



**AGROXIMIYALIQ
TEKSERIW USILLARI**

**O'ZBEKISTAN RESPUBLİKASI JOQARI HA'M ORTA
ARNAWLI BİLİMLENDİRİW MİNİSTRLİGİ**

**B. JOLLİBEKOV, I.S. NAWRİZBAEV,
A.J. ARZİMBETOV, B.B. JOLLİBEKOV**

AGROXİMİYALIQ TEKSERİW USİLLARI

*O'zbekistan Respublikasi joqari ham orta arnawli bilimlendiriw
ministrliqi tareninen 5410100-Agroximiya ha'm agrotopiraqtanuw
ta'lim bag'dari ushin oqiw qollanba sıpatında usınılg'an*

**«O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» baspası
Tashkent – 2017**

UO'K: 631.5:54(075.8)=512.121

KBK: 40.4

A28

Agroximiyaliq tekseriw usullari: o'qiw qollanba / B.Jollibekov ha'm basq.
Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2017. 100 b.

UO'K: 631.5:54(075.8)=512.121

KBK: 40.4

Ust oqiw qollanbada 5410100 – Agroximiya ham agrotopiraqtaniw ta'lim bag'dari studentleri ushun «Agroximiyaliq tekseriw usullari» pa'ninen topiraq, o'simlik ha'm to'ginles u'stinde alip barilaturug'in tajiribelerde qollanulaturug'in usullar tuwrali mag'liwmatlar berilgen.

Oqiw qollanba Tashkent ma'mleketlik agrar Universiteti No'kis filiali Ilimiy-metodikaliq Ken'esinin' 23-dekabr 2016-jildag'i ma'jilisinde dodalawg'a qoyulg'an ha'm 18-sanli is qag'azi menen tastiyqlanip baspadan shug'ariwg'a ruxsat etilgen.

Pikir bildiriwshiler

U.E. Ismaylov – awil xojalig'ı ilimlerinin' doktorı, Tashkent ma'mleketlik agrar universiteti No'kis filiali «Diyqanshılıq, agroximiya ha'm topiraqtaniw» kafedrasının' professorı

A. Jumamuratov – awil-xojalig'ı ilimlerinin' doktorı, A'jiniyaz atındag'ı No'kis ma'mleketlik pedagogika institutı «Fizikani oqitiw metodikası» kafedrasının' professorı.



ISBN 978-9943-07-564-1

© «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2017

KİRİSİW

Ha'zirgi ilim-texnikanın' rawajlang'an da'wirinde xalıqtın' awıl-xojalıq o'nimlerinin' mug'darı ha'm sapasına bolg'an talabı artıp barmaqta. Bul ma'seleni sheshiw ushın diyqanshılıqqa tiyisli bilimlerde turaqlı jetilistirip barıw, ilimiy-izertlew jumısların joqarı darejede sho'lkemlestiriw ha'm rawajlandırıw tiykarında o'simliklerdin' jaqsı o'sip rawajlanıwın ha'mde joqarı zu'ra'a't beriwı ushın za'ru'r bolg'an sha'rayatlardı jaratıw lazım.

Eginlerden joqarı ha'm sapalı zu'ra'a't jetistiriwde jergilikli ha'm mineral to'ginlerdin' a'hmiyeti u'lken. Ha'zirgi O'zbekistan aymag'ında agronomiyalıq ximiyanın' da'slepki ko'rinisleri a'yyemgi diyqanshılıq da'wirlerinde payda bolg'an bolsada, Oraylıq Aziyag'a mineral to'ginler birinshi ma'rte jigirmalanshı a'sirdin' baslarında, anıg'ırag'ı 1906-jılda keltirilgen. Eginlerge mineral toginlerdi qollaw tarawında da'slepki ta'jiriybeler R.R.Shreder, M.M.Bushuev, I.K.Negodnovlar ta'repinen a'melge asırılǵ'an. 1906–1928-jıllar aralıǵ'ında 121 atız ta'jiriybesi jolg'a qoyılǵ'an.

G'awashashılıqta to'gin qollaw ma'selelerin sheshiwde to'gin qollaw boyınsha ilimiy-izertlew jumısları ha'm ha'zirgi G'awashashılıq ilim-izertlew institutınn' ashılıwı tiykarg'ı rol oynaydı. Bul institutta Oraylıq Aziyanın' g'awashashılıq aymaqlarında tarqalg'an barlıq topıraqlarda to'ginler menen a'melge asırilatug'ın ta'jiriybeler jolg'a qoyıldı. Usı jumıslardıń natiyjesinde O'zbekistang'a tiykarınan g'awashashılıqqa qollanıw ushın, ko'p mug'darda mineral to'ginler keltirildi. Suwg'arilatug'ın diyqanshılıq sharayatında ta'jiriybe jumıslarınn' rawajlanıwına L.I.Golodkovskiy, V.I.Tsivinskiy, D.V.Xarkov, S.A.Kudrin, B.P.Machigin, N.K.Balyabo, J.S.Sattarov, B.I.Isaev h.t.b. alımlar salmaqlı u'les qosqan.

XX a'sirdin' 50-60 jillarına shekem g'awashashılıqta ta'jiriybe jumısların alıp barıw ushm jetilisen metodkanın' joqlig'ı sebepli alinatug'ın na'tiyjeler talapqa tolıq juwap bermey, ko'p jag'daylarda olar bir-birin biykarlaytug'ın edi. Metodlar birligin ta'miynlew maqsetinde buring'ı Soyuz NIXI alımları awıl-xojalıg'ı tarawında jetik qa'niygelerdin' bir toparına ta'jiriybe jumısları metodkasın jaratıw tapsırıldı. Usı da'wirlerde jaratıla baslag'an metodıkalar waqıt o'tiwi menen bayıp, jetilisip ha'zirgi da'wir jag'dayına keldi.

O'zbekistan Respublikasının' «Kadrlar tayarlaw Milliy da'stu'ri» ha'm «Bilimlendiriw haqqındag'i» nızamında ilim, islep shig'arıw, ha'm bilimlendiriw sistemasın integratsiyalawg'a ayrıqsha itibar qaratilga'n ha'm bul protsesstin' jetik qa'niygeler tayarlawdag'ı a'hmiyeti tiykarlap berilgen.

