklerge kerı ta'sir qılıwı mumkin. Sonın' ushın da ma'lim sharalar ko'riledi. Yag'nıy, topıraqta jıynalg'an fosfordan biologik usıl menen paydalanıwda jerge aralıq eginleri egiledi, olardı ko'k to'gin sıpatıda su'rip jiberiledi. Aralıq eginler ishinde tamırınan nardan zatlar shıg'arıp, topıraqtag'ı eriwshi fosfatları eritip, paxta ha'm basqa o'simlikler o'zlestiriwi mumkin bolğ'an jag'dayg'a keltiredi.

Kaliy to'ginlerinen en' ken' tarqalg'anlari: xlorid kaliy (kaltsiy xloridi), kaliy sulfati, kaliydin' ta'biy shiyki zat duzlari (silvinit ha'm basq.) kiredi. Kaliy to'ginleri quramida Cl, Na siyaqli elementler boladi. Kaliy to'ginleri toqtawsiz jerge berilgenda topiraqta Cl, Na din' toplanuvi ha'm o'nim kemeyivi baqlanadi.

To'ginde Cl mug'dari ko'beytirilse, g'a'lle eginleri sabanida xlor mug'dari 4—5 ma'rte, bedeni paqallarinda 50—70% ga artadi, kartoshka o'nimida 50—100%, su'rilgen jerlerde Cl mug'dari 60-290% ga ko'beyedi. Xlor mug'dari eginler tu'rlerine, topiraq igr'alig'i ha'm basqa faktorlarga baylanisli.

Kaliy to'ginlerida awir metallardın' boluvi juda qa'wipli esaplanadi. Olar (Cd, I, Pb, Sr, AL) tiri organizmler denesinde toplanuvi ha'm topiraqtan jer asti suwlarina o'tedi.

Kaliy duzlardın' artiqshasi o'simlikler denesinde toplanadi ha'm jaman aqibetlerge alip keledi, to'ginlerde K, Na din' bir-birine qatnasi $K:Na=5:1$ boluvi ha'm ot-jemlerde kaliy mug'dari 0,03—0,10% i haywanlar talabin qandiradi. Ot-jemda K_2O mug'dari 2,5—3% dan, Na mug'dari bolsa 0,25% dan artpawı kerek. Sho'plerda Mg mug'dari 0,13—0,15% geshe kemeyse, haywanlar gipomagneziya keselligine ushiraydi. Haywanlardın' normal rawajlanuvi ushin olardi 1 kg massasina azıq arqali 12—15 mg Mg o'tiwi kerek.

122-keste

Zıyanli elementlerdin' kaliy to'ginleridagi mug'dari,

mgAg

To'ginler	Pb	Cd	Au	Hg	Cr
KCl	6,5	0,2-0,3	1,3-7,7		
K_2SO_4	12,0	1,00	0,2	0,075	0,250
Kaliy duzi	4,0	0,09	2,6		
40% kaliy duzi	4,5	0,16	4,1		Hp.

Kaliydin' ortalıqtan jog'alıwına topiraq suw rejimi, fizikalıq o'zgeshelikleri, gumusning mug'dari, topiraqta kaliy zaxirasi siyaqli faktorlar sebep boladi. Organikalıq-mineral to'ginlerdin' topiraq to'ginlerga ta'siri ha'r qıylı. Jerge berilgen mineral to'ginlerdi o'simlikler (eger jeterli da'rejede igr'allıq bolsa) tez qabil qılıp

baslaydı, organiklıq to'ginler a'ste-aqırın qabıl qılınadı, organiklıq zatlar mineral zatlar menen olardan paydalanıw, olardın' o'simlikler denesine o'tiwi tezlesedi.

Organikalıq to'ginlerni mineral to'ginler menen birge jerge isletiw, olardı ayırıqsha qollanıwǵa qarag'anda joqarı na'tiyje beredi ha'm agrotexnik ha'mde biologik uslublardan paydalanıw jolı menen topıraqtın' o'nimdarlıǵın asırıw, alıng'an awıl xojalıq o'nimin ekologiyalıq zıyansız qılıp jetistiriw mumkin.

O'simlikler ushın mineral azıqlar ishinde azot ha'm fosfordan keyin kaliyde u'iken a'xmiyetke iye. Ko'p jıllıq awıl xojalıq ta'jriybelerinden ma'lim bolg'anday, 1 t paxta o'nimi alıw ushın 30 kg dan 80 kg geshe kaliy isletiw gerek. Eger ortasha paxta o'nimi gektaridan 30-35 ts di qurasa, sol o'nimdi jetistiriw ushın 200 kg geshe kaliy to'gini beriw gerek. Azot, fosfor ha'm kaliy menen to'ginler maydanda o'simlikler o'zinde 124 kg a'tirapında kaliy toplaydı. I.I. Madraimovtın' ta'jriybeleri ko'rsetiwinshe on jıl dawamında o'sirilgen bede har gektar jerden otjemligi menen 800—900 kg geshe kaliydi topıraqtan alg'an ma'kke da'ninin' o'nimi gektarına 60 ts, ko'k poya massası 700 ts bolg'anda topıraqtan 150—180 kg kaliy shıǵ'ıp ketken.

O'simliklerdin' normal o'sip, rawajlanıwı ha'm jaqsı o'nim beriwı ushın awıl xojalıǵında jerge azot, fosfor, kaliy sıyaqlı to'ginler menen bir qatarda turli mikroelementler ham ken' isletiledi. Ma'selen, paxtanın' jaqsı rawajlanıwı ushın 1 kg topıraqta mıs 0,4—0,8 mg, tsink 1,5—2,5, marganes 80—100, bor 0,8—1,2, molbden 0,2—0,3 mg bolıwı gerek. Olardan tısqarı, kobalt (2 g/ga), kaltsiy, ku'ku'rt (2—20 kg/ga), temir, kremniy, natriy sıyaqlı ximiyalıq elementler qatarına xlor, sulfat, magniy ham zıyanlı esaplanadı. Biraq ekologiyalıq jaqtan har bir ximiyalıq elementtin' paydalı mug'darı isletiliwi gerek. Basqa jag'dayda olar topıraqta artıqsha bolıp, tiri organizmlerge za'ha'r zat sıpatıda kerı ta'sir qıladı.

Biz joqarıda atlardı aytqanday mikroelementler (qorg'asın, tsink, mıs, molbden, bor, kobalt, marganets, sinap, temir, kadmiy, vanadiy, rubidiy, yod, ftor sıyaqlı elementler) ha'm olardın' birikpeleri ma'lim mug'darıda biologik jaqtan paydalı bolsa, ekologiyalıq ko'z qarastan olar za'ha'rlewshi awır metallar toparına kiredi. Olardın' kontsentratsiyası topıraqta, o'simlik ha'm haywanlar denesinde artıp ketse,

za'ha'r sıpatıda ta'sir qıladı. Awır metallar ko'p isletilse, qorshag'an-ortalıqtı pataslaydı, tiri organizimlerdin' suw, hawa, topıraq ha'mde o'nim arqalı za'ha'r leniw qa'wipli ju'zege keledi.

Awır metallar qorshag'an-ortalıqqa turli karxanalardan shıg'adı. Ma'selen, Chimkent qalasındag'ı qorg'asın zavodı, Tursunzoda qalasındag'ı alyuminiy zavodı qorshag'an qorg'asın shan' tozan', ftor shıg'arıp qorshag'an-ortalıqqa jetkerip atırg'an ekologiyalıq keri ta'siri u'lken maydanlarda gu'zetilmekte. Sonnan, Tursunzoda alyuminiy zavodının' keri ta'siri na'tiyjesinde Surxandarya oblastının' Sariaziya rayonu ftordan ko'p zıyan ko'rmede. Zavottın' keri ta'siri 10—40 km geshe tarqaladı. Sariaziya rayonının' 28 mın'. ga egin maydani, Tojikistonning Riye rayonu xojalıqlari tekserilgende sol xojalıqlarda suwda eriwshi ftor mug'darı topıraqta o'lshe minen 2—3 ma'rtebe artıq bolg'an (Zokirov 1991). O'simlik (paxta, makkajwxori, bede) quramıda ulıwma ftor mug'darı 100—600 mg/kg ga yetgan, o'simlik o'nimnen paydalang'an haywanlar (sharwaa malları) ha'm adamlarda tu'rli (tis tu'siwi, tez samallaw, nerv, ju'rek, qan-tamır, rak ha'm bosqa.) kesellikler kelip shıqqan. Anar teregi, alma, juzim, erik, almurt sıyaqlılar miywesi sherbetsiz bolıp qalg'an.

Awıl xojalıg'ında topıraqtın' biologik qa'siyetlerin jaqsılaw, onın' o'nimdarlıg'ın asırıw maqsetinde egin maydanlarına ko'plep organikalıq to'gin isletiledi. Organikalıq to'gin quramıda o'simlik ushın za'ru'r bolg'an makro ha'm mikroelementler boladı. Ma'selen, 1 t qurg'aq qıy quramında azot (20 kg), fosfor (10 kg), kaliy (24 kg), kaltsiy (28 kg), magniy (26 kg), ku'ku'rt (4 kg), bor (24 g), marganes (230 g), mis (20 g), tsink (100 g), kobalt (1,2 g), molbden (2 g), yod (0,2 g) boladı.

Eger topıraqta 20—30 t/ga qıy salınsa ol menen birge 400—600 kg azot, 200—300 kg fosfor ha'm ko'p mug'darda kaliy ha'mde turli mikroelementler tu'sedi. Topıraqta shirindi ko'beyedi, turli mikroorganizmler, qurt-qumursqalardıń turleri ha'm sanı asadı, topıraqtın' bioekologiyalıq jag'dayı jaqsılanadı, o'nimdarlıg'ı artadı. Qıy mineral to'ginler menen birgelikda isletilse, jaqsı na'tiyje beredi. Ko'p jıllıq

ta'jriybelar natijasiga go're, har gektar jerge ortasha 10-15 t qiy salıw ha'm onı topıraq astına tu'siriw, o'simliklerden joqarı o'nim alıw imkanını beredi.

Egin maydanlarında mineral to'ginler mug'darı kemeytip, organikalıq to'gindan ko'birek paydalanıw, almastırıp egiwni ken' qollanıw jolı menen topıraqtın' ekologiyalıq jag'dayın jaqsılaw ha'zirgi ku'nnin' aktual wazıypası.

Awıl xojalıg'ın jedellestiriw ha'm jerden joqarı o'nim alıw ushın jıldan-jıl'ga ko'plep mineral va organikalıq to'ginler isletilmekte. Shu menen bir qatarda awıl xojalıg'ında jan'a uslublar, progressiv texnologiya, joqarı o'nim beriwshi sortlar islep shıg'ılmaqta. Lekin ko'plep mineral to'ginlerden ha'm tu'rli texnologiyadan paydalanıw na'tiyjesinde topıraqqa antropogen awırılık tu'sirip, topıraqtın' biologik! qa'siyetleri va ekologiyalıq jag'dayın wzg&rishiga sebep bwlmoqda. Jerge! o'lsheida berilgen mineral va organikalıq to'ginler topıraqtın' azıq rejimi ha'mde agroximiyalıq o'zgesheliklerini jaqsılagan, eginler o'nimij joqarı bolg'an, topıraqta turli paydalı mikroorganizimler (ammoniy! nitrat, denitrat ha'm tsellyulozanı tarqatıwshılar) dın' mug'darı ko'beygen topıraqtın' fermentlik iskerligi asqan.

Jerge joqarı mug'darda mineral to'gin beriw juda ko'p keri ekologiyalıq uaqıyalardı keltirip shıg'aradı, yag'nıy topıraqta azottın' natriyli birikpeleri artıp ketedi.

Nitrat eginlerdin' o'nimi (a'sirese, kartoshka, piyoz, bodring, pamidorlar)da ko'p mug'darda toplanadı, topıraqtın' ximiyalıq quramını! buzadı va ayırım ximiyalıq elementlerdin' ha'reketshen' formasını o'nimda toplanıwg'a sebep bolıp, topıraqtın' ulıwma ekologiyalıq jag'dayın buzadı, o'nim ekologiyalıq za'ha'rli boladı.

Onnan tısqari, jerge joqarı mug'darda to'gin beriw na'tiyjesinde ja'ne qosımsha keri ekologiyalıq jag'daylar ju'zege keledi. Jumladan, eginzordagi o'simliklerdin' paqalı ha'lsiz bolıp, denesi poyani ko'tere almastan jatıp kaladı, bu halda eginzarlardın' o'nimi to'men bolsa, ekinshi ta'repten topıraqta turli duzlar mug'darı artıp ketedi. Uchinchidan^ mikroorganizimler qabıl qılıp toplaytug'ın molekolar azot, organikalıq! azot birikpesine aylanıwg'a u'lgermesten, atmosferaga qayıtıp shıg'ıp ketedi. Demek, jerge barha ko'plep mineral to'gin beriw na'tiyjesinde! topıraqta

bolip o'tetug'in mikrobiologik protsessler va o'simliklardin'j azıqlanıw rejimi buzıladı, topıraq o'nimdarlıg'ı pa'seyedi, eginlerdad kem o'nim alınadı. Biraq mineral va organikalıq to'ginler birlikda qullanib ganda topıraqta mikroorganizimler jaqsı rawajlanadı va olardin' iskerligi ku'sheyedi.

Usınday qılıp, egin maydanlarından alınadıgan o'nim topıraqtın' biologik o'zgeshelikleri, o'nimdarlıg'ı, o'simlik sorttın' o'zgeshelikleri, ma'lim topıraq jag'dayı, sortının' ekologiyalıq moslashishi ha'mde topıraqta o'tetug'in mikrobiologik protsesslerge baylanıslı.