Joqarı oqıw orınlarında tayarlanıp atırg'an agroximik-topıraqtanıwshılar ilimiy-izertlew oraylarında o'simliklerdin' to'ginge bolg'an talabın u'yreniw menen shug'ıllanadı. Sol sebepli olar atız, vegetatsiya ha'm lizimetr jag'dayında o'tkeriletug'ın ta'jiriybeler boyınsha jeterli tayarlıqqa iye bolıwı kerek. Oqıw rejelerine usı jo'neliste arnawlı pa'nler kirgizilgen bolıp, studentlerge ta'jiriybelardi o'tkeriw metodları u'yretiledi.

1-A'MELIY JUMIS

Ilimiy izertlew jumısları na'tiyjelerin ra'smiylestiriw. Ilimiy esabat jazıw. Ta'jiriybelerdi rejelestiriw ha'm sho'lkemlestiriw

Rejelestiriw – izertlewler aldına qoyılğan en' qıym ha'm juwapkerli wazıypa bolıp, ol o'z ishine to'mendegi bo'limlerdi qamtıydi:

– ilimiy izertlew temasınan kelip shıqqan halda tema ha'm temashalardı tan'law;

– izertlewдин' maqseti, wazıypaları ha'm obektin anıqlaw;

– ma'selenin' u'yrenilgenlik da'rejesin sın ko'z qarastan u'yreniw;

– jumısshı gipotezasın jaratıw;

– izertlewдин' dastu'ri ha'm usılların du'ziw;

Tema – u'yreniletug'ın teoriyalıq ha'm faktorlıq ma'sele.

Tema – tema yaki temalı ma'selenin' bir bo'limin sheshiw ushın belgilenetug'ın tapsırma. Izertlewдин' teması anıq, qısqa ta'rizde bayan qılınıwı ha'm o'z ishine izleniwler mazmunın qamtıp alıwı ha'mde sol ku'n ha'm keleshek talaplarına tolıq juwap beriwi kerek. U'yreniletug'ın ma'sele temasınan kelip shıqqan halda tema o'z na'wbetinde temasha ha'm bo'limlerge bo'liniwi mu'mkin.

Izertlewдин' maqseti – jumıs ne ushın a'melge asırılıp atırg'an ko'rsetkishi, izertlewдин' ko'lemi ha'm quramalı bolıwına qaramastan bir so'z benen aytılwı lazım.

Izertlewshinin' wazıypaları – izertlewshinin' sheshimin ta'miynlewshi baqlawshılar kompleksin o'zinde payda etedi.

A'debiyatlar u'stinde islew – Izertlew maqsetin durıs belgilew ushın sol temag'a tiyisli a'debiyatlar menen teren' tanısıwı lazım. Bunnin' ja'ne a'hmiyetli ta'repi izertlewshinin' temanı ta'kirarlawı yaki aldın u'yrenilgen temag'a qayta qol urıwınin' aldın alıw. A'debiyatlar menen tanısıw jumısshı boljaw rejesin du'ziw, quramahlıg'ın anıqlaw,

izertlewlerdegi jan'alıqtı ko'rsetiw, eksperimentler dasturi ha'm metodikasin tan'law imkanıyatın beredi.

Jumısshı gipoteza – u'yreniletug'ın waqıtta alınatug'ın na'tiyjeler ha'm nızamların keltirip shıg'aratug'ın, da'lilleytug'ın ha'm tu'sindirip beretug'ın sebeplerin anıqlaw ushın du'ziletug'ın shama. Ol anıqlanatug'ın ulıwma teoriya ha'm faktorlıq pikir, usınıslarg'a tolıq sa'ykes keliwi, mazmunı a'piwayı ha'm an'sat sa'wlelenetug'ın jag'dayda bolıwı lazım.

Temanın' quramalılıg'ı – onın' u'yrenilgenlik da'rejesin ko'rsetiwi ha'm ma'selenin' sheshimi ushın kerek bolatug'ın ma'selelerdi o'zinde sa'wlelendiriwi kerek.

Izleniwlerdegi jan'alıq – degende izertlewler waqtında alınıwı lazım bolg'an jan'a mag'lıwmatlar tu'siniledi. Bul bo'limde izertlewdirin' barlıq wazıypaları qaytalanbastan en' tiykarg'ıları atap o'tiledi.

Izertlewdirin' teoriyalıq yaki faktorlıq a'hmiyeti – izertlew teması tiykarında alınatug'ın na'tiyjeler islep shıg'arıw yaki pa'n bag'darına qanday payda keltiriwin o'zinde ko'rsetedi.

Jumısshı da'stu'r – eksperimentti orınlaw jol-jobasın o'zinde sa'wlelendiretug'ın hu'jjet. Da'stu'r o'z ishine izertlew wazıypalarına sa'ykes keletug'ın barlıq eksperimental ha'm teoriya aspektlerin aladı. Ta'jiriye da'stu'ri teren' oylanıwı, o'zinde ta'jiriye sisteması, baqlaw ha'm juwmag'ın a'melge asırıw sha'rt-sharayatları, eksperimentti jolg'a qoyıw ha'm o'tkeriw metodikasin payda etiwı ha'mde quramına baqlaw ha'm laboratoriya sharayatında orınlanatug'ın analitikalıq jumıslar mazmunın sonday-aq, alınatug'ın na'tiyjelerdin' juwmag'ın tamamlawı ha'm pikirley alıwı kerek.

Izertlewler rejesi izertlewshi ushın u'zil-kesil juwmaqlawshı hu'jjet bolmasthan, jumıs waqtında toltırılıwı, bir bo'legin ja'ne o'zgeritiwi mu'mkin, sebebi ta'jiriyelerden ku'tiletug'ın na'tiyjelerdi basınan-aqırına deyin boljaw mu'inkin emes.

2-A'MELİY JUMIS

İlimiy jumis referatın jazıw ha'm onın' onlıq klassifikatorı (UOK) boyınsha ilimiy jumıstın' nomerın anıqlaw

İlimiy izertlew materialların u'yreniw. Topıraqtanıw ha'm agroximiyada ha'r qanday ilim izertlew jumısın orınlawda aldın'g'ı izertlewshilerdin' ta'jiriybeleri menen materiyalları u'yreniw ha'm analizlew, a'sirese, topıraqtanıw menen baylanıslı basqa pa'nler boyınsha da ju'da' a'hmiyetli.

Ko'p jag'daylarda izertlewshi o'zinen aldın'g'ı izertlewshilerdin' is na'tiyjelerin jaqsı u'yrenbegenligi sebepli qa'te jolg'a kirip qalıwı, asıg'ıs naduris pikirler ha'm juwmaqlarg'a keliwi, burın atqarılg'an jumıslardı ta'kirarlawı mu'mkin.

Keyingi waqıtta ilim jetiskenlikleri haqqındag'ı informatsiyanın' ju'da' ko'beyip ketkenligi izertlewshinin' ilim izertlew materialların u'yreniwın qıyınlastırmaqta. Biraq informatsiyanın' sistemalastırılğ'anlıg'ı izertlewshige kerekli xabardı izlep tabıw jumısın jen'illestiredi. Barlıq tu'rdegi baspadan shıqqan xabarlar, hu'jjetli materiallar 1962-jıldan baslap universal onlıq klassifikatorg'a (UOK) kirgizilgen. UOK barlıq ilimiy meazelerde, kitapxanalarda ilimiy-a'meliy a'debiyatlardı klassifikatsiyalawda engizilgen. Ha'r bir a'debiyat, referat, maqala, kitap yaki basqa baspadan shıqqan materiallar o'z UOK shifrına iye.

UOK da barlıg'ı bolıp on tiykarg'ı klass bar. Barlıq topıraqtanıw'g'a tiyisli mag'lıwmatlar (xabar) 634.1 shifrı menen belgilenip, altınshı klassqa kirgizilgen. Topıraqtanıwdın' ayırım bir tarawlarında alıp barılıp atırg'an izertlew na'tiyjeleri 634.11 toparına kirgizilgen. To'mende ayırım UOK ın ko'rsetiwshi misallar keltiremiz.

UOK; 634.1; 621.2; 002.22

Topıraq, el.tog'ı topıraqqa egin egiwden aldın islew beriw

UOK; 633.511; 632.935.43

G'awashanı ultrafiolet nurlar menen keselliklerden qorg'aw.

Izertlew materialların u'yreniwdi eki basqışta alıp barıw maqsetke muwapıq.

Birinshi basqish – informatsiyani izlew esaplanadi. Izlewdi keleshekte izertlew, alıp barilatug'ın tarawg'a (jo'neliske) bag'ishlang'an monografiyadan baslaw lazım. bul arqalı eki maqsetke erisiledi. Birinshiden izertlew ahp barilatug'ın tarawdag'ı ha'zirgi zaman ilim-pa'ninde erisilgen jen'isler, usı izertlewlerdi a'melge asırıwdın' metodikalıq ta'repleri menen jaqınnan tanısıw imkaniyatına erisilse, ekinshiden monografiyadan ken' a'debiyatlar dizimi menen tanısıw imkanın beredi.

Keyingi a'debiyatlar menen islew to'mendegi ta'rtipte alıp barılıwi lazım:

– Monografiyanın' a'debiyatlar dizimindegi dissertatsiyalar, kitaplar, maqalalar dizimi menen tanısıw;

– Tan'lang'an jo'neliske tiyisli bolg'an referativ jurnallar menen tanısıw; mısalı topıraqtanıw, agroximiyag'a jaqın pa'nler boyınsha; biologiya, mikrobiologiya, ximiya, bioximiya h.t.b sonday-aq informatsiya derekleri (solardan ekspress – xabarnama, informatsiyalıq betler, ilim izertlew institutlarının' ilimiy isler toplamları, topıraqtanıw ha'm awıl-xojalıg'ı boyınsha xabarnamalar h.t.b);

– Arnawlı jurnallar menen tanısıw, solardan: topıraqtanıw, agroximiya, g'awashılıq ha'm g'alleshilik, O'zbekistan awıl-xojalıg'ı, biologiya jurnalı, Soil science, Plant and soil, Pedology h.t.b.;

– Jaqın tarawlardag'ı ilim-izertlew institutları, joqarı oqıw orınlarının' ilimiy maqalalar toplamları (solardan; topıraqtanıw ha'm agroximiya ilim izertlew institutu);

– G'awashılıq III; O'zRPA genetika ha'm eksperimental biologiya institutu, Milliy universitetin' topıraqtanıw, biologiya, bioximiya kafedralarının' ilimiy isleri Qaraqalpaqstan diyqanshılıq ilim izertlew institutu;

– Ilimiy-a'meliy konferentsiyalar materialların u'yreniw, dissertatsiyalardıń avtoreferatların menen tanısıw.

Xabar dereklerin kitapxanalardan, respublika ha'm xalıq aralıq internet saytlarınan, ilim-izertlew institutlarınan, joqarı oqıw orınlarınan izlew kerek. Bul jumıstı orınlawda erinsheklik qılıw ziyanlı ekenin umıtpaw kerek, sebebi ilimiy iske sarplanatug'ın waqıttın' 30-35 % bo'legi informatsiya izlewge ketetug'ınlıg'm hesh esten shig'armawımız kerek. Ilim izertlew tolıq tamamlang'annan

keyin xabar izlewdi toqtatıw kerek. Barlıq tabılga'n informatsiyalar to'mendegi ko'rsetilgen kartoshkag'a jazılıp barılıwı kerek. Kartoshka usılı kerek xabardı tezlik penen tabıw imkaniyatın beredi ha'm izertlew haqqında esap jazıwda alfavit ta'rtibinde paydalamlıg'an a'debiyatlar dizimin du'ziwde ju'da qolaylı.

3-grafik	X.M.Maxsudov
2-tablitsa	Eroziya pochv v aridnoy zone
	Tashkent.izd «Fan» 1989 g

Arid zonasındag'ı topıraqlar jag'dayında suw eroziyasının' paydalı bolıwı, tarqalıwı, eroziyag'a ushirag'an topıraqlardıń agroximiyalıq qa'siyetleri ha'm ha'r qıylı da'rejedegi o'nimdarlıg'ı haqqında informatsiya beredi.