Alımlardin' ko'p jıllar dawamında alıp barg'an izertlew jumıslarının' ko'rsetiwinshe, joqarı mug'dardag'ı mineral to'gin berilgen jerge egilgen kartoshka o'nimi juda' az mug'darda asqan, onnan tısqarı kartoshkanın' sıpatı jamanlasqan, onın' quramıda kraxmal mug'darı kemeyip, belok mug'darı artqan, o'nim ekologiyalıq paydalı bolmag'an.

Joqarı mug'dardag'ı mineral to'gin topıraqta mikrobiologik protsesslerdin' buzıp, organikalıq to'gininin' na'tiyjeligini to'menlep ketiwine alıp kelgen. Ma'selen, uzaq jıllar dawamında qand la'blebi egilgen jerdin' 1 gektariga azot 240 kg, fosfor 300 va kaliy 260 kg mug'darında (jami 900 kg/ga) berilgenda nitrifikator bakteriyalar mug'darı 1,5 barabar, denitrofikatorlar 10, ammonifikator 13 va selluloza parchalovchi mikroorganizimler 7 ma'rte kemayib, zamburug'lar sanı 2 ma'rte artqan. Oraylıq qara topıraq regionı jerlerge g'a'lle va la'blebi almastırıp egiw protsessinde gektariga mineral to'gin 150 kg dan (azot 45, fosfor 60, kaliy 45) 450 kg geshe (azot 135 kg, fosfor 180, kaliy 135 kg) isletilgen. Bonın' na'tiyjesinde topıraqta mikroorganizimlarning ulıwma mug'darı artqan. Topıraqtın' ekologiyalıq xislatlari jaqsılangan.

Ko'p mug'dardagi mineral va organikalıq to'ginler birlikda yamasa ayırıqsha-ayırıqsha qollanılg'anda ham kem payda bergen, o'nim kem, onın' u'stine kartoshkaning sıpatı to'men, quramıda protein va azottın' nitrat formasi ko'p, kraxmalning mug'darı kem bolg'an. Natijada kartoshkaning sıpatı to'menlep, u tezda qarayib kaladıgan va ta'mi, jamanlashgan (Minyev, Remple, 1990). Arpa egilgen jerlerge organikalıq-mineral to'gin birgelikda ammonifikator bakteriyalarning

mug'dari 3—20 ma'rte, denitrifikatorlar 2—10, nitrifikator bakteriyalar mug'dari bolsa 1,7—2,8 barabar artqan. To'gin qurami va mug'dari azot 60 kg, kaliy 60 kg, fosfor 60 kg, qiy gektariga 40 t bolg'anda arpada en' joqari o'nim aling'an. Arpada beloktin' mug'dari 1,4—3,4% geshe asqan. Onnan tısqari, arpa jaqsı pivo chiqaruvchi qa'siyetlerine iye bolg'an.

Organikalıq va mineral to'ginlerni birgelikda jerge beriw protsessinde azottın' paydalilik koeffitsiyenti 4—5% ga artıp, onın' gazta'rizli formada jog'alıwı 14—16%ga azayadı, topıraqtın' azotni uslap qalıw qa'bliyeti bolsa artadı, organikalıq azottın' o'simlikka o'tiwi tezlesedi, topıraqta rawajlanadıgan mikroorganizimlarning 95—98% ini ammonifikatorlar qurasa qıladı. Topıraqtag'ı bu unamli protsessler, onın' bioekologiyalıq qa'siyetlerin jaqsılawganligidan dalolatdir. Jer o'nimdor, aling'an o'nim bolsa ekologiyalıq taza bolg'an.

Ko'pshilik topıraqlar quramıda o'simlikler ushın kerek bolg'an azot, fosfor, kaliy, ayırım waqıtları magniy, mıs, marganes, tsink, molbden, kobalt tabiyata kem boladı. Onnan tısqari topıraqtan juwılıw, gazta'rizli halda ushıp ketiw yamasa topıraq menen birikish esabınga ham bir qansha mug'darda azıq zatlar jog'aladı. Topıraqta jetispeytug'ın azıq zatlar ornın mineral to'ginler twldiradi. Ilg'or xojalıqlar ta'jriybelari sonı ko'rsetedi, eger mineral to'gin isletiw har bir sentner g'a'lledan 3,5 s, paxtadan 4 s, kartoshkadan 27 s geshe qosımsha o'nim alıw imkonini beredi.

Sonın' ushın ham mineral to'ginler topıraq o'nimdarlıg'ını asırıwning en' za'ru'rli usıllerinden bfli esaplanadı.

Shu menen birge to'ginler ha'm basqa ximikatlardı qollanıw tabiiy ortalıqqa zıyanlı ta'sir«ko'rsetpekte. Mineral to'ginler quramıdagi turli za'ha'rli aralashmalar, to'ginlerdin' sıpatsızlıgı ha'mde to'ginler qollanıw texnologiyasını buzıw juwapkerli niyetiv jag'daylarga alıp kelmekte.

Tabiatni qorg'aw ha'm awıl xojalıq xızmetkerlerinin' en za'ru'rli wazıypalarinan biridir. Topıraqtanıw, agroximiya ha'm diyqan o'z iskerligi menen tabiyatta en' birinshi tartip ornatwshı ha'm onı saqlaw bolıp tabıladi.

3-lektsiya

Pa'nnin' maqseti ha'm wazıypaları, basqa panler menen baylanısı, rawajlanıw tariyxı

Joba

1.Biosferanın' ayrıqshalıg'ı. Du'zilisi komponentleri.

2.Azıq elementlernin' ekologiyag'a ta'siri.

3.Topıraqtın' o'zgeshelikleri ha'm ekologiyalıq mashqalalar.

Biosfera. V.I.Vernadskiy. Biosfera ta'liyimatı. Biosfera evolyutsiyası. Tiykarg'ı tu'sinikler.

Jer planetası. Jer du'zilisi. Jerde tirishiliktin' kelip shıg'ıwı. Biosfera. Biosfera du'zilisi, komponentleri. Jer biosferası, onın' ayrıqshalıg'ı. Atmosfera. Gidrosfera. Litosfera.

Biosfera tu'sinigi ilimge bunnan 100 jıl aldın, 1875-jılı avstriyalı geolog Eduard Zyusse jer sharının' ha'r qıylı qabıqları haqqında ayta otırıp, birinshi ret Alpanın' kelip shıg'ıwı haqqındag'ı kitabının' ulıwma babında qollanadı. Biraq bul ilimiy oyдын' rawajlanıwında belgili rol oynamadı. 1926-jılı rus mineralogı V.I.Vernadskiydin' eki lektsiyası jariyaqılındı, onda ha'zir biz qabıl etken biosfera kontseptsiyasının' tiykarg'ı rejeleri berilgen. Biosfera ushın jer sharının' bul ayrıqsha qabıg'ı ushın ne xarakterliw Birinshiden, biosferada suyıq suw mug'darı joqarı. Ekinshiden, Quyash energiyasının' ku'shli ag'ımı tu'sedi. U'shinshiden, biosfera ushın suyıq, qattı ha'm gaz tu'rindegi xalatlarda turg'an zatlar arasında bo'limler beti ta'n.

Jerde energiya deregi bolıp Quyash esaplang'anınday tiri organizmlerdin' ha'mmesi eki jer qabıg'ı: litosfera ha'm gidrosferanın' joqarg'ı qatlamlarında tarqalg'an. Anaw yamasa mınaw jer qabıg'ı quyash nurların jaqsı o'tkerse, ol tiri organizmler menen uzaq teren'likke jaylastırılǵ'an. Biraq biosfera jaqtılıq jetpegen jerde toqtomaydı. Awırlıq ku'shine muwapıq energiya ag'ımı ele uzaq tarqaladı:

jaqtılanbag'an qatlamlardın' ten'iz teren'ligine ekskrementler daqları, o'li ha'm tiri organizmler tu'sedi.

Litosferag'a tiri organizmler az teren'likte tu'sedi. Olardın' tiykarg'ı massası bir neshe onlag'an santimetr quwatlıqqa iye topraqtın' joqarg'ı qatlamında jıynalg'an ha'm onlag'an metr teren'likke hesh kim kire almaydı. Litosfera betinen tiri organizmler atmosferanın' to'mengi qatlamlarına tu'sedi bir neshe santimetrdan bir neshe metrge shekem biyiklikte. Al jasıl o'simlikler o'zinin' tamirlarin bir neshe onlag'an metrlerge jetkeredi. Bir neshe ju'zlegen metrge atmosferag'a nasekomalar, jarg'anatlar ha'm quslar kiredi. Hawanın' joqarılavshı tokları haywanlar ha'm o'simlikler uyqıdag'ı basqışların (sporalar, tsistalar, tuqımlar) bir neshe kilometrge ko'teriwi mu'mkin. Biraq o'zinin' o'mirinin' ha'mmesin hawada o'tkeriwshi organizmler, yag'nıy onın' menen tiykarg'ı jasaw ornı bolatug'ınlar belgisiz.

Gidrosferasının' atmosferadan ha'm litosferadag'ı ayırmashılıg'ı o'zinin' barlıq qalın'lıg'ı (teren'ligi) boyınsha tirishilik penen toltırılıwında. Jıynaw quralın qay jerge suqpasın, barlıq jerinnen izertlewshiler tiri organizmlerdi tapqan. Usınnan bizler jaqtılıqqa qarag'anda suyıq suw organizmlerdin' ko'shirip aralasıwında en' a'hmiyetlirek limitlewshi (sheklewshi) faktor dep juwmaq shıg'arımız mu'mkin. Solay etip, en' ıssı sho'listanlar formal tu'rde biosferadan shette qaladı. Biraq haqıyqatında olardı parabiosferalıq (biosferanın' qasında) dep esaplawg'a boladı, sebebi tiri organizmler sol manda bar. Mısalı Namib ha'm Kalaxari sho'listanlarında qurg'aq qum qatlamında samal arqalı ushıp kelgen o'simliklerdin' qurg'aq shan' basqan qaldıqları esabınan jasawshı nasekomalar (qara deneli qon'ızlar) ushırasadı. Olar menen awqatlanıp nasekomalar ondag'ı metabolikalıq suwdı aladı.

Biosfera aralıg'ında joqarıda tiykarınan suyıq suwdın' jetkiliksizliginen ha'm ko'mir qıshqıl gazinen to'men partsiallıq basımnan joqarılav sheklengen. Tawlarda xlorofilli o'simlikler 6200 m (Gimalayda) den ko'birek biyiklikte tirishilik ete almawı mu'mkin shıg'ar. Ja'nede odan joqarı biyiklikte bir qatar haywanlar, mısalı, o'rmekshiler ushırasadı. Olar ayaq quyırqlılar menen awqatlanadı, al ayaq quyırqlılar o'z gezeginde bulmang'a samal arqalı alıp kelingan shan'lıqları menen

ta'miyinlenedi. Biosferanın' biyik tawlı oblastın eolovoy zona dep ataydı. Egerde biosferanın' sheklewshi faktori suyuq suw ha'm ku'n jaqtılıg'ı (nırı) bolsa, onda tirishilik ushın qolaylı jer ortalıqtın' joqarg'ı (u'stingi) bo'limine tuwrı keledi. Fotosintez protsessin izertlew organikalıq zattın' ko'biregin qattı suyuq ha'm gaz tu'rindegi u'sh fazanı paydalanıwg'a uqıplı bolg'an o'simlikler beretug'inlıg'ın ko'rsetti. Og'an mısıl bolıp qamıs xızmet etedi. Onın' suwdı sorıwın ko'l tu'bindegi sho'gindinin' suyuqlıg'ının' turaqlı tu'rdegi basım jen'illetedi. Qamıs tirishiligi ushın kerekli bolg'an ko'mir qıshqıl gazdı gaz tu'rdegi ortalıqtan aladı, kislorodtı da hawadan alıw jen'il, suwdan alg'ang'a qarag'an da, en' aqırında barlıq qalg'an elementlerdi sho'gindidegi kapilyarlıq suw eritpesinen aladı.

Biosferanın' birinshi o'nimin bahalawg'a ko'plegen ha'reket etiwler boldı. Jerdin' u'lken ken'isligi suw (sho'listanda) yamasa awqatlıq zattın' jetispewshiligi (ashıq ten'izde) qusag'an sheklewshi faktorlardın' sebebinen to'men o'nimdarlıq kategoriyasına kiredi. Degen menen qurg'aqlıq maydanı planetanın' ulıwma maydanının' 1/4 qurag'anı menen o'zinin' o'nimdarlıg'ı boyınsha qurg'aqlıq okeannan o'tip ketedi, sebebi okean suwının' u'lken bo'limi tiykarınan «sho'listan». Du'nyalıq okeanda birinshi o'nimnin' a'hmiyeti ha'r qıylı rayonlarında tiykarınan ayırıladı. En' ko'birek o'nimdarlı Korallova rifleri bolıp ha'tte trofikalıq tog'aylardan da qalıspaydı. Ashıq okean zonaların' o'nimdarlıg'ı apvelinga ha'm jag'a rayonlarınan to'men ha'm tundralarg'a jaqınlaw. U'lken maydanlar ushın ortalıq mug'darın bahalawdın' analizi jılına 200 den 20000 kkal 1 m² aralıg'ındag'ı eki qatardag'ı terbelis shegarasında bolıp, al jerdin' ulıwma jalpı o'nimi jılına 10¹⁸ kkal ta'rtibindegi mug'dardı iyeleydi.

Biosfera tirishiligin dawam etiwı ushın tiykarıg'ı ximiyalıq elementlerdin' aynalıstı toqtamawı kerek. Bul protsesslerdin' tezligi ha'r qıylı boladı. Atmosferalıq uglerodtın' dioksidinen kelip shıg'atug'ın organikalıq zat o'zinin' payda bolıw (aynalısın) waqtı on jıllar menen esaplanadı. Kaltsiydin' aynalıstı a'dewir a'stenirek boladı. Kaltsiy bikarbonat $\text{Ca}(\text{NSO}_3)_2$ fomasında kontinentallıq jınıslarda da'ryag'a juwılıp o'tedi. Odan keyin Ca SO_3 karbonatı tu'rinde ashıq ten'iz suwlarında sho'gip, ko'binese juqa foraminifer baqanshag'ı fomasında boladı. Okean ultanı stenirek

materiklerdin' shetlerindegi taw payda bolıw poyaslarına aralasıp, al kaltsiy qurg'aqlıqqa qayıtıp tu'sedi. Aynalıw bir qansha million jıllarda tamamlanıwı mu'mkin. Bizlerdin' bilgenimizdey fosfor o'zinin' aynalıwı boyınsha kaltsiyge megzes, al azot atmosferada a'dewir ko'pligine qaramastan ko'birek uglerod penen uqsas boladı.