Informatsiya menen tanısıwdm' ekinshi basqıshı. Bunda eki qıylı jantasıw bar. Birinshisinde kitap, jurnal yaki basqa xabar dereginin' tek ga'na mazmunı menen tanısıladı. Onnan izertlewge kerekli mag'lıwmattı tappasa bul xabar deregi shetke alıp qoyıladı. Bunday ishengende xabar deregindegi qımbatlı informatsiya menen tanısılmaydı. Ekinshi jantasıwda kitap penen tanısılıp onı konspektleydi. Bunday islegende izertlewshi qımbatlı waqtm informatsiyanı oqıwıg'a ha'm onı konspektlewge sarıplaydı.

Informatsiyanı u'yreniw eki basqıshtı o'z ishine aladı. Xabar deregi menen tanısqanda ondag'ı informatsiyanın' en' za'ru'r jerlerine itibar qaratıw lazım ha'm tek usı informatsiyanı to'mendegi ta'rtipte kritikalıq analiz etiw kerek.

Tema, ko'riletug'ın ma'seleler

Tiykarg'ı mazmunı, bas ideası, faktler (na'tiyjeler), usıllar, (arnawlı)

Na'tiyje ha'm olardıń jan'alıg'ı

Teoriyalıq a'hmiyeti

A'meliy a'hmiyeti

Xabar deregin oqiw sxeması, onı kritikalıq analizlew

Usı ta'rtipte izertlew din' kerekli materialları ko'shirip alınadı ha'm onnan keyin to'mendegi ta'rtipte kritikahq analiz etiledi:

- Izertlew bag'darı boyınsha erisilgen tabıs da'rejesi, anıqlanadı;
- Usı bag'dar boymsha original ilimiy ideya, a'hmiyetli usıllar anıqlanadı;
- Aldın o'tkerilgen (orınlang'an) izertlew kemshilikleri anıqlanadı;
- Bolajaq izertlew din' jo'nelisi belgilenedi.

Aldın orınlang'an izertlewler din' kritikalıq analizi amqlang'an azshilikler boyınsha tiykarlang'an bolıwı kerek. Kritika sebepsiz bolmawı kerek, sonın' menen birge aldın orınlang'an jumıslar din' qorg'awı qa'te degen pikirde de bolmaw kerek. Sonday-aq aldm'g'ı itibarlı izertlewler din' izertlew na'tiyjelerin so'zsiz kritikasız qabil etiwde natuwrı bolatug'ınlıg'ın esten shig'armaw kerek.

Jumısshı gipoteza. A'welgi izertlewler na'tiyjelelrinin' analizi jumısshı gipoteza du'ziwge imkaniyat beredi. Jan'a ilimiy mashqalanı sheshiw izertlewshiden jan'a ilimiy bilimlerdi, anıqlıqqa iye bolg'an jan'a da'lillerdi jaratıwdı talap qıladı. Da'liller toplaw ilim izertlew din' tiykarıg'ı bo'limlerinin' biri esaplanadı. Da'liller qoyılğ'an ilimiy mashqala tiykarında jıynalsa-da, olar din' o'zi g'ana ilimiy izertlewdi quramaydı. Da'slepki basqıshta da'liller jumısshı gipotezanı du'ziw ushın za'ru'r.

Jumısshı gipoteza – bul izertlewshi ta'repinen da'liller payda bolıw sebeplerin ko'rsetiwshi, itimal olar din' rawajlanıw protsessleri haqqındag'ı boljaw. Gipotezanın' xarakterli ta'repi onda jan'a mazmung'a iye a'welgi bilimler shegarasınan sırttag'ı, jan'a ideya payda bolıp, onın' tiykarında jan'a ilimiy na'tiyjesi izlenedi. Gipotezanın' ma'nisi ha'm bahası pa'ndi rawajlandırıw tu'ri ekenliginde. Gipoteza sonday boljaw esaplanadı, ol birinshiden pa'nnin' belgili tarawındag'ı ornatılğ'an obektiv nızamlarg'a jat bolmawı kerek, ekinshiden boljang'an itimallıqtın' anıqlıg'ın tiykarlaw mu'mkinshiligi.

Eger itimal qiling'an gipoteza belgili pa'n jo'nelisinde aldinnan ornatilg'an, ilimiy tiykarlang'an nızamlarg'a jat bolsa, ol ilimiy gipoteza bolmaydı.

3-A'MELIY JUMIS

Topıraqtanıwda ilimiy izertlew tu'rin (fundamental, a'meliy ha'm basqa tu'rlerin) anıqlaw

Ilim izertlew institutlarında, ilimiy oraylarda, ilim-izertlew laboratoriyalarında, joqarı oqıw orınlarının' kafedralarında, ta'jiriybe sınaw stantsiyalarında, konstruktorlıq byrolarında ha'm ayırım jag'daylarda zavod ha'm fabrikalardıń jan'a texnikanı engiziw bo'limlerinde alıp barıladı. Ilim izertlew fundamental yag'my teoriyalıq ha'm a'meliy boladı. Texnikalıq faktor-bag'darında ta'jiriybe konstruktorlıq ko'riniste de bolıwı mu'mkin.

Ha'r qanday insannın' miynet iskerliginin' o'nimi bar. Ilim izertlew menen ba'nt bolg'an izertlewshinin' miynet o'nimi bolsa intellektual mu'lkti quraydı.

Fundamental izertlewler na'tiyjesinde pa'nde belgisiz ha'diyse ha'm waqıyalardıń baylanısları, nızamları aslıp beriledi. Bunday izertlewlerden alıng'an na'tiyjeler a'meliy izertlewler o'tkiziw ushın teoriyalıq tiykar bolıp xızmet qıladı. Olardıń o'nimi xalıq xojahg'ında, o'ndiriste tuwrıdan-tuwrı na'tiyje bermeydi. Fundamental izertlewlerdin' na'tiyjeleri ilimiy doklad, ilimiy dissertatsiya, monografiya ko'rinisinde boladı.

A'meliy izertlewler ko'binese ta'biyg'ıy ha'm anıq pa'nler jo'nelisinde alıp barıladı. A'meliy izertlewlerdin' na'tiyjeleri, yag'nıy o'nimi ilimiy maqala, dissertatsiyalar ha'm monografiyalar ko'rinisinde bolıwı menen birge jan'a texnologiyalar, jan'a texnikalıq sheshimler, olarg'a alıng'an qorg'awshı hu'jjetler, patentler ko'rinisinde boladı. A'meliy izertlewlerdin' na'tiyjeleri o'ndiriske engizilgende onın' na'tiyjeligin asıradı. Fundamental ha'm a'meliy izertlewler o'nimi sıpatında to'mendegi ilimiy mahqalanı ko'rip shıg'amız.