Biosferanın' ha'r qıylı maydanlarında tirishiliktin' rawajlanıwı ha'r qıylı zatlar menen sheklenedi. Sho'listanda tirishilik vodorodtin' ha'm kislorodtin' suw tu'rindegi formasında sanının' jetkiliksizliginen sheklenedi. Ashıq okeanda sheklewshi faktori bolıp temir xızmet etedi, a'dette organizmler ushın suw okisinin' jetkiliksiz formasında. Basqa ortalıqta, mısalı, ıg'allı rayonlardın', ko'llerdin' ten'iz jag'alarının' topıraqlarında sheklewshi faktor fosfor bolıp esaplanadı.

Bizler joqarıda biosfera birinshi qatardag'ı ekosistema yamasa globallıq dep aytqan edik. Ekosistemada energiya ag'ımınan substrattan, atmosferadan, suwdan baslap biotikalıq jıyındıg'a deyin barlıq komponentleri balanısta bolıwı kerek. Biotikalıq jıyındı abiotikalıq jıyındılıqqa qatnası boyınsha basqarıwshi sistema bolıp esaplanadı. Biotikalıq sistemada kishi sistemanı basqarıwshi xızmetin konsumentler atqaradı, sebebi olarg'a birinshi o'nimdi paydalanıw da'rejesi en' aqırında ulıwma sistemanın' turaqlılıg'ı g'a'rezli. Eshbi qag'ıydası boyınsha basqaratug'ın kishi sistema yamasa basqaratug'ın sistema basqarılatus'ing'a qarag'anda quramalı tu'rde sho'lkemlestiriliwi kerek, ne ushın Jerde haywanlardın', a'sirese nasekomalardın' ko'pliginin' sıırı sog'an baylanıslı shıg'ar. Sonın' ushında globallıq ekologiyalıq piramida urshıqtay tu'rge iye. Globallıq ekologiyalıq piramidanın' du'ziliw printsipi to'mendegishe: tiykarg'ı da'rejenin' ha'r qaysısı (produtsentler - konsumentler - redutsentler) tsilindr formasında ko'rsetilip biyikligi biomassanı, al diametri - tu'rdin' sanların an'latadı. Diametrlerdin' o'z-ara baylanısı sumpek, maxovik (do'n'gelektin') ha'm tirishilik urshıg'ının' tiykarı ha'r qıylı, ekosistemada ha'r tu'rli, biraq urshıq jıg'ılmawı (qulamawı) ushın, olar tiykersız bolmawı kerek.

Biosfera ishindegi ko'birek to'men qatardag'ı ekosistemalar balanslang'an (ten'lesken) bolıwı kerek. Basqasha so'z benen aytqanda Jerde biom retinde

tundranın', tog'aylardın', sho'listannın' h.t.b. kerekli bolg'an sanları bolıwı kerek, al tundranın' biomi ishinde tundralıq tog'aylıq jag'day saqlanıwı kerek, iyne japıraqlı tog'ayların' biomlarında tog'aylıq qolaylı jag'daylar bolıwı kerek h.t.b. Solay etip en' mayda biogeotsenozlarg'a deyin sonday bolıwı kerek. Biomlar ishindegi a'dewir o'zgerisler ha'm to'men qatardag'ı ekosistemalar arasındag'ı ten'lesiwdin' olarg'a aralasıwları joqarg'ı da'rejedegi o'zinin' ta'rтіpleniwin so'zsiz payda etedi. Bul jer astı suwların' teren'liginin' o'zgeriwlerinen baslap hawa ag'ıslarının' qayta bo'listiriliwlerine deyingi ko'plegen ta'biyiy protsesslerde sa'wlelenedi. Sog'an uqsag'an qubılıslar biomlardın' aymaq aralıq o'z-ara qatnasıqlarının' o'zgeriwinen biosferanın' ju'da' u'lken sistemaları da'rejesinde baxalanadı. Bul so'zdin' ken' ma'nisinde jerlerdi de o'zlestiriw barısında komponentlik ha'm aymaqlıq ten'salmaqlılıqlar buzıladı.

Bul belgili da'rejege deyin mu'mkin, ha'tte za'ru'rli ekosistema tek g'ana ten'salmasızlıq jag'dayında paydalı o'nim beriwge uqıplı (mısalı birlespenin' taza o'nimnin' formasın iske tu'siremiz). Biraq adamlar o'zinin' shamasın bilmey qorlardın' fundamenti (tiykarı) ha'zirshe «resurs» tu'sinigine kirmeytug'ın ko'plegen u'lken elementlerden turatug'ının ta'biyattın' bergeninen ko'birek alıwg'a talaplanadı.

Ha'zir biosferanın' o'nimin paydalanıw qurg'aqlıqtın' birinshi taza o'nimnin' 7% ine jetti, bul qashan-aq tek g'ana biogenlerdin' biologiyalıq toplanıwı ushın tuyıqlıg'ı biota arqalı uslap turılatug'ın biosferadag'ı bioximiyalıq aynalıstın' buzılıwına alıp keldi.

V.G.Gorshkovanın' (1986, 1988) esaplawı boyınsha bunday awhal birinshi o'nimdi paydalanıw ha'zirshe 1% ten aspag'ansha dawam etedi (barlıq iri haywanlardın' paydalanatug'ın o'niminin' u'lesi). Biraq biosferanı turaqlı (statsionarlıq) jag'dayına qaytarıw ushın jumsawı kerek, sebebi o'zine burın biosferanın' atqarg'an funktsiyasın orınlawı ushın adamzat ko'p energiyanı ha'm miynetti jumsawı kerek. Sonın' menen birge ta'biyiy ekosistemalardın' KPD sı to'menlegen ha'm 10 % ten artpaytug'ınlıg'ın da este saqlawımız kerek. Usınan biosferanı turaqlı jag'dayına qaytarıw ushın kerekli bolg'an energiya sanının' u'lken

bolatug'ınlıg'ı tu'sinikli boladı. Adamzat o'zin qutqarıw ushıno'zinin' energetikalıq ha'm basqa da mu'mkinshiliklerin bahalawdın' waqtı boldı.

Azıq elementlerin' ekologiyag'a ta'siri.

Topıraqtın' o'zgeshelikleri ha'm ekologiyalıq mashqalalar.

Topıraqtın' fizik yamasa ximiyalıq qa'siyetlerinen qaysı biri o'simlikler tirishiliginde sheshiwshi a'xmiyetga iye ekenligin anıqlawda topıraqtın' bir qa'siyetin basqasında ajratıw qıyın, yag'nıy bunda o'simlikler ushın za'ru'r bolg'an topıraq ekologiyalıq sharayatının' pu'tin kompleksin esapqa, alıw za'ru'r boladı.

Topıraqtın' bazı fizik qa'siyetlerinin' ekologiyalıq a'xmiyeti menen tanısıp atırg'anda onın' ximiyalıq qa'siyetlerine de itibar beriw za'ru'r biraq bul ha'm basqa o'zgeshelikleri bir-biri menen o'z-ara baylanıslıg'ın esten shıg'armaw kerek.

Topıraqtın' basqa qa'siyetleri, sondayaq, o'simliklerdin' mineral azıqlanıwı ko'p jaqtan topıraq eritpesinin' reaksiyasının' baylanıslı. Topıraq reaksiyası topıraq eritpesinin' quramı, a'sirese onın' quramıdag'ı kislota ha'm tiykarlar mug'darı menen belgilenedi. Olar o'simlikler tirishiliginde za'ru'rli a'xmiyetke iye bolg'an eritpe reaksiyasın payda etedi. Topıraq eritpesinin' reaksiyası H^+ ha'm OH^- ionlarının' qatnasına muwapıq anıqlanadı. Topıraqtın' kislotalılıg'ı, bir ta'repten, topıraq eritpesindegi vodorod ionlari menen, ekinshi ta'repten sin'dirilgen ionlar menen payda qıladı.

Vodorod ionları topıraq eritpesinin' aktiv, yag'nıy aktual kislotalıg'ın, sin'diriw potetsial (almasıwı ha'm gidrolitik) kislotalıg'ın ta'miynleydi. Ekologiya ushın aktiv kislotalılıq za'ru'rli a'xmiyetke iye bolıp, ol a'dette pH penen, yag'nıy eritpedegi vodorod ionlari kontsentratsiyasının' unamlı logarifmi o'zinde ko'rsetiwshi vodorod ko'rsetkishini menen sıpatlanadı. Topıraqtın' tiykarlı reaksiyası, a'dette, gidroliz protsessinde ku'shli ishqorlar o'nim qılatug'ın duzlardın' artıqshalıg'ına baylanıslı boladı.

Gumid teriotoriyalarda, a'dette, kaltsiy karbonatlar, arid teriotoriyalarda natriy ha'm kaltsiy karbonatlar tap usınday ta'sir ko'rsetedi. Ten'izlerde uluma pH tın'

ko'lemi bir qansha turg'ın bolıp, ol shama menen 8,0 ga ten'. Qurg'aqlıqta bolsa jasaw jerine qarap pH o'zgerip turadı: barqulla jasaw jeri shegarasında pH topıraq gorizontları boyınsha, yag'nıy vertikal boyınsha o'zgeredi. Topıraqtın' bet qatlamı kislota payda qılıwshı organikalıq zatlarg'a bay bolg'anlıgı ushın ha'r barqulla kislotalı boladı.

Usınday qılıp tabiiy sharoitda topıraqtın' kislotalılıg'ı, ana jınıs, topıraqtın' mineral ha'm organikalıq quramı, jerdin' relefi, sondayaq o'simlikler ta'sirinde formalanadı.

Ma'selen, jaylaw ha'm sho'llerdin' arid sharayatqa neytral ha'm tiykarlı topıraqlar u'stemlik qıladı. Gumid sharayatta jawıngarshilik ko'p ha'm temperatura to'men bolg'anlıg'ı ushın o'simlikler qaldıg'ının' tarqalıw protsessi aqırına deyin jetpeydi ha'm suwda an'sat eriytug'ın ko'p mug'dardag'ı organikalıq kislotalar o'nim bolıwı menen birge baradı. Bul halda topıraqta ha'k jetispewshiligi ol kislotalı reaktsiyag'a iye boladı. Ma'selen, usı zonadag'ı iyne japıraqlı tog'aylar topırag'ının' reaktsiyası ko'binese beske jaqın, sfagnum moxi o'sken batpaqlıqlarda 4 ga ten' yamasa onnan to'menrek boladı. Tog'ay zonasında neytral reaktsiyalı topıraqlar qatnası kem ushıraydı. Arid zonada organikalıq qaldıqlar tez tarqalıw ha'm topıraq quramıda CaCO_3 ko'pligi sebepli ol tiykarınan tiykarlı boladı.

Relefi tegisliklerden iborat bolg'an ıg'allı klimat sharayatta topıraqta suw turıp kaladı, usıg'an go're, topıraqta aeratsiya ushın qolaysız sharoit payda boladı, bul bolsa o'z na'wbetinde topıraqtın' kislotalılıg'ın ku'sheytiredi.

O'simlik qatlamının' quramı da topıraqtın' kislotalılıg'ına u'lken ta'sir ko'rsetedi. Archa tog'ayları topırag'ı qaraqarag'ay tog'ayları topırag'ına qarag'anda bir qansha kislotalı, japıraqlı tog'aylarg'a qarag'anda bolsa kemrek kislotalı boladı. Biraq terekler astına topıraq, a'dette, kislotalılıg'ı to'men boladı, sonın' ushın iyne japıraqlı kaltsiyge bir qansha bay boladı. A'dette, terekler kesilgennen keyin, a'sirese terekler jog'alg'an jerlerde kaltsiyge bay bolg'an ku'l zatları ko'p qalg'anda topıraqtın' kislotalılıg'ı pa'seyedi. Topıraq reaktsiyası topıraq payda bolıwına, mineral azıq zatlar ajıralıp, paydalanıw qolay bolg'an formag'a o'tiwine, topıraq organizmlerdin'

jasaw sharyatına, biologik aktivligine ha'm topıraqtın' basqa ko'p qa'siyetlerinede ta'sir etedi.

Kislotalı topıraqlarda, a'dette, o'simlikler paydalanıwı qolay bolg'an formadag'ı makroelementlerden azot, fosfor, kaliy, ku'ku'rt, magniy, kaltsiy: mikroelementlerden bolsa molbden kem boladı. Biraq a'sirese topıraq kislotalıg'ın artıwı azot penen azıqlanıwında kerı iz qaldıradı, bunda nitrifikatsiya pH tın' tar ko'leminde, yag'nıy neytralg'a jaqın bolg'an da'rejede baradı.

Usınday etip, kislotalı topıraqlar fizik qa'siyetlerne jaqsı emesligi, quramında shirindi kem bolıwı, erkin jag'daydag'ı kislotalar ko'p bolıwı (bunda pH —4 dan to'men boladı), azot, fosfor, kaliy elementleri ha'm mikroelementleri kemligi mikrobiologik protsessler paslep barıwı ha'reketshen' formadag'ı alyuminiy ha'm marganets elementleri ko'p bolıwı menen farq qıladı, dew mumkin. Topıraqtın' kislotalılıg'ı birden ta'sir ko'rsetiwi de mumkin. Ma'selen, kesellik tarqatıwshı parazit penen xojeyin o'simliktin' pH qa shıdamlılıg'ı ha'r qıylı bolsa, zamarrıq keltirip shıg'arg'an kesellikler de turli da'rejede boladı.