Bul ilimiy mashqala g'awashadan ha'm topiraqtag'ı g'awashanın' tamir bo'liminen joqarı kernewli elektr tokti o'tkeriw esabınan a'melge asırıladı. Bul orında fundamental izertlewlerde g'awashadan ha'm onın' tamir bo'liminen ha'm topiraqtan elektr togının' o'tiwi qanday nızamlarg'a boysınıwı, topiraqtag'ı tamirg'a qansha terenlikke sheaz tok o'te alıwı, payda bolg'an ıssılıq temperaturası tamırda ha'm topiraqta qanday temperaturada bolıwı teoriyalıq jaqtan anıqlanadı.

Usı mısalda a'meliy ha'm ta'jiriybe konstruktorlıq izertlew jumısları qanday ko'riniste boladı? Izertlewshi topiraqtag'ı g'awasha tamırınan elektr togın o'tkizip, ondag'ı vilt zamarrıqların ziyansızlandırıw ushın da'slep usı ma'seleni sheshiw mu'mkinshiligin sınawdan o'tkiziw lazım. Ta'jiriybedegi izertlew na'tiyjesinde keleshek elektrostilizatorın' rejim parametrleri anıqlanadı. Qansha tok ku'shine iye bolg'an quwat penen g'awashag'a islew berilgende topiraqtag'ı tamir qaysı teren'likte, qansha temperaturag'a shekem qızadı.

Bunday usılda vilt keselligi zamarrıg'ın o'ltiriw ushın qansha energiya sarplanıwı anıqlanadı. Usı na'tiyjelerden kelip shig'ıp keleshek elektrostilizatorın' ta'jiriybe konstruktorlıq sızılmaların tayarlap onın' tajiriybe nusqasın jasaydı ha'm a'melde sınawdan o'tkerip fundamental ha'm a'meliy izertlew na'tiyjelerin sınaw na'tiyjeleri menen salıstıradı.

Joqarıda keltirilgen ilim izertlewın' o'nimi ilimiy maqala, ilimiy doklad, dissertatsiya, monografiya, jan'a texnologiya ha'm texnikalıq sheshim – elektrostilizator ko'rinisinde, sonday-aq usı jan'a texnologiya ha'm texnikalıq sheshim ko'rinisindegi oylap tabıwg'a alınga'n patent ko'rinisinde boladı.

Izertlewshi orınlang'an ilimiy jumıstın' na'tiyjesin ilimiy maqala, ilimiy doklad ha'm dissertatsiya ko'rinisinde jazıp onı tabıslı qorg'ap ilimiy da'rejege iye boladı.

Ilimiy da'reje eki ko'riniste, yag'nıy ilim kandidadı ha'm ilim doktorı ko'rinisinde boladı.

Izertlewshige ilimiy da'rejeni O'zbekistan Respublikası Ministrler kabineti janındag'ı Joqarı Attestatsiya Komissiyası (JAK) qararı menen sho'lkemlestirilgen arnawlı ilimiy ken'esler beredi. Arnawlı ken'estin' izertlewshige ilim kandidadı yaki ilim doktorı ilimiy da'reje beriwi

tuwralı qararı, basqa tiyisli hu'jjetleri ha'mde qorg'awg'a qoyılǵ'an kandidatlıq yaki doktorlıq dissertatsiyası ha'm onın referatı JAK na tapsırıldı. JAK da qa'niygelikler boyınsha du'zilgen ekspert ken'eslerde ekspertizadan o'tip tastıyqlang'an dissertatsiya jumısları JAK prezidiumı ma'jilisinde ko'rip shig'ılıp tastıyqlawdan o'tkennen keyin izertlewshige ilim kandidatı yaki doktorı da'rejesi berilgenligi haqqında diplom tapsırıldı.

Professor ilimiy atag'ı tek g'ana doktorlıq ilimiy da'rejesine iye bolg'an izertlewshilerge beriledi. O'ndirislik yamasa ilim izertlew institutında islep atırg'an ilim doktorı professor atag'm alıw ushın 4 ha'm onnan ziyat kandidatlarg'a basshılıq etken bolıwı kerek. Joqarı oqıw orınlarında islep atırg'an ilim doktorları bir ha'm onnanda ziyat ilim kandidatların tayarlag'an bolıwı lazım. Professor atag'ın alıw tat'rtibi dotsent atag'ın alıw ta'rtibi menen birdey.

4-A'MELIY JUMIS

Ilimiy jumıslardıń mag'lıwmatlarına statistikalıq islew beriw ha'm analizlew

Agroximiyalıq izertlew na'tiyjelerinin' qanshelli durıs yamasa nadurıs ekenligin anıqlaw ushın olardıń na'tiyjelerin statistikalıq islew talap etiledi.

Bunın' ushın bir qatar usıllar usınıs etilgen bolıp, olardıń ishinde *dispersion analiz* o'zinin' a'piwayılıg'ı, qolaylıg'ı ha'm isenimliliği menen ajralıp turadı.

Dispersion analiz «ortasha kvadratlar mu'na'sibetinin' tarqalıw mzamı» tiykarshısı, belgili ingliz alımı R.A. Fisher ta'repinen islep shıg'ılǵ'an ha'mde awıl xojalıg'ı ha'm biologik izertlewlerge usınılg'an bul nızam to'mendegi formula menen belgilenedi:

$$F = S_1^2 / S_2^2$$

bul jerde, S_1^2 – variantlar ortasha ko'rsatkishinin' ortasha kvadratı;
 S_2^2 – obektlerinin' ortasha kvadratı.

Dispersion analiz eksperimentlerin rawajlandırıw ha'm olardıń na'tiyjelerin statistikalıq islewde ken' qollanıladı.

Usı qollanbada dispersion analizinin' teoriyalıq tiykarların tolıq bayan etiw rejelestirilmegenligi sebepli alingan na'tiyjelerdin' haqiqıylıg'ı ha'm shıg'arılğ'an sheshimlerinin' isenimliligin ko'rsetiwshi ayırım ta'replerine toqtalıp o'temiz.