Sol topıraq bakteriyaları ha'm jawın qurtları pH nın' to'menlewine, yag'nıy topıraqtın' kislotalılıg'ına ta'sirshen' bolıwı baqlanadı.

Bunnan tısqarı, kislotalı topıraqlardag'ı bazı redusentlar iskerliginin' pa'seyiwi tolıq tarqalmag'an o'nimlerden ko'p mug'darda za'ha'rli zatlar o'nim bolıwına sebep boladı.

4-lektsiya

Ekologiyalıq taza to'ginlerdi tayarlaw, to'ginlerni tasıw, saqlaw ha'm topıraqqa salıw protsessinde pataslanıw Joba

1.Ekologiyalıq taza to'ginlerdi tayarlaw

2.To'ginlerdi qollanıw texnologiyası

Ko'pg'ana izleniwler sonı ko'rsetedi, tawlardan tabiiy fosfatlardı alıw na'tiyjesinde ol jerlerde shiyki zattın' 25% dan 50% ge deyin qalıp ketedi. Birlemshi ha'm ekilemshi protsesslerde (juwıw, maydalaw, flotatsiyaalaw ha'm t.b) rudalardıń 30—40% ti jog'aladı.

Tabiiy fosfatlardı mexanik ha'm ximiyalıq islew beriw na'tiyjesinde superfosfat, fosfat kislotası ha'm konsentrlangan to'ginlerge o'tkeriledi. Bunın' na'tiyjesinde fosfordın' shama menen 5—6% ti jog'aladı.

Tayar to'ginin' ja'ne bir bo'limi (10—15%) onı tasıw, saqlaw ha'm topıraqlarg'a beriw waqtında jog'aladı (Volfkovich, 1979).

Shiyki zat ha'm to'ginlerden ratsional paydalanıw ha'mde tabiiy ortalıqtı taza saqlaw to'mendegi shınjır tiykarında barıwı kerek:

Tabiiy resurs—zavod—dala. To'ginlerni tasıwdın' tiykarı kemshiliklerden biri zavodlardan atızg'a deyin jetkerip beriwdegi transportirovkalar bolıp tabıladı. Sebebi transport sho'lkemlestirse ulıwma bag'dardag'ı avtosamosvallarda to'ginlerni tasıydı. Bul bolsa to'ginlerdin' jog'alıwına sebep boladı. Organik to'ginlerdi tasıw ushın mo'lsheirlengen avtosamovalları jeterli da'rejede ta'miynlenbegen. Organik to'ginlerdi saqlaw barısında bir qansha kemshiliklerge jol qoyılardı. To'ginlerdin' mug'darı skladlar ko'lemine tuwrı kelmeydi.

To'ginlerdin' na'tiyjeligi pa'seyiwi olardı qaysı jag'dayda saqlawgada baylanıslı: skladlarda saqlansa 2,55% ni, ashıq jerlerde bolsa 11,1% jog'aladı.

R.A. Betextina ha'm V.I. Shapovtin' (1982) ko'rsetiwinshe, to'ginlerdin' nabıt bolıw basqıshları to'mendegishe eken: (basqıshlar boyınsha ulıwma awırılıqqa qatnası % mug'darda), jolda 1,4; ju'klew tu'siriw jumısları da'wiride— 4,8; skladlarda saqlaw waqtında — 2,8.

Mineral to'g'irlarni ha'r qiyli vagonlarda tasiv ha'm olardi ju'klew waqtinda 100 kg dan 600 kg/vagon jog'aladi eken.

To'rt jil dawaminda alip barilg'an izleniwler to'ginlerdin' joq bolıwı da'liller tiykarında ko'rsetip berdi (2-keste).

2-keste

Mineral to'g'irlarni tasiv ha'm ju'klew waqtindagi ortasha nabit bolıwı

№	To'gin tu'rleri	Texnologiya qollanıw na'tiyjesindegi nabit bolıwı, (%)	
		Qollanılğ'an	Jan'a
1.	Granulali superfosfat	2,05	0,70
2.	Kaliy duzı	2,44	2,08
3.	Fosforit unı	2,62	0,13
4.	Karbamid	—	0,54

To'g'irlarni jabıq (o'zi jog'alıwshı Xopper turi) vagonlarda (Texnologiya institutı ko'rsetpeler tiykarında) sklادلarga tasiv na'tiyjesinde to'ginlerdi 1010—1145 kg, vagonda bolsa 260—300 kg jog'altadı eken. O'z na'wbetinde sklادلardan avtotransportqa ju'klew na'tiyjesinde bolsa ha'r 60 tonna to'g'innen 500 kg jog'altadı eken. Qaplang'an to'ginlerde jog'altıw 70—184 kg/vagon dı quraydı.

Vagonlardan sklادلarg'a qaplanbag'an jag'dayda alip kelingen to'ginlerdin' nabit bolıwı 187—218 kg/vagon dı quraydı eken.

To'ginlerdi qollanıw texnologiyası. Mineral to'ginler nabit bolıwı ayırıqsha eginlerdi almaslap egiwde ha'm to'ginlerdi qollanıw texnologiyasın buzılıwı na'tiyjesinde ju'zege keliwi mumkin. Respublikemizde topıraq-klimat sharayatların ha'r-tu'rliligi topıraq qa'siyetinin' o'zgeshelikleri, o'nimdarlıg'ına, o'simliktanıwdın' qa'nigelesken ha'mde joqarı o'nimli sortlardan paydalanıwdan kelip shıqqan halda ilimiy tiykarlang'an to'gin qollanıwın talap etedi. Diyxanshılıqta to'ginler o'lshegi ha'm azıq elementler qatnaslarına tuwrı belgilew, olardıń uqsas formaların tan'law ha'mde to'gin qollanıw waqtı ha'm usılların biliw za'ru'rliğı a'xmiyetli. Bulardıń

ha'mmesi awıl xojalıg'ında o'simliklerdin' azıq elementleriden paydalanıw koeffitsientinin' asıwına ha'm olardin' qorshag'an ortalıqtın' pataslanıwının' azayıwına alıp keledi.

Ha'zirgi da'wirde to'gin qollanıw na'tiyjesinde qorshag'an-ortalıqtı pataslanıwı ha'm olardı azaytıw jolları haqıda o'zimizde ha'm sırttan jıynalg'an mag'lıwmatlar juda ko'p. Topıraq azıq elementlerinin' jog'alıwına qıyın basqarılıw faktorlardan jawın-shashın, topıraqtın' granulometrik quramı ta'sir qıladı (3-keste).

3-keste

Azıq elementlerdin' atmosfera jawın-shashın ta'sirinde ortasha juwılıw mug'darı

Element	Juwıladıgan azıq elementler mug'darı (kg/ga jerge)	
	Qumlaq	Qumlı
Azot	1-6	14-18
Kaliy	7	10-12
Kaltsiy	50	70-120
Magniy	3-7	10-15
Ku'ku'rt	14	25

Ko'binese qara topıraq zonaları azıq elementleri juwılıwı boyınsha potentsial da'rejede dep qaraladı.

Sebebi bul topıraqlar juwılıwshan' suw rejimi, a'sirese ba'ha'rde ha'm gu'zde o'nim jıynap aling'andan son' topıraq qatlamlarındag'ı suw ag'ımı, salıstırma awırlıg'ının' u'lkenligi, jen'il granulometrik quramı menen ajıralıp turadı.

Qorshag'an ortalıq bir-biri menen izbe iz baylanısqa tabiiy ha'm antropogen faktorlardın' obekti ha'm ha'diyseler toplamıdan ibarat bolıp, onın' tiykarg'ı kategoriyalarına kiredi antropogenez, texnogenez, texnogen ekosistemalar, geosfera, biogeosfera, biogeotsenoz sıyaqlılardı kirgiziw mu'mkin. Awıl xojalıq karxanaları, dala, ot-jem ha'm palız eginlerin almaslap egiw, alma, tut ha'm terekler antropogen tiykarlı agronomik ekosistema esaplanadı, insan olarg'a melioratsiya, to'ginlew, agrotexikalıq sharalar, sort ha'm basqalar menen ta'sir ko'rsetedi.

Ma'lim bolg'anday, mineral to'ginler ximiyaliq zatlar qatarına kirip, ma'lim da'rejede gigroskopik qa'siyetlerge iye. Sonın' ushın olar arnawlı ıg'al o'tkermeytug'ın kraft yaki polietilen qaltalarda saqlanıwı ha'm tasılıwı lazım. Lekin ko'p jag'daylarda mineral to'ginler ashıq usılda iykemlestirilgen avtotransportlarda ha'm traktor telechkalarında tasıladı, ko'p mug'darda mineral to'ginler israp bolmaqta.

Esaplawlarg'a qarag'anda, ta'biy fosfatlardı qazıp alıw protsessinde 25—30% ot-jem jer astında jog'alıp ketedi. Fosforit rudasın birlenshi ha'm eklemshi bayıtıw (juwıw, maydalaw, flotatsiya kesiw) protsessinde qazıp aling'an ot-jemnin' 30% ga jaqını israp boladı. Ta'biy fosfatlardan superfosfat, fosfat kislota ha'm kontsentrlengen to'ginler alıw protsessinde ja'ne 5—6% fosfor jog'aladı. Tayar to'ginler tasıw, saqlaw ha'm topıraqqa kirgiziwdedi israpshılıq shamalap 10—15% ti quraydı.

Temir jol stantsiyalarında to'ginler nabitshılıg'ı ortasha 0,13—3,6% ga ten' bolıp, bul u'lkenlikte to'ginler ko'plep tasılğ'anda 1,0—2,6% ti, to'giw usılında bolsa 1,98—3,6% ti quraydı.

To'ginlerdin' israp bolıwı olardı saqlaw usılı menen tıg'ız baylanışlı. Arnawlı to'gin saqlawshı skladlarda saqlanadı.

Bul u'lkenlikte 2,55%ti qurasa, ashıq jag'dayda saqlang'anda 11,1% geshe jetedi.

To'ginler vagonnan tuwrıdan-tuwrı skladqa tusiriledi, nabit bolıwı «vagon-avtouzatqısh-sklad» shınjırındag'ı qatnas 2—2,5 ma'rte kemeyedi.

Ju'klew, tasıw ha'm tu'siriw protsessinde to'ginlerdi segregatsiyasi asadı, paqalg'a bir tegis bo'linbeydı ha'm na'tiyjeligi pa'siyedi.

To'gin shashıw u'skenelerin tuwrı sazlaw to'ginler israpshılıg'ın kemeytiriwde za'ru'r orın tutadı. To'gin shashıwda bir tegis emes 20-25% ten asqanda na'l kalın'lıg'ındag'ı bir tegislik buzıladı, bunday o'nimnin' pisip jetiliwi 3—6 ku'nge keshigedi, shaqalanıwı to'men keshedi, da'nnin' tolıqlıg'ı pa'siyedi.

Almaslap egiwdi sho'lkemlestiriw ha'm tuwrı qollanıw to'ginlerdin' israpshılıg'ın aldın alıwda tiykarg'ı faktorlardan biri esaplanadı. Bunda paqallardı egin menen ba'nt

bolıwı mu'mkinshiligi a'xmiyetli rol oynaydı.

5-lektsiya

Ekologiyag'a azotlı, fosforlı to'ginlerdin' ta'siri

Joba

Ekologiyag'a azotlı to'ginlerdin' ta'siri

Fosforlı to'ginlerdin' ekologiyalıq sharayatqa ta'siri

O'simliklerdin' o'siw, rawajlanıw, fitomassa o'nim qılıwda ha'm o'nimnin' jetisiwde mineral to'ginler, sonın' menen azotlı to'ginlerdi de optimal dozada jerge beriw u'lken payda beredi, olardın' artıqshası bolsa ko'p zıyan keltiredi. Azot o'simlik ha'm ulıwma tiri organizmlerdin' tirishilik komponentleri quramına kiriwshi za'ru'rli element bolıp. Azot jetispewshiligi belok, ferment, xlorofil zatlar sintezini to'menleydi, uglevodlar sintezi bolsa xlorofilsız barmaydi, o'simliklerdin' rawajlanıw protsessi to'menleydi.

O'simlikler rawajlanıw protsessinde topıraqtan qabıl qılǵ'an azottın' aminokislota ha'm beloklar sintez qılıwda tolıq paydalanmag'anlıqları sebepli olar denesinde azottın' nitrat formaları toplanıp baradı. O'simlikler ta'repinen nitratlar assimilyatsiya protsesslerdin' buzılıwına, to'ginlerdin' jerge beriliwi waqtı, dozası, hawa sharayatı, o'simlikler sortı, egiw waqtı ha'm berilgen azıq zatlardın' bir-birine qatnası sıyaqlı faktorlar sebep boladı. Azotlı to'ginler dozasin asırıw o'z na'wbetinde jetistirilgen o'nimlerde nitratlar mug'darı artıwında olarda S vitaminin' azayıwına ha'm o'nim biologik sıpatın' buzılıwına alıp keledi.

Azot a'sirese jan'adan quralıp atırǵ'an kletkalar ushın juda za'ru'r. Sog'an go're o'simlik rawajlanıp atırǵ'an, yag'nıy o'nim payde etiw da'wirinde azottı ko'p talap qıladı.

Azotlı to'ginler o'simlikti azıqlandıırıwshı elementlerden biri bolǵ'anlıǵı sebepli da olar diyxansılıqtı rawajlantırıwdın' tiykarg'ı o'zegi ha'm bazası esaplanadı. Eginlerden normal o'nim alıw ushın har gektar jerge 100 kg dan 300 kg geshe sap azot esabında to'gin salınadı. Sonın' menen birge eginlerdin' azotqa qatnası talabı

ha'r tu'rli bolıp, bul o'simliktin' turi, topıraq o'nimdarlıg'ı ha'm jerinin' ekologiyalıq sharayatqa baylanıslı.

To'ginlerden tuwrı paydalanıw ushın tap sonday ko'rsetkishlerdi biliw kerek boladı. Turli o'simliklerdin' azotqa bolg'an talabı ha'r tu'rli bolıwı menen birge, olardın' organları (tamır-paqal, japıraq, miywe ha'm basqa) da vegetatsiya da'wirinde azottı tu'rli mug'darda payda qıladı. O'simlik o'nimin' pisip jetiliw da'wirinde vegetativ organlardag'ı azot generativ organları ta'repinen ag'adı. Sol waqıtta o'simlik topıraq azottı da ko'p talap qıladı.

Jetistirilgen o'nimnin' bir bo'limin' adam o'z ixtiyajların qondırıw ushın paydalanadı. Demek, o'simlik ta'repinen toplanğ'an azottın' bir bo'limi qayıp topıraqqa tu'speydi. Sonın' ushın da topıraqta jetispeytug'ın azot ornın' toltırıw maqsetinde ha'r jılı jerge mineral ha'm organikalıq to'ginler salınadı. Eger mineral to'gin quramındag'ı azottın' paydalı koeffitsienti 50—60%, organikalıq to'gin quramındag'ısı 30—40% dep alsaq, ko'pshilik egin egiletug'ın jerlerde azot jetispewshiligi ju'z beredi. Sog'an go're jerge salınatug'ın azotlı to'gininin' mug'darı ko'pshilik maydanlarda asırıwg'a tuwrı keledi. Bunda topıraqtag'ı ha'reketshen' azot ha'm topıraqtın' bul tu'rdegi to'ginnen paydalana alıw qa'biliyetin esapqa alıw kerek. Azotlı to'ginlerden o'z waqtında kerekli mug'darda paydalanıw o'nimdi ko'beytirip g'ana qoymay, ba'lki qorshag'an- ortalıqtı artıqsha azot birikpeleri menen pataslanıwdan saqlaydı.

Topıraqtag'ı azot mug'darı o'lsheidegiden artıp ketse, o'simliktin' vegetativ organlarınin' generativ organlarına qatnası rawajlanıwın tezlestirip jiberedi.

Topıraqtag'ı artıqsha azot tiykarınan nitratlar formasında toplanadı. Nitratlar topıraqqa sin'bey, tez juwılıp ketiwi yamasa gaz jag'dayında topıraqtan atmosferag'a -ushıp jog'alıwı mumkin (12-keste).

12-keste

Tabiattag'ı azottın' bir jıllıq balansı (V.A. Kovda mag'lıwmatı)

Azot birikpesinin' o'nim bolıw manbayı	mln tonna	Sarplanıwı	Mın' t
--	-----------	------------	--------

Topıraqtag'ı biologik fiksatsiya	30	Denitrifikatsiya:	
Sobıqlı o'simlikler	14	topıraqta	43
Den'iz fiksatsiyasi	10	Ten'izde	40
Sanoatdagi fiksatsiya	30	Jatqızıqlarda	
Atmosfera <i>hawasında</i> fiksatsiya	7,6	Jog'alıwı (ha'mmesi bolıp)	83,2
Basqa jollar menen o'nim bolıwı	0,2		
Azottın' toplanıwı (ha'mmesi bolıp)	91,8	Qalg'ani (ha'mmesi bolıp)	8,6

Sonıda aytıp o'tiw lazım, mineral to'ginler mug'darı u'zliksiz asırıp barıw jolı menen o'nimdi asırıp bomaydı artıqsha o'lishemde berilgen to'ginler qorshag'an-ortalıqtın' pataslanıwı ha'm ishimlik suwlarda nitrat mug'darın keskin asıp ketiwine sebep boladı. Suwlarda nitrat mug'darın 40—45 mg 1 ga jetiwi adamlarda turli keselliklerdi kelip shıg'ıwı ha'm suwdag'ı ja'niwarlardıń za'ha'rleniwne sebep boladı.

Nitratlar za'ha'rli bolmasada, ular ishekke o'tkennen keyin ishek bakteriyaları ta'sirinde nitritlarg'a aylanıp, qandag'ı gemoglobın menen birigip, onı metgemoglobinge aylantıradı. Metgemoglobin bolsa o'z na'wbetinde qannın' organizmdı kislorod penen ta'miynlew iskerligine kerı ta'sir ko'rsetedi ha'm za'ha'rlydi.

A'meliyatta to'gin sıpatıda nitrat formadag'ı azotlı to'ginlerden tısqarı ammiak formadag'ı birikpeleride isletiledi. Bularda topıraqtı ha'm qorshag'an-ortalıqtı pataslawı mumkin. A'sirese, ionlasqan ammiaktın' 1 litr suwdag'ı mug'darı 0,02—5 mg den artıq bolıwı o'te za'ha'rli esaplanadı.

Biraq temperaturanın' ko'teriliwi menen ionlasqan ammiaktın' za'ha'rli ku'shi on ma'rtegeshe (0,2 mg/1) kemeyip ketedi. Ammoniyılı birikpe formadag'ı azottın' tiykarg'ı manbayı sharwashılıq, tawıqshılıq fermaları shıg'ındıları ha'm u'lken qalalardıń taslandıları bolıp tabıladı. Bul shıg'ındılar tu'setug'ın ha'wızler

a'tirapındag'ı topıraqlarda $N-NO_3$ tın' mug'darı 400 mg/kg, $N-NH_4$ tın' mug'darı 2200 mg/kg g'a barıwı mu'mkin.

Bulardan tısqarı, azottı baqlaw qıyın bolg'an manbalırdın biri sanaat shıg'ındılar bolıp tabıladı. Sanaat karxanalardan atmosferag'a shıg'arılıp jiberiletug'ın azot oksidlerinin' mug'darı ha'r jılı islep shıg'arılğ'an azotlı to'gininin' yarmın quraydı. Tek jawın-shashın suwları menen ha'r jılı topıraqqa gektar basına ortasha 10—15 kg azot tu'sedi.

Azotlı to'ginlerden paydalanıwda: 1) topıraq, suw ha'm hawadag'ı azottı jerde toplanıwın inabatqa alıw kerek; 2) eginler o'zlestirilgen, biraq topıraqtan az juwılatug'ın azot birikpelerini isletiw; 3) egin maydanlarına mineral to'gin beriw menen almasdırıp egiwdi alıp barıw; 4) turli topıraqlarda o'simlik keselligi ha'm zıyankeslerdin' ko'beyip ketiw sebeplerin anıqlaw; 5) azotlı to'gindi kem toplaytug'ın miyweli ha'm basaqılı eginler egilgen jerlerge beriw; 6) egin maydanlarına biologik azottı ko'beytiw jolın islep shıg'ıw kerek.

2. Fosforli to'ginlerdin' ekologiyalıq sharayatqa ta'siri

Fosforli to'ginler awıl xojalıg'ında ken' paydalanılatug'ın to'ginlerden biri esaplanadı. Olar superfosfat, qossuperfosfat ha'mde quramalı to'ginler: ammosfos, diammosfos, nitroammoska, karboammosfos- ko'rnisinde bolıp, o'simlikler ta'repinen tez o'zlestiriledi.

Fosfor biogen element esaplanıp, organizimnin' og'an bolg'an talabı azotqa qatnası 10 barabar kem bolsada, o'simliklerdin' fosfordan biologik usıl menen paydalanıwda, jerge aralıq eginleri egiledi, olardı ko'k to'gin sıpatıda su'rip jiberiledi. Aralıq eginler ishinde tamırınan duzlı zatlar shıg'arıp, topıraqtag'ı eriwshi fosfatlardı eritip, paxta ham basqa o'simlikler o'zlestiriwi mumkin halg'a keltiriledi. Aralıq o'simliklerge rangut, gu'zlik ha'm raps sıyaqlılar kirip, olar tan'lap alınadı.

Raps aralıq o'simlik sıpatıda egilib, gektarınan 20—30 s dan o'nim alıng'anda, usı o'simlik o'zi menen 25 kg dan artıq kaltsiydi topıraqtan alıp ketedi. Onnan tısqarı raps topıraqta juda ham ko'p tamır qaldıradı. Onın' tamırları shirip, topıraqtı organikalıq birikpeler menen bayıtadı.

Aralıq eginleri egilgen jerde paxta jetistirilse, fosforli to'gin bermese yamasa kemrek bersade boladı. Topıraqtag'ı fosfordı jaqsı eritetug'ın aralıq eginlerge rangwt menen shabdar qosıp egilse, jaqsı natiyje beredi. Olar egilgen jerge-paxta egilse, onın' o'nimi 4,6 ts ga joqarı bolıp, vilt pmenen keselleniw 30—40% ga azayadı.

6-lektsiya

Topıraqta fosfordın' za'ru'rliğı

Joba

Topıraqta fosfordın' za'ru'rliğı ha'm paydalıg'ı

Suwda fosfordın' toplanıwı

Fosfor biogen element sıpatıda topıraqta kem ha'reketshen' bolg'ani ushın azotga qatnası ekoyogik qa'wip tuwdırmaydı.

Fosfordın' jog'alıwı ko'birek topıraq eroziyası protsessinde payda boladı. Topıraqtı suw menen beti juwılıwı na'tiyjesinde bir gektar jerden 10 kg geshe fosfor jog'aladı. Qumlaq topıraqlar, ılaylı topıraqlar joqarı jutıw qa'bliyetiga iye bolg'ani ushın topıraq profilli boyınsha onı ha'reket qılıwg'a jol qoymaydı, a'sirese grunt suwları deyin jete almaydı.

Fosfordın' adam sawlıg'ına toksikligi $\text{CaO:P}_2\text{O}_3$ qatnasıg'ı baylanıslı. Olardın' qatnası 1:1 va 1:1,5 ga ten' bolıwı zıyansız esaplanadı.

Du'nya boyınsha bir jılda 30 mln tonna fosforli to'ginler islep shıg'aradı. Sonsha mug'dar to'gin menen topıraqqa 2—3 mln tonna ftor tu'sedi. Ftordın' artıqsha mug'darı fotosintez, dem alıw protsesslerdi ha'm o'siwin pa'seytedi. Assimilyatsiya qılıwshı apparatının' strukturasin buzadı. Ishetug'ın suwlar quramıda bul elementtin' artıqsha konsentratsiyası (2 mg/1) adamlar tisinin' emalın buzadı, suyek flyyyurozi keselligi payda etedi. Bir tonna superfosfat penen topıraqqa 160 kg ftor tu'sedi. A'piwayı superfosfatda ftor —20 mg/kg, tsink —100 mg/kg, marganets (margumush)

—300 mg/kg boladı. Fosforit unında 20 mg/kg qorg'asın, 2 mg/kg kadmiy boladı. Bunnan tısqarı, fosforli to'ginler menen topıraqqa vannadiyda tu'sedi.

Topıraqtın' bet bo'limi juwılıwı menen bir gektar jerden 14 dan 34 kg geshe P_2O_5 shıg'ıp ketedi. Fosforni topıraqtan jog'alıwı eroziyag'a qarsı alıp barılatug'ın sharalar menen kemeyiwi mumkin.

Suwda fosfordın' toplanıwı: suw sho'plerinin' tez o'siwine (avtrofikatsiya) sebep boladı ha'm suw betin suw sho'pleri basıp ketedi. Suw ha'wizlarine ko'p mug'darda azot ha'm fosfor tutıwshı birikpeler kelip tu'sedi ha'm suwdag'ı haywanlardın' za'ha'rleniwine sebep boladı.

Suwda biomassanın' ko'beyiwi kislorodtın' azayıwına sebep boladı ha'm anaerob protsess ku'sheydi, ku'ku'rt ha'm ammiak toplanadı ha'm t.b. Oksidleniw-qaytarılıw protsessleri buzılıp kislorod defeittsiti payda boladı, bul bolsa balıqlardı nabit qıladı ha'm bul suw ishine de ha'tte shomılıwg'a da jaramsız bolıp kaladı. Sonın' ushın da taza suwlardı saqlaw ushın gu'resiw-tabiyyatın qorg'awdın' en' za'ru'rli wazıypalarınan biri esaplanadı.

Suwdag'ı o'simliklerdin' optimal o'siwi fosfordın' kontsentratsiyası 0,09—1,8 mg 1, nitratnıń kontsentratsiyası 0,9—3,5 mg 1 ga ten' bolg'anda bayqalg'an. Bul elementlerdin' kontsentratsiyasın kemeyiwi suw sho'plerdin' o'siwin toqtatadı. Suwg'a tu'setug'ın 1 kg fosfor 100 kg fitoplanktonni payda qıladı. Suw sho'plerinin' ta'sirinde suwdın' «gu'llewi» fosfordın' suwdag'ı kontsentratsiyası 0,01 mg 1 dan joqarı bolg'anda baqlanadı. Adamlar sawlıg'ı ko'z qarastan suwdag'ı nitratlar ha'm toksik zatlardın' mug'darı standart boyınsha tsink jetilgen konsentratsiyadan (PDK) aspaslıg'ı juda za'ru'rli espalanadı.

Kishi maydanlarda joqarı o'lishemlerde qollanıw tabiiy suw taminatların pataslaydı, topıraq o'nimdarlıg'ını to'menletedi ha'm topıraq qa'siyetleri jamanlasadı. Natiyjede bul maydanlardan alınatug'ın o'simlik o'nimleri azıq-awqat ha'm ot-jem sıpatıda isletiw ushın jaramsız bolıp kaladı.