Dispersion analiz – izertlew na'tiyjelerin komponentlerge (mısalı, zu'ra'a'tti takirarlamalar, variantlar, ku'tilmegen qa'teler qatarı ha'm.t.b.) ajıratqan halda u'yreniledi. Onda u'yreniletug'ın faktorlardm' ta'siri ha'm o'z-ara ta'sirinin' a'hmiyetliligi F – bahası ha'm KFM_{05} tiykarında bahalanadı.

Dispersion analiz to'mendegi ta'rtipte a'melge asırıladı:

1. Takirarlamalar ha'm variantlar boyınsha (sa'ykes tu'rde P ha'm V) ortasha arifinetik bahalar ha'mde ulıwma jıyındı (ΔX) esaplap tabıladı.

2. Baqlawlardın' ulıwma sanı (N) anıqlanadı:

$$N = l \cdot n$$

bul jerde, l – variantlar sanı, n – takirarlawlar sanı.

3. Du'zetiw faktori (S) tabıladı:

$$C = (\sum X)^2 : N$$

4. Kvadratların' ulıwma jıyındısı (Su) esaplanadı:

$$C_y = (\sum X)^2 - C$$

5. Takirarlamalar boyınsha kvadratlar jıyındısı (Sp) anıqlanadı:

$$C_p = \sum P^2 : l - C$$

6. Variantlar boymsha kvadratlar jıyındısı (Cv)) anıqlanadı:

$$C_v = \sum V^2 : n - C$$

7. Qa'te (qaldıq)lar ushın kvadratlar jıyındısı (Cz) esaplap tabıladı:

$$C_z = C_y - (C_p + C_v)$$

8. Variantlar (C_v) ha'm qa'teler (C_2) ushın kvadratlar jıyındıların o'zlerine ta'n erkinlik da'rejeleerine bo'lip, ortasha kvadratlar (dispersiyalar) (S_v^2 ha'm S^2) anıqlanadı:

$$a) \text{ variantlar ushın } S_v^2 = \frac{C_v}{l-1};$$

$$b) \text{ qa'teler ushın } S^2 = \frac{C_2}{(n-1)(l-1)};$$

9. Ortasha kvadratlardan dispertsion analizde u'yrenilgen faktorlar ta'sirinin' a'hmiyetliliği (F)ti anıqlawda paydalanıladı:

$$F = S_v^2 : S^2$$

Solay etip, salıstırw birligi (bazası) etip ku'tilmegen dispersiyanın' ortasha kvadratı qabıl etilgen, izertlewlerdegi ku'tilmegen qateler ko'lemin belgileydi.

Eger $F_{\text{faktor}} = S_v^2 : S^2 < F_{\text{teoriya}}$ bolsa, barlıq variantların' ortasha bahasının' ortasında a'hmiyetli parıq bolmaydı ha'm esaplawlar usı orında toqtatıladı.

Eger $F_{\text{faktor}} = S_v^2 : S^2 > F_{\text{teoriya}}$ bolsa, nolınshi shama biykar etilgen esaplanadı ha'm bul jag'dayda en' kishi parıq bar (KFM) tiykarında qaysı bahalar ortasında parıq bar ekenligi anıqlanadı.

10. Izertlewlerde jol qoyılıwı mu'mkin bolg'an ku'tilmegen ag'ıwlar shegarasın ko'rsetiwshi koeffitsientten' kishi parıq bar – KFM (rus tilindegi a'debiyatlarda «NSR – naimenshaya sushestvennaya raznost») dep ju'ritiledi. KFM nı anıqlawdan aldın dispertsion analiz mag'lıwmatları tiykarında tomendegi bahalar esaplaw tabıladı:

$$S_x = \sqrt{S^2 : n}$$

Ta'jiriybe jumısların esaplawda ko'pshilik jag'daylarda variantlar boyınsha ortasha bahalar juplıg'ı menen salıstırıladı ha'm joqarıda keltirilgen formula tiykarında esaplanadı. Eger ta'jiriybede baqlaw

variantı (ma'selen, to'gin salınbag'an variant) bolmasa, u'yrenilip atırg'an variantlardag'ı ortasha zu'ra'a't ta'jiriybedegi ortasha zu'ra'a't penen salıstırıladi. Bunday jag'dayda ortasha pariqlar qa'tesi to'mendegishe esaplanadi:

$$S_d = \sqrt{S^2 \frac{(l-1)}{ln}} = S_x \sqrt{\frac{l-1}{l}}$$

Bazıda birdey o'lishemde bolmag'an komplekslerdi salıstırıwg'a tuwrı keledi ha'm bunday jag'dayda pariqlar ortasındag'ı qa'te:

$$S_d = \sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}} = \sqrt{S^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

formula tiykarında esaplanadı. Eger $n_1 = n_2$ bolsa, formula to'mendegi ko'riniske iye boladı:

$$S_d = \sqrt{S^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}} = \sqrt{S^2 \frac{2n}{n^2}} = \sqrt{\frac{2S^2}{n}}$$

Ha'm aqırında en kishi pariqtı esaplaymız:

$$\text{KMF}_{0,5} = t_{0,5} S_d; \quad \text{KMF}_{0,5} = \frac{t_{0,5} \cdot S_d}{x} \cdot 100;$$

$$\text{KMF}_{0,1} = t_{0,1} S_d; \quad \text{KMF}_{0,1} \% = \frac{t_{0,1} \cdot S_d}{x} \cdot 100.$$

KMF ha'm t bahalarının' indeksidagi nomerleri (0,5 ha'm 0,1) a'hmiyetlilik da'rejesin (5 ha'm 1%) belgileydi. A'hmiyetlilik da'rejesi boymsha t o'lishem birlikleri 1-kesteden alınadi. 5% li a'hmiyetlilik da'rejesine 95% itimallıq tuwrı keledi. Ortasha bahalar ortasındag'ı pariqlar $\text{KMF}_{0,5}$ ten u'lken bolsa, 5% li a'hmiyetlilik da'rejesi bar dep esaplanadı ha'm a'dette bir juldızsha (*) menen, $\text{KMF}_{0,1}$ den u'lken bolsa, eki juldızsha (**) menen belgilenedi. Izertlewler na'tiyjelerinin'

dispertsiya analizinde ortasha bahalarindag'ı en' kishi bar parıqlar a'dette KMF_{05} tiykarında anıqlanadı. Agrotexnikalıq (sol qatarı to'ginler u'stinde o'tkeriletug'ın) ta'jiriybelerde barlıq variantlar KMF_{05} tiykarında 3 toparg'a ajratıladı:

1) ortasha zu'ra'a'ttin' baqlawına qarag'anda on' belgi menen ag'ıwı KMF_{05} den joqarı;

2) on' yamasa teris belgi menen ag'ıwı KMF_{05} shegarasınan shıqpaydı;

3) teris belgi menen ag'ıwı KMF_{05} bahasına qarag'anda joqarı.