Kaliy fosfor sıyaqlı topıraqta kem ha'reket qıladı, sonın' ushın onı topıraqtan jog'alıwı ha'm suw ha'wizlerin pataslandırıw da'rejesi nitratlarg'a qarag'anda

to'menrek biraq fosforg'a qaraganda joqari boladi. Kaliy topiraqlardan juwiliw ha'm eroziya na'tiyjesinde tabiiy suwlarg'a kelip tu'sedi. Mexanik quramı jen'il topiraqlardan kaliy ko'p juwıladı. Kaliydi ishetug'in suwlardag'ı tsink sap berilgen joqari kontsentratsiyası 1—2 mg/l ga ten'. Tiykarg'ı kaliyli to'gin sıpatıda kaliy xlorid isletiledi. Kaliy xloridtin' en' tiykarg'ı kerı qa'siyeti-quramında xlor bolıp, qorshag'an-ortalıqqa kerı ta'sir ko'rsetedi, topiraqtı xlor menen pataslaydı. Kaliyli to'ginlerni otlaq ha'm jaylawlarda joqari dozalarda qollanıw topiraqta magniy, kadmiy ha'm bordın' balansın buzadı, bul elementlerdin' ot-jem quramındag'ı qatnası onı paydalanatug'in haywanlardın' sawlıg'ına zıyan jetkeredi.

Mineral to'ginlerdin' kerı ta'sirinin' aldın alıw, na'tiyjeligin asırıw ushın o'simliklerdi to'ginlerden paydalanıw koefflttsientin asırıw ha'm olardı jog'alıwın azaytıw za'rur. Mineral to'ginlerdi qorshag'an-ortalıqqa kerı ta'sirin azaytıwdın' en' tiykarg'ı jolı-to'ginler qollanıw texnologiyasın quramalasıradı (to'gin salıw mu'ddeti usılı, teren'ligi ha'm basqalar).

Suwg'arılatusın diyxansılıq sharayatta to'ginler qollanıw ayırıqsha orın iyeleydi, suwg'arıw jumısları natuwrı alıp barılğ'anda topiraqlar shorlanıwı mumkin. Suwg'arılatusın diyxansılıq sharayatta a'ste ta'sir, etiwshi to'ginlerdi qollanıw ha'mde nitrifikatsiya ingibitorlarini qollanıw za'ru'rli a'xmiyetga iye. Azotlı to'ginlerdi bo'lip-bo'lip salıw maqsetke muwapıq.

Nitratlardı juwılıwdın' aldın alıw ushın to'ginlerdi qollanıw muddetleri ha'm usılların eroziyag'a qarsı islew sharaları menen birgelikte alıp barıw kerek. Tabiiy suwlardı azotlı mineral birikpeler menen pataslanıwı ximiyalasırıw ta'sirinde payda bolmasta, balki topiraqqa to'ginler qollanıw texnologiyasın buzıw na'tiyjesi bolıp tabıladı.

Usınday qılıp, to'ginlerdi natuwrı qollanıw, o'simliklerdi azıq elementlerine bolg'an ixtiyajları artıqsha mug'darda salıw, tabiiy suw ha'm o'simliklerde ayırım elementlerdi artıqsha mug'darda toplanıwdın' tiykarg'ı sebeb bolıp tabıladı.

7-lektsiya

Ekologiyag'a kaliyli to'ginlerdin' ta'siri

Joba

Kaliy elementini o'simlikler rawajlanıwında ta'siri

Kaltsiydin' ekologiyalıq sharayatqa ta'siri

Kaliy elementide azot ha'm fosfor sıyaqlı en' za'ru'r azıq zatları esaplanadı. Ol o'simlik organizminde turli tirishilik wazıypaların orınlaydı- fotosintezdin' normal ketiwine, japıraqlarda uglevodlardı o'simliklerdin' basqa organlarına ag'ıp o'tiwine ja'rdem beredi, bir qansha fermentlerdin' aktivligin asıradı, protoplazma gidrofillik da'rejesini ku'sheytip, kletkalardın' turgorlıq jag'dayın saqlaw ushın osmotik konsentratsiyasın bir o'lsheimde tutıp turıwına ja'rdem beredi. O'simlik quramında kaliydin' mug'darı 0,01% dan 2—3% geshe baradı.

Kaliy elementini o'simlikler rawajlanıwın' birinshi da'wiride (gullegennen og'an) ko'p isletip, ekinshi da'wirida og'an qatnası talabı eki barabar azayadı.

Kaliy ko'pshilik topıraqlarda jeterli mug'darda bolıp, o'simlikler onı kaliy ioni formada o'zlestiredi. O'simliklerde kaliy kolltiyishılardıń isiniwi ushın imkaniyat jaratadı ha'm kletkalardın' turgor jag'dayın saqlap turadı.

Kaliy jetispese o'simlikler solıp qaladı, ha'dden tısqarı ko'p bolg'anda bolsa, kletka shiresinin' osmotik basım artıp ketedi.

Kaliyli to'ginlerden en' ko'p tarqalganları: kaliy xloridi, kaliy sulfati, kaliydin' tabiiy shiyki zat duzları (silvinit ha'm basq.) kiredi. Kaliyli to'ginler quramında xlor, natriy sıyaqlı elementler boladı. Eger kaliyli to'ginler bir jerge berilgenda, topıraqta xlor, natriydin' toplanıwı ha'm o'nimdarlıq kemeyiwi baqlanadı. To'gindi xlor mug'darı ko'beytirilse, g'a'lle eginleri sabanıda xlor mug'darı 4—5 ma'rtege ko'beyedi.

Kaliy to'ginlerinde awır metallardın' bolıwı juda' qa'wiplii esaplanadı. Olar (Cd, Hg, Pb, Cr, Al) tiri organizimler denesinde toplanadı ha'm topıraqtan jer astı suwlarına o'tedi. 11-keste

Zıyanlı elementlerdin' kaliy to'ginlerdegi mug'darı, mg/kg (Kuzina ha'm basq)

To'ginler	Pb	Cd	Al	Hg	Cr
KCl	6,5	0,2-0,3	1,3-7,7	-	-
K ₂ O ₄	12,0	1,00	0,2	0,075	0,250
Kaliy duzi	4,0	0,09	2,6	—	
40%li kaliy duzi	4,5	0,16	4,1		

Kaliy duzlardın' artıqshası o'simlikler denesinde toplanadı ha'v jaman aqıbetlerge alıp keledi, to'ginlerdt K, Na ning bir-birine qatnası K:N 5:1 bolıwı ha'm ot-jemlerde kaliy mug'darı 0,03—0,10 % ti haywanlar talabın qandarada. Ot-jemde K₂O mug'darı 2,5—3,0% dan, Na mug'darı bolsa 0,25% dan artpawı kerek. Sho'plerde magniy mug'darı 0,13—0,15% geshe kemeyse, haywanlar gipomagneziya kaselligne ushiraydı. Haywanlardın' o'lsheimde rawajlanıwı ushın olardıń 1 kg massasiga azıq arqalı 12—15 mg magniy o'tiwi kerek.

Kaliydin' ortalıqtan jog'alıwına topıraq suw rejimi, fizikalıq du'zilisi, gumustın' mug'darı, topıraqta kaliy zaxirası sıyaqlı faktorlar sebep boladı.

Organikalıq-mineral to'ginlerdin' topıraq ha'm o'simliklerge ta'siri ha'r qıylı esaplanadı. Jerge berilgen mineral to'ginlerdi o'simlikler (eger jeterli da'rejede ıg'allıq bolsa) tezlikte qabıl qılıwın baslaydı. Organikalıq to'ginler a'ste-sekin qabıl qılınadı, organikalıq zatlar mineralizatsiyalanıwı menen olardan paydalanıw, olardıń o'simlikler denesine o'tiwi tezlesedi. Organikalıq to'ginlerdi mineral to'ginler menen birgelikte qollanıw, olardı ayırıqsha qollanıwga qarag'anda joqarı na'tiyje beredi. Joqarı agrotexnika ha'mde biologik usıllardan paydalanıw, topıraqtın' o'nimdarlıg'ın asıradı ha'mde alıng'an awıl xojalıq o'nimini ekologiyalıq zıyansız qılıp jetistiriw imkanın jaratadı.

O'simlikler ushın mineral azıqlar ishinde azot ha'm fosfordan keyin kaliyde u'lken a'xmiyetke iye. Ko'p jıllıq awıl xojalıq ta'jriybelerden ma'lim bolg'anday, bir tonna paxta o'nimi alıw ushın 30 kg dan 80 kg geshe kaliy isletiw kerek. Eger ortasha paxta o'nimi gektaridan 30—35 ts ni qurasa, sol o'nimdi jetistiriw ushın 200 kg geshe kaliy to'gini beriw kerek. Azot, fosfor ha'm kaliy menen to'ginlengen maydanda o'simlikler o'zinde 124 kg a'tirapında kaliy toplaydı.

I.I. Madraimovning ta'jriybeleri ko'rsatiwina, 3 jıl dawamında o'sirilgen bedeler ha'r gektar jerden otjem menen 800—900 leg geshe kaliyni topıraqtan alg'an. Ma'kke da'ninin' o'nimi gektarina 60 ts, ko'k paqal massası 700 ts bolg'anda topıraqtan 150—180 kg kaliy shıg'ıp ketken.

Tabiiy boz ha'm otlaq topıraqlar (su'rim qatlamında) 1 ga maydanida kaliydin' ulıwma mug'darı 150 kg dan 450 kg geshe boladı. j Topıraqta tabiiy kaliy kem bolg'anda gektarina 100—120 kg kaliy beriw kerek. Topıraqta kaliy jetispegen waqıtta paxta shigitinin' salmag'ı jen'il ha'm sıpatsız, may mug'darı kem boladı.

O'simliklerdin' normal o'sip, rawajlanıwı ha'm jaqsı o'nim beriw ushın awıl xojalıg'ında jerge azot, fosfor, kaliy sıyaqlı to'ginler menen bir qatarda tu'rli mikroelementler ha'm ken' isletiledi. Ma'selen: paxtanın' jaqsı rawajlanıwı ushın 1kg topıraqta mis 0,4—0,8 mg, tsink 1,5—2,5, marganets 80—100, bor 0,8—1,2, molbden 0,20 mg bolıwı kerek. Olardan tısqari kobalt (2 g/ga), kaliy, ku'ku'rt (2—20 kg/ga), temir, kremniy, natriy sıyaqlı ximiyalıq elementler qatarına xlor, sulfat, magniyde za'ru'r. Biraq ekologiyalıq jaqtan ha'r bir ximiyalıq elementin' paydalı mug'darı isletiliwi kerek, keri jag'dayda olar topıraqta artıqsha bolıp, tiri organizimlerge za'ha'r zat sıpatıda keri ta'sir qıladı.

Biz joqarıda atları ayılǵ'an mikroelementler (qorg'asın, tsink, mis, molbden, bor, kobalt, marganes, sınap, temir, kadmiy, vannadiy, rubidiy, yod, ftor sıyaqlı elementler) ha'm olardın' birikpeleri ma'lim mug'darı biologik jaqtan paydalı bolsa, ekologiyalıq ko'z qarastan za'ha'rlewshi awır metallar toparına kiredi. Olardın' konsentratsiyası topıraq—o'simlik—haywanlar denesinde artıp ketse, za'ha'r sıpatıda ta'sir qıladı.

Awıl xojalıg'ında topıraqtın' biologik qasıyetlerin jaqsılaw, onın' o'nimdarlıg'ını asırıw maqsetida egin maydanlarına ko'plep organikalıq to'gin isletiledi. Organikalıq to'gin quramında o'simlik ushın za'ru'r bolg'an makro ha'm mikroelementler boladı. Ma'selen, 1 t qurg'aq qıy quramında azot—20kg, fosfor—10 kg, kaliy—24, kaltsiy—29, magniy—6, ku'ku'rt—4 kg, bor—25 g, marganets-230 g, mis-20 g, tsink-100g, molbden—2g, yod—0,4 g boladı.

Eger topıraqqa 20-30 t ga qurg'aq qiy salinsa, onın' menen birge 400-650 kg azot, 200-300 kg fosfor ha'm ko'p mug'darda kaliy ha'mde turli mikroelementler tu'sedi. Egin maydanlarda mineral to'ginler mug'darı kemeytip, organikalıq to'ginlerden ko'birek paydalanıp, almasırıp egiwni ken' qollanıw jolı menen topıraqtın' ekologiyalıq jag'dayın jaqsılaw ha'zirgi ku'nnin' aktual wazıypası.

Kaltsiydin' ekologiyalıq sharayatqa ta'siri

Kaltsiy jer qabıg'ının' duzilisinde qatnasadı. A'sirese ha'kli taw jinsları kaltsiyge bay boladı, olar quramıdag'ı CaSO_3 (maramor, por) mug'darı 99% geshe jetedi. Gipste ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$), dolomitda $[\text{CaMg}(\text{CO}_3)]_2$ ha'mde mergelde kaltsiy ko'p boladı. Quramıda $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ bolg'an apatit juda' za'ru'rli mineral esaplanadı. O'simlikler gips ha'm ha'kli taw jınısları quramıdagi kaltsiyni, sondayaq, topıraqta katsiylardıń almasıwı kaltsiysini an'sat o'zlestiredi. Bulardan tısqarı, topıraqta fosfor, kremniy ha'm organikalıq kislotalarning kaltsiyli duzları boladı. Topıraqtag'ı kaltsiy mug'darı 3% dan artıq bolsa, olar kaltsiyge bay topıraqlar esaplanadı. Bu xildagi topıraqlar xlorid yamasa sirka kislotalari ta'sirinde «qaynab shıg'adı». Topıraqtın' kolliiyisli kompleksinde Ca kolliiyisli bo'leksheler ta'repinen o'zlestirilgen ionlar formada boladı. H^+ ha'm OH^- erkin ionlar sanı, yag'nıy topıraq eritpesinin' reaksiyası kolliiyisilarning kaltsiy menen toyınıw da'rejesiga baylanıslı boladı. Usınday qılıp, Ca topıraqtın' ekologiyalıq qa'siyetlerin anıqlawda u'lken a'xmiyetga iye boladı. Gumid klimatda juwılıw ku'shli da'rejede bolg'anlıg'ı ushın kaltsiy kem bolg'an topıraqlar u'stemlik qıladı, arid klimatda bolsa onın' kerisi baqlanadı, yag'nıy topıraq kaltsiyge bay boladı.