KMF nın' a'hmiyetin to'mendegi misal ja'rdeminde tu'sindiriw mu'mkin. Ta'rezidegi o'lshew belgileri ± 1 kg g'a mo'lsheurlengen bolsa, onda ± 10 kg qa'telikte o'lshep bolmaydı, sebebi ta'rezinin' du'zilisi bug'an jol qoymaydı. Eger atız ta'jiriybesi na'tiyjeleri boyınsha KMF_{05} ko'rsetkish 3 ts/ga ten' dep jazıl'gan bolsa, a'ne usı koeffitsient variantlar ortasında ortasha baha parıqı 3ts/ga dan kishi bolsa, onı a'hmiyetli dep esaplaw mu'mkin emes, sebebi ol usı ta'jiriybe ushin ruksat etilgen mug'dardan kishi boladı.

Mısalı: Atız ta'jiriybesinde fosforlı to'ginlerdin' artıp barıwshı normalarının' (azot ha'm fosfor fonında) g'awasha zu'ra'a'tligine ta'siri u'yrenilgen. 5 varianttı o'z ishine alg'an, 4 takirarlama o'tkeriletug'ın usı ta'jiriybe na'tiyjelerinin' statistikalıq analizin a'melge asırın'.

I. 1-kestege g'awasha zu'ra'a'tligine tiyisli mag'lıwmatlardı jazıp alamız.

II. Yariantlar ha'm takirarlama boyınsha ortasha zu'ra'a't mug'darı anıqlanadı ha'm 14 kestege jazıladı:

2.1) 1-variant: $(20,5+19,8+21,3+22,0):4=20,9$ ts/ga.

Usı tiykarda 2; 3; 4 ha'm 5 variantlardan sa'ykes tu'rde 32,7; 36,0; 38,2 ha'm 38,6 ts/ga zu'ra'a't alinganlıg'ı ha'm olardıń jıyındısı:

$\Sigma V=83,6+130,8+144,0+152,8+154,4=665,6$ bolıwı anıqlanadı.



G'awasha zu'ra'a'tligine tiyisli mag'lıwmatlar, ts/ga

Tajiriye variantı	To'ginlerdin' jıllıq normasi, kg/ga			Takirarlamalar boyınsha zu'ra'a't, ts/ga			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1	2	3	4
1	200	—	100	20,5	19,8	21,3	22,0
2	200	50	100	32,8	33,9	32,5	31,6
3	200	100	100	35,4	34,8	37,2	36,6
4	200	150	100	39,0	37,2	38,8	37,8
5	200	200	100	38,3	38,3	37,9	39,5

2.2) 1-takirarlama: $20,5+32,8+35,4+39,0+38,7=166,4$ ts

Usı tiykarda 2; 3 ha'm 4 takirarlamalardag'ı ulıwma zu'ra'a't sa'ykes ra'wishte 164,0; 167,7 ha'm 167,5 ts bolıwı amqlanadı ha'm olardin' jıyındısı esaplanadı:

Variant ha'm takirarlamalar boyınsha jıyındılar ha'm ortasha ko'rsetkishler, ts/ga

Ta'jiriye variantı	To'ginler normasi, kg/ga			Takirarlamalar boyınsha zu'ra'a't, ts/ga				Variantlar boyınsha jıyındı	Ortasha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1	2	3	4		
1	200	-	100	20,5	19,8	21,3	22,0	83,6	20,9
2	200	50	100	32,8	33,9	32,5	31,6	130,8	32,7
3	200	100	100	35,4	34,8	37,2	36,6	144,0	36,0
4	200	150	100	39,0	37,2	38,8	37,8	152,8	38,2
5	200	200	100	38,3	38,3	37,9	39,5	154,4	38,6
Takirarlamalar boyınsha jıyındı				166,4	164,0	167,7	167,5	ΣXq 665,6	x q 33,3

$\Sigma P=166,4+164,0+167,7+167,5=665,6$ ts

$\Sigma V= \Sigma P (665,6+665,6)$ bolıwı zu'ra'a'tke tiyisli mag'lıwmatlar tuwrı esaplang'anlıg'ınan derek beredi.

I. Ortasha na'tiyjeler tiykarında ag'ıw ko'rsetkishleri esaplanadı. Bunin' ushın ta'jiriye mag'lıwmatları ko'zden keshirilip, ondag'ı

en' kishi ha'm en' u'lken san tabıladı ha'm olar tiykarında ortasha na'tiyje esaplanadı:

$$20,5+39,5=60:2=30$$

Son'ınan bul sannan takirarlama ha'm variantlardag'ı zu'ra'a't na'tiyjeleri ayırıladı ha'mde «+» yamasa «-» belgileri menen 3-kestege jazıladı.

3-keste.

Ta'jiriye na'tiyjelerinin' ortasha na'tiyjeden ag'ıwı

Variant nomeri	$X_i = X - 30$				ΣV
	1	2	3	4	
1	-9,5	-10,2	-8,7	-8,0	-36,4
2	2,8	3,9	2,5	1,6	10,8
3	5,4	4,8	7,2	6,6	24,0
4	9,0	7,2	8,8	7,8	32,8
5	8,7	8,3	7,9	9,5	34,4
Σ_p	16,4	14,0	17,7	17,5	$\Sigma_{xq} = 65,6$

I Ag'ıw kvadratların' jıyındısı to'mendegi ta'rtipte esaplanadı ha'm almatug'm na'tiyjeler dispersion analiz kestesine kiritiledi.