O'simlikler kaltsiydi o'zlestirip, onı juwılıp ketiwden saqlaydı, olar nabit bolg'annan keyin bolsa kaltsiy ja'ne topıraqqa qaytıp tu'sedi. Kaltsiydin' bunday aylanıp ju'riwinde tamırı topıraqqa teren' kirip baratug'ın o'simlikler, sondayaq terekler a'sirese u'lken a'xmiyetke iye boladı. Ot o'simliklerge Ca di toplawı boyınsha sobıqlılardı ko'rsetiw mumkin, olar Ca di topıraqtın' teren' qatlamlarında o'zlestiredi, nabit bolg'anında bolsa topıraqtın' bet qatlamın ja'ne kaltsiyge bayıladı.

Kaltsiy ko'p jaqtan topıraqtın' fizik ha'm ximiyalıq qa'siyetlerine, yag'nıy sonın' menen o'simliklerge ta'sir ko'rsetedi. Jerge kaltsiy salinsa (ha'klew), vodorod ha'm

alyuminiy ionlarının' zıyanlı ta'sirin kemeytiredi, bul bolsa shirindi payda bolg'an sharayatta topıraqtın' bekkem danadar strukturasın payda qıladı, natiyjede topıraqtın' suw-hawa ha'mde ıssıqlık rejimi jaqsılanadı, o'nimdarlıg'ı artadı. Bunnan tısqarı, kaltsiy duzları temir ha'm alyuminiydin' qıyın eriytug'ın fosfatları menen almasıw reaksiyasının' kirisip, olardı eriwshen' jag'dayna, yag'nıy o'simlikler paydalanıwı ushın qolay formag'a o'tkeredi. Kislotalardı neytrallawshı CaCO_3 menen bay bolg'an topıraqlar neytral yamasa kuchsiz tiykarlı reaksiyag'a iye boladı.

Biraq Ca mug'darın' artıwı topıraqtın' tiykarlılıg'ın ja'neda kusheytermeydi. Sebebi pH topıraq quramıdag'ı karbonatlar jvyındısına baylanıslı bolmaydı. Topıraqtın' neytral reaksiyası topıraq mikroorganizmleri ushın qolay sharayat jaratadı ha'm topıraqtın' ko'p qa'siyetlerinde o'z ko'rnisin tabadı. A'dette, ha'kli topıraqlar ha'r barqulla qurg'aq ha'm ıssıraq boladı.

Ha'klewdin' za'ru'rli elementi esaplang'an Ca zatlar almasıwında ishki kletkalarg'a ta'sir ko'rsetedi. Ol a'sirese zıyanlı duzlardı neytrallaydı ha'm olardıń za'ha'rli ta'sirin toqtatadı. Bazı tu'rlerde kletka shiresinde Ca kereginen artıqsha bolıwı kaliy elementi o'zlestiriliwin tormozlaydı ha'm bazı fiziologik protsesslerdin' zıyanlı ta'sir etiwine sebep boladı.

Topıraqta kaltsiy bolıwı qatnasına qarap, a'dette, o'simlik tu'rleri to'mendegi gruppalarg'a bo'linedi: 1) barha kaltsiy talap, yag'nıy normal rawajlanıwı ushın ha'kke bay substratqa za'ru'r tu'rler; 2) kalsifillar — «ha'k jaqsı ko'riwshi», yag'nıy ha'kli topıraqlarda jaqsı o'setug'ın tu'rler; 3) kalsifoblar — izvestliden qashıwshılar, kaltsiyning artıqsha bolıwı bular ushın zıyanlı (ma'selen, sfagnum moxı); 4) kaltsiyge biyparq bolg'an tu'rler.

Kaltsiy topıraqtın' ko'p qa'siyetlerine baylanıslı boladı. Eger belgili topıraq kaltsiy kem bolatug'ın topıraq qa'siyetlerine iye bolsa, ol waqıtta bul tu'rdegi topıraqlar kalsifitlar ushında jaramlı bolıwı mumkin. Bizin'she, bul halda o'simliklerge topıraqtın' ximiyalıq qa'siyetleri bir qansha ta'sir ko'rsetse, fizik qa'siyetleri de sonsha ta'sir ko'rsetedi.

Usınday qılıp, kalsifillik ha'm kalsifoblik ma'selesı juda quramalı bolıp, onı barlıq

turdegi o'simlikler ushın bir ta'repleme sheshiw mumkin.

Magniy ha'm, kaltsiy sıyaqlı jer qabıg'ında ha'm ko'pg'ana taw jinısları quramıda ko'p mug'darda ushıraydı. Serpentin haqıqiy magniy jinısı esaplanadı. Topıraqta magniy karbonatlar (dolomit) formada, silikatlar (avgit, olivin), sulfatlar, xloridler quramıda boladı. Xlorofill molekulasının' quram bo'legi sıpatıda magniy fotosintez protsessinde qatasadı, bunnan tısqarı, ol kaltsiydin' isiniwinin' reguliyatsiyalanıwna ta'sir ko'rsetedi. Magniy jetispewshiligi mexaniy quramı jen'il bolg'an kislotalı topıraqlarda baqlanadı. O'siwnin' pa'seyiwi ha'm eski japıraqlar tamırında xloroz payda bolıwı magniy jetispewshiligi belgiler esaplanadı.

8-lektsiya

Ekologiya ha'm jergilikli organikalıq to'ginlerni birgelikte qollanıwdın'

ekologiyalıq a'xmiyeti

Joba

Ekologiya ha'm jergilikli organikalıq to'ginlerni

Organikalıq ha'm mineral to'ginlerni birgelikda qollanıw

Awıl xojalıg'ın jedellestiriw ha'm jerden joqarı o'nim alıw ushın jıldan-jılğa ko'plep mineral ha'm organikalıq to'ginler isletilmekte. Sonın' menen bir qatarda awıl xojalıg'ında jan'a uslublar, progressiv texnologiya, joqarı o'nim beriwshi sortlar islep shıg'ılmaқта. Biraq ko'plep mineral to'ginlerden ha'm tu'rli texnologiyadan paydalanıw na'tiyjesinde topıraqqa antropogen awırlıq tu'sirip, topıraqtın' biologik ha'm ekologiyalıq jag'dayların o'zgeriwine sebep bolmaқта. Jerge o'lsheinde berilgen mineral ha'm organikalıq to'ginler topıraqtın' azıqalıq ha'mde agroximiyalıq jag'dayın asırg'an, eginler o'nimi joqarı bolg'an, topıraqta turli paydalı mikroorganizmler (ammoniy, nitrat, denitrit ha'm tsellulozanı tarqatıwshılar) dın' mug'darı ko'beygen, topıraqtın' fermentlik iskerligi asqan.

Jerge joqarı mug'darda mineral to'gin beriw juda ko'p keri ekologiyalıq uaqıyalardı keltirip shıg'aradı, yag'nıy topıraqta azottın' natriyli birikpeleri artıp ketedi.

Nitrat eginlerdin' o'nimi (a'sirese, kartoshka, piyoz, sabzi, bodring, pomidorlar)da ko'p mug'darda toplanadi, topiraqtin' ximiyaliq quramini buzadi ha'm ayrim ximiyaliq elementlerdin' ha'reketshen' forması o'niminde toplanıwg'a sebep bolıp, topiraqtin' ulıwma ekologiyalıq jag'dayın buzadı, o'nim ekologiyalıq za'ha'rli boladı.

Onnan tısqarı, jerge joqarı mug'darda to'gin beriw na'tiyjesinde ja'ne qosımsha kerı ekologiyalıq jag'daylar ju'zege keledi. Sonnan, eginzarlıqtag'ı o'simliklerdin' paqalı ha'lsiz bolıp, denesi paqalın ko'tere almastan jatıp kaladı, bul halda eginzarlardın' o'nimi to'men, ekinshi ta'repten topiraqta turli duzlar mug'darı artıp ketedi. Ushinshiden, mikroorganizimler qabıl qılıp toplaytug'ın molekulyar azot, organikalıq azot birikpesine aylanıwg'a u'lgermesten, atmosferaga qaytıp shıg'ıp ketedi.

Demek, jerge barha ko'plep mineral to'gin beriw na'tiyjesinde topiraqta bolıp o'tetug'ın mikrobiologik protsessler ha'm o'simliklerdin' azıqlanıw rejimi buzıladı, topiraq o'nimdarlıg'ı pa'seyedi, eginlerden kem o'nim alınadı. Biraq mineral ha'm organikalıq to'gin birgelikte qollanılg'anda topiraqta mikroorganizimler jaqsı rawajlanadı ha'm olardın' iskerligi ku'sheyyedi.

Sonın' ushında topiraqtin' agroximiyalıq jag'daylari ha'm onın' bioekologik iskerligin birlikte qaraw kerek.

Usınday qılıp, egin maydanlarından alınadıgan o'nim topiraqtin' biologik jag'dayı, o'nimdarlıg'ı, o'simlik sortın' o'zgeshelikleri, ma'lim topiraq jag'dayı, sortının' ekologiyalıq iykemlesiwi ha'mde topiraqta o'tetug'ın mikrobiologik protsesslerge baylanıslı.

Alımlardın' ko'p jıllar dawamında alıp barg'an izertlew jumısları na'tiyjelerinin' ko'rsetiwinshe, shımlı ku'l ren' topiraqlı jerlerdi gektarina 180 kg azot, 180 kg fosfor, 180 kg kaliy va 60 t qıy berilgen. Biraq joqarı mug'dardag'ı mineral to'gin berilgen jerge egilgen kartoshka o'nimi juda az mug'darda asqan, onnan tısqarı kartoshkanın' sıpatı jamanlasqan, onın' quramıda kraxmal mug'darı kemeyip, belok mug'darı artqan, o'nim ekologiyalıq paydalı bolmag'an.

Joqari mug'dardag'ı mineral to'ginler qollanıw, topıraqtag'ı mikrobiologik protsesslerdin' buzılıwına, organikalıq to'ginlerdin' a'xmiyetini to'menlep ketiwine alıp kelgen. Ma'selen, uzaq jıllarda qand la'blebi egilgen jerdin' 1 gektariga azot 240 kg, fosfor 300 ha'm kaliy 360 kg mug'darında to'gin (ja'mi 900 kg ga) berilgenda nitrifikator bakteriyalar mug'darı 1,5 barabar, denitrifikatorlar 10, ammonifikator 13 ha'm tsellyuloza tarqalıwı mikroorganizimler 7 ma'rte kemeyip, zamarıqlar sanı 2 ma'rte artqan.

Oraylıq qara topıraq regionda jerlerge g'a'lle ha'm la'blebi almasırıp egiw protsessinde gektarına mineral to'gin 150 kg dan (azot 45, fosfor 60, kaliy 45) 450 kg geshe (azot 135 kg, fosfor 180, kaliy 135 kg) isletilgen. Bunın' na'tiyjesinde topıraqta mikroorganizimlerin' ulıwma mug'darı artqan. Topıraqtın' ekologiyalıq jag'dayı jaqsılang'an.

Ko'p mug'dardag'ı mineral ha'm organikalıq to'ginler birgelikte yamasa ayrıqsha qollanılg'anda kem payda bergen, o'nim kem, onın' u'stine kartoshkanın' sıpatı to'men, quramında protein ha'm azottın' nitrat forması ko'p, kraxmaldın' mug'darı kem bolg'an. Natiyjede kartoshkanın' bo'leksheligi to'menlep, ol tezde qartayıp kalatug'in ha'm da'mi, mazalılıg'ı jamanlasqan (Mineev, Rempe,1990). Arpa egilgen jerlerge organikalıq-mineral to'gin birgelikda berilgenda ammonifikator bakteriyalardıń mug'darı 3—20 ma'rte, denitrifikatorlar 2—10, nitrifikator bakteriyalar mug'darı bolsa 1,7—2,8 barabar artqan. To'gin mug'darı azot 60 kg, kaliy 60, fosfor 60 kg, qıy gektariga 40 tonna bolg'anda arpadan en' joqarı o'nim alıng'an. Arpada beloktın' mug'darı 1,4—3,4% geshe asqan.

Organikalıq ha'm mineral to'ginlerni birgelikda qollanıw: bul protsess azottın' paydalılık koeffitsienti 4—5% ga artadı, onın' gazta'rizli formada jog'alıwı 14—16% ga azayadı, topıraqtın' azottı uslap qalıw qa'bliyeti bolsa ku'sheyedi ha'm organikalıq azottın' o'simlikke o'tiwi tezlesedi. Topıraqtag'ı bul unamlı protsessler, onın' bioekologiyalıq qa'siyetlerin jaqsılanılıg'ınan dalalat beredi. Jer o'nimdar, alıng'an o'nim bolsa ekologiyalıq taza boladı.

Keyingi jıllarda O'zbekstannın' ximiya alımları a'piwayı mashina u'skeneler ja'rdeminde organikalıq shıg'ındılardan iyssiz, jabayı otlarının' tuqımı qalmag'an,

awıl xojalıq eginleri ushın za'rur bolg'an mikroelementlerge bay, ko'pg'ana ha'm shashılıp ketetug'ın zat — biogumus to'ginin ashitı. Organikalıq shıg'ındıdan alıng'an bul biogumus to'gin quramıda 5% azot, 4% geshe fosfor, 4,5% geshe kaliy va 50% geshe organikalıq zat ha'm 27% geshe gumus bar. Paydalı zatlarg'a bay bul to'gin «sap» qıydan ham u'stin. Sebebi qıyda organikalıq shıg'ındı tolıq shirimegen ha'm ekinshi ta'repten onın' quramında jabayı otlarındın' mın'-mın'lap tuqımı bolıp, olar eginzarlardı jabayı sho'pler menen pataslaydı.

Biogumus to'gini bolsa shirigen, jabayı o'simlikler tuqımısız ha'm jerge berilgende topıraқта mikrobiologik protsessler jaqsı o'tedi, to'gindegi zatlar bolsa o'simlikler ta'repinen tez o'zlestiriledi. Alıng'an o'nim bolsa ekologiyalıq taza ha'm zıyansız boladı.

1995-jılǵı mag'lıwmatlarg'a go're, tek O'zbekstanda 50 den artıq tawıqshılıq fabrikası, 26 ta shoshqashılıq ferması, 29 ta iri sanaat sharwashılıqta, 116 karxanaları, mın'lag'an fermalar bolg'an. Olarda mın'-mın' tonnalap organikalıq shıg'ındı toplanǵ'an.

Olardı islep shıg'arıw texnologiyasın qollanıwdı islew, tek Tashkent, Andijon oblastları ha'm Qaraqalpaqstanda ha'zirgi ku'nnin' o'zinde 5 mln tonna biogumus to'gini alıw mumkin.

Respublika boyınshada biogumus to'gini tayarlanıp, egin maydanlarında qollanılg'anda, topıraqtı za'ha'rli zatlardan taza saqlab, onın' fizikalıq, ximiyalıq ha'm bioekologiyalıq o'zgesheliklerini tiklep, alıng'an o'nimnin' ekologiyalıq taza bolıwı menen bir qatarda qorshag'an-ortalıq (suw, topıraq, hawa) tın' organikalıq shıg'ındılar menen pataslanıwdın' aldın alg'an bolamız.

9-lektsiya

Qorshag'an-ortalıqtı to'ginler menen pataslanıwın aldın alıw sharaları

Joba

To'ginler menen pataslanıw aldın alıw sharaları

Topıraqtın' pataslanıwı ha'm onı qorg'aw

Adamlar ushın kerekli bolg'an azıq-awqat o'nimlerinin' ko'beyiwi, qaramallar ushın ot-jem o'nimlerinin' sıpatın jaqsılanıwı ha'm ulıwma awıl xojalıq rentabelligin artıwıda agroximiyalıq kollanbalar roli u'lken. Sonı aytıw lazım, agroximiyalıq zatlardan natuwrı paydalanbasa, olar o'nimdarlıq ha'm qorshag'an- ortalıqqa negativ ta'sir ko'rsetedi. Son'g'ı jıllarda bul ma'seleler bizin' ma'mleketimizde ha'm shet ellerde so'z ju'ritilmekte. Ko'pg'ana ma'mleket alımlardın' dıqqatı biosferani mineral to'ginler menen pataslanıwg'a qarsı kompleks sharalar islep shıg'ıwga qaratıl'g'an.

Qorshag'an-ortalıq ma'seleleri global masshtabda bolıp, xalqarara a'xmiyetke iye. «Du'nya boyınsha beriletug'ın to'ginler, agroximiyalıq kollanbalardın' u'shten bir bo'limi topıraqtan juwılıp japlarg'a, ko'llerge ha'm daryalarg'a tu'siwi mumkin. Jap ha'm ko'llerde azıq elementlearinin', birinshi na'wbette fosforlı birikpeler, baylang'an azot ha'm basqalardın' jıyındısı na'tiyjesinde ko'k-jasıl suw sho'plerinin' gu'llewi ha'm organikalıq zatlarının' jıynap suwlardın' pataslanıwna alıp keledi» — dep jazadı A.Vinogradskiy. Sog'an uqsas anologiyalıq pikrlerdi I. Gerasimov ha'm M. Budikolarda bildiredi.

Awıl xojalıg'ında, tog'ayshılıqta ha'm basqa xojalıqlarda turli mineral to'ginlerdi ha'm basqa ximiyalıq kollanbalar qollanıw unamlı ta'siri menen bir qatarda zat ha'm energiyalardın' tabiiy aylanıwı (tsikl) basqıshlarının' buzılıwına alıp keledi.

Qorshag'an-ortalıqtı to'ginler menen pataslanıwdın' aldın alıwdın' tiykarg'ı sharları, tiykarg'ı jolları bizin' pikirimizshe to'mendegiler;

- 1) to'ginlerni tasıw, saqlaw ha'm qollanıwın qurasa qılıw;
- 2) almaslap egiwde ha'm ayırıqsha egin tu'rlerine to'gin qollanıw texnologiyası qatnasıwına qaraw kerek;
- 3) to'ginlerdin' ximiyalıq, fizik ha'm mexanik qa'siyetlerin jaqsılaw.

Topıraqtın' pataslanıwı ha'm onı qorg'aw

Son'g'ı jılları awıl xojalıq eginlerinin' jabayı sho'plerine ha'm zıyankeslerine qarsı ko'p mug'dardag'ı za'ha'rli ximikatlar sebilip atır. Bul za'ha'rli zatlar ju'da' bekkem boladı. Olar ko'p jıllarg'a shekem topıraқта saqlanıp turadı ha'm onı a'ste-aqırınlıq penen buzadı. Bul za'ha'rli zatlar topıraқта 3-6 ha'tteki 50 jıl'g'a deyin tarqalmay saqlanadı. Olar topıraqtın' fizikalıq ha'm ximiyalıq du'zilisin o'zgerledi. Usının' menen birge topıraqtıq'ı paydalı mikroorganizmlerdi nabıt etedi. Sonday-aq olar ha'r tu'rli topıraqtan juwılıp shıg'ıp, da'rya, ko'l ha'm jap-salma suwların pataslaydı. Degen menen bunday za'ha'rli ximikatlar a'sirese Orta Aziya ha'm Qazaqstanda paxtashılıq ha'm salıgershilik qollanıladı ha'm du'nya ju'zin de ha'r jılı 500 mın' tonnadan aslamıraq za'ha'rli ximikatlar islep shıg'arıladı. Biraq ha'zirgi waqıtta O'zbekstan ha'm Nəaraqalpaqstan Respublikalarının' awıl xojalıg'ı keskin azaydı. Olar burınları samolėt penen hawadan sebiiletug'ın bolsa, ha'zir traktorlarg'a asıl'g'an OVX agregatların' ja'rdeminde yamasa suwg'a tamshılalıq usılı menen beriletug'ın boldı. Bul za'ha'rli ximikatlardı u'nemlewge ha'm qorshap turg'an ortalıqtı belgili da'rejede za'ha'rliwden saqlawg'a alıp kelmekte. Sonday-aq diyxanshılıqtın' zıyankeslerine qarsı gu'resiwdin' biologiyalıq usılları rawajlanıp atır. Bunın' ushın respublikamızdın' ko'pshilik xojalıqlarında biolaboratoriyalar sho'lkemlestirilgen. Olar a'sirese paxtashılıq xojalıqlarında jaqsı jol'g'a qoyıl'g'an.

Awıl xojalıq eginlerine mineral to'gin beriwde topıraqtın' ximiyalıq quramın ha'r ta'repleme u'yreniw kerek. Sebebi mineral to'gindi normadan zıyat beriw topıraqtı buzadı, onı shorlandırıp, diyxanshılıqqa jaramsız awhalg'a alıp keledi. Amerika qa'nigeliklerinin' mag'lıwmatına qarag'anda Nyu-Djersi shtatında fosfor to'ginlerin 23 ha'm 40 jıl dawamında paydalanıwdan topıraq quramındag'ı fluor elementinin' mug'darı 25 ha'm 64 % ke ko'beygen. Jerge kaliy to'ginlerin turaqlı paydalanıw topıraқта xlorın' ko'plep toplanıwına alıp keledi. Ol topıraqtın' agrofizikalıq qurılısın buzadı. Bunnan tısqarı topıraqqa berilgen kaliy to'gini zıyanlı ha'm za'ha'rli awır metallar menen pataslanadı. Al azot to'ginleri jerge birgelki

berilmese o'simliklarga artıq azot o'tedi. Olar daqıllardıń da'ninde toplanıp, o'nimnin' sapasın buzadı. Sonday-aq suwg'arıw waqtında topıraqtag'ı artıq nitratlar shayılıp ketedi de o'simliklerge hesh qanday payda keltirmeydi. Qurg'aqshılıq jag'dayında artıq nitratlar topıraqtın' u'stin'gi qabatına toplanadı ha'm onın' quramlıq qa'siyetin buzadı. Sonlıqtan awıl xojalıq qa'nigeleri daqıldan joqarı zu'ra'a't jetistiriw ushın diyxansılıqtın' tu'rine qarap, olardıń mineral to'ginlerge bolg'an talabın teren'irek u'yreniwi ha'm topıraqlardıń ximiyalıq quramına sa'ykes keletug'ın mineral to'ginlerdi paydalanıwı kerek. Sebebi qurg'aqshılıq zonalarda topıraqlar siltileniwge beyimli boladı. Sonlıqtan bunday jerlerge qıshqıllatıwǵa uqıplı (sulfat ammoniy, superfosfat) to'ginlerdi paydalanıw maqsetke muwapıq boladı. Al qıshqıl topıraqlarda kerisinshe siltileniwge beyim (natriy ha'm kaltsiy selitra) to'ginlerdi to'giw kerek. Duzlı topıraqlarg'a selitra ha'm kaliy duzın to'giwge bolmaydı. Sebebi olar suwda tez erip, o'simliklerdin' rawajlanıwın pa'seytedi, topıraqtı buzadı.

Aral jag'alarındag'ı jerlerdin' shorlanıwın ha'm onın' pataslanıwın ilimpazlar, qa'nigeler Araldın' qurıp ketiwi menen baylanıstıradı. Haqıyqatında da, Aral ten'izinin' qurıwı, bul regionda dushshı suw resurslarının' ha'dden tıs kemeyip ketiwi awır ekologiyalıq jag'daydı payda etedi. Ha'zir pu'tkil Aral boyı ekosistemasın duz basıp ketiw qa'wip tuwıp tur. Sebebi Aral ten'izi burın usı basseyndegi duzdı qabıllaytug'ın bolsa, ha'zir ol usı regiondı shan'lı duz benen ta'miyinlewshi xızmetin atqarmaqta. Arnawlı esaplawlarg'a qarag'anda Araldın' kewip qalg'an 26 mın' kv kilometr ultanınan ha'r jılı 75-100 mln tonna duzlı shan'-tozan'lar ku'shli samal menen hawag'a ko'teriledi. Olar Aral ten'izinen uzaq-uzaqlarg'a, ha'tteki Amerikada barıp jetken ha'm sol jerlerdin' topırag'ın duzlı shan' menen pataslap atır. Mısalı ha'zir Qaraqalpaqstan Respublikasının', Xorezm ha'm Tashauz oblastlarının' jerlerinin' ha'r bir gektarına ha'r jılı 540 kg shan' aralas duz tu'sip tur. Olar bul regionnıń topırag'ın pataslamaqta. Usıg'an baylanıslı bul regionda 80% egislik jer ku'shli ha'm ortasha shorlang'an, pataslang'an.

Bulardan basqa topıraqtı ha'm awıl xojalıq eginlerin zavod, fabrika ha'm basqa da qurılıs obektlerinen shıqqan tu'tin, shan', ku'ye aralas ashshı jawınlar zıyanlap

ha'm pataslap atır. Olar topıraqtın' u'stin'gi qatlamına tu'sip, onın' quramın o'zgertiwshi ximiyalıq reaksiyalardıń ju'riwine sebepshi boladı ha'm suwg'arıw waqtında o'simliklerdin' o'siwine yamasa olardıń tirishiliginin' buzılıwına alıp keledi. Sonlıqtan zavod, fabrikalardıń morılarına tu'tın, ku'ye, shan'-tozan'lardı ha'm islenip shıg'arılǵ'an za'ha'rli gazlerdi irkip qalatug'ın u'skenelerdi ornatiw yamasa o'ndiris texnologiyasın jetilistiriw za'ru'r.

A'DEBIYATLAR DIZIMI

1. Agroximiya. B. A. Yagodin, P. M. Smirnov, X. K. Asarov, V. A. Demin, N. V. Reshetnikova. M.: VO Afopromizdat, 1989. 639 s.
2. Gorodniy N. M. Agroximiya. Kiev, Visha shkola, 1990. 288 s.
3. Efimov V. N., Donskix I. N., Sinitsin L. I. Sistema primeneniya udobreniy. M.: Kolos, 1984. 272s.
4. Krasnogorov V. Yustus Libix. M.: Znanie, 1980. 144 s.
5. Mineev V. G. Ekologicheskie problemi agroximii. M.: MGU, 1988. 285 s.
6. Musaev B. S. Tajriba ishlari uslubiyoti. T.: Universitet, 1995. 51 b.
7. Musaev B. S. Ugat kullash tizimi. T.: Respublika ukuv uslubiyot markazi, 1998. 80 b.
8. Pryanishnikov D. N. Populyarnaya agroximiya. M.: Nauka, 1965.
9. Rekomendatsii po differentsirovannomu primeneniyu mineralnix i organicheskix udobreniy pod urojay selskoxozyaystvennix kultur na oroshaemix zemlyax Uzbekistana. T.: 1987, 40 s.
10. Sattorov D., Musaev B. Tuproshunoslik agrokimyo va melioratsiyaga ovd x&sharo atamalarining ruscha-uzbekcha luga- ti. T.: Mehnat, 1992. 162 b.
11. Smirnov P. M., Muravin E. A. Agroximiya. M.: VO Agro- sf promizdat, 1991. 288 s.
12. Spravochnik agroximika/D. A. Korenkov, K. A. Gavri- lov, I. A. Shilnikov, V. A. Vasilev. M.: Rosselxozizdat, 1980. 286 s.
13. Fertiliser statistics. By T. K. Chanda, A S. Dubey, Kaldeep Sati, S. Robertson New Delhi, 1998. p. 430.
14. Handbook on Fertiliser Usage. By S. Seetharaman, B.C. Biswas, R.K. Tewatia. New Delhi, 1994. p. 218.
15. Methods of Analysis of Soils, Plants, Waters and Fertilisers. Edited by. LIS Tandon. New Delhi, 1998. p. 144.