a) baqlawların' ulıwma sanı tabıladı:

$$N = l \cdot n = 5 \cdot 4 = 20$$

b) du'zetiw koeffitsienti (S) esaplap tabıladı:

$$C = (\Sigma X)^2 : N = (65,6)^2 : 20 = 215,17$$

v) kvadratların' ulıwma jıyındısı $C_y = (\Sigma X_1)^2 - C$ formulası arqalı tabıladı:

$$C_y = (9,5^2 + 10,2^2 + 8,7^2 + 8,0^2 + 2,8^2 + 3,9^2 + 2,5^2 + 1,6^2 + 5,4^2 + 4,8^2 + 7,2^2 + 6,6^2 + 9,0^2 + 7,2^2 + 8,8^2 + 7,8^2 + 8,7^2 + 8,3^2 + 7,9^2 + 9,5^2) - 215,17 = 1082,16 - 215,17 = 866,99.$$

g) variantlar kvadratlarının' jiyindısı esaplanadı:

$$C_v = \sum V^2 : n - S = (36,4^2 + 10,8^2 + 24,0^2 + 32,8^2 + 34,4^2) : 4 - 215,17 = 854,03.$$

d) qa'te (qaldıq) lar kvadratlar jiyindısı:

$$C_z = C_y - C_v = 866,99 - 854,03 = 12,96 \text{ g'a ten' boladı.}$$

Izertlewshinin' qolında esaplaw texnikası (mikrokalkulyator) bolsa, kvadratlar jiyindısı 4-keste mag'lıwmatları tiykarında tuwrıdan-tuwrı esaplanadı%

$$C = (\sum X)^2 : N = (665,6)^2 : 20 = 22151,17$$

$$C_u = \sum V^2 - S = (20,5^2 + 19,8^2 + 21,3^2 + 22,0^2 + 32,8^2 + 33,9^2 + 32,5^2 + 31,6^2 + 35,4^2 + 34,8^2 + 37,2^2 + 36,6^2 + 39,0^2 + 37,2^2 + 38,8^2 + 37,$$

$$8^2 + 38,7^2 + 38,3^2 + 37,9 + 39,5^2) - 22151,17 = 866,99$$

$$C_v = \sum V^2 : n - S = (83,6^2 + 130,6^2 + 144,0^2 + 152,8^2 + 154,4^2) - 22151,17 = 854,03$$

$$C_z = C_y - C_v = 866,99 - 854,03 = 12,96.$$

e) ulıwma erkinlik da'rejesi $N-1=20-1=19$ g'a variantlar erkinlik da'rejesi $5-1=4$ ke, qaldıq erkinlik da'rejesi bolsa $(n-1)(1-1)=(4-1) \cdot (5-1) = 3 \cdot 4 = 12$ bolıwın bilgen halda, ortasha kvadratlar (dispersiyalar) esaplanadı:

$$S_v^2 = C_v / l - 1 = 854,03 : 4 = 213,51;$$

$$S^2 = C_z / (n-1)(l-1) = 12,96 : 12 = 1,08;$$

j) Faktordın' a'hmiyetliliği anıqlanadı.

4-keste

Dispersion analizi kestesı

Dispersiyalar	Kvadratlar jiyindısı	Erkinlik da'rejesi	Ortasha kvadrat	A'meldegi	Teoriyadag'ı
Ulıwma	866,99	19	-	-	-
Takırlamalar	1,73	3	-	-	-
Variantlar	854,03	4	213,51	197,69	3,2
Qaldıq (qa'te)	12,96	12	1,08		

$$F = S_v^2 : S^2 = 213,51 : 1,08 = 197,69.$$

$F_{0,5}$ tin' teoriyalıq bahası 3-qosimshadan (variantlar dispersiyasının' 12-erkinlik da'rejeleri kesikken tochka) alınadı-3,26

$F_{\text{faktorlıq}} > F_{\text{teoriya}}$ yamasa 197,69 > 3,26 bolg'anlıg'ı sebepli no'linshi shama ($H_0: d=0$) biykar etilgen bolıp esaplanadı. (A'dette ta'jiriybeden almatug'ın (faktorlıq) na'tiyjeler ha'm teoriya ortasında parıq bolmaydı, yag'nıy ol 0 ge ten' boladı dep oylayıq ha'm ol «nolinshi shama» dep ju'rgiziledi).

z) $KMF_{0,5}$ to'mendegishe esaplanadı:

$$KMF_{0,5} = t_{0,5} \cdot S_d = t_{0,5} \cdot \sqrt{\frac{2S^2}{n}} = 2,18 \sqrt{\frac{2 \cdot 1,08}{4}} = 1,674 / \alpha$$

$KMF_{0,5}$

ti protsentlerde ko'rsetiw ushm to'mendegi esaplaw orınlanadı:

$$KMF_{0,5} \% = \frac{t_{0,5} \cdot S_d}{x} \cdot 100 = \frac{1,67}{33,3} \cdot 100 = 5,01\%$$

Ta'jiriybe na'tiyjelerinin' isenimli yamasa isenimsizligin ko'rsetiw ushin aling'an mag'lıwmatlar kestesine kiritiledi ha'm usı tiykarda tiyisli sheshimler shıg'arıladı.

5-keste

G'awasha zu'ra'a'tinin' juwmaqlawshı analizi ts/ga

Variant lar	Zu'ra'a't, ts/ga	Standarttan ag'ıw		Topar
		ts/ga	%	
1(st)	20,9	–	–	St
2	32,7	11,8	56,4	I
3	36,0	15,1	72,2	I
4	38,2	17,3	82,8	I
5	38,6	17,7	84,7	I
$KMF_{0,5}$	–	1,67	5,01	–

Sheshim. 2; 3; 4 ha'm 5 variantlardag'ı o'nimdarlıq u'lgilerinen sezilerli da'rejede parıqlanadı, yag'nıy fosforlı to'gin normasının' artıp barıwı g'awasha o'nimdarlıg'ına jaqsı ta'sir ko'rsetedi.

2-mısal: *Almasıwshan'kaliy menen joqarı da'rejede ta'miynlengen topıraqta fosforlı to'gin normalarının' g'awasha o'nimdarlıg'ına ta'siri u'yrenilgen atız ta'jiriybesi na'tiyjelerin statistikalıq islew talap etedi.*

1-mısaldag'ı sıyaqlı zu'ra'a'tlikke tiyisli mag'lıwmatlardı keste (6) ge jazıp alamız:

6-keste

G'awasha zu'ra'a'tligine tiyisli mag'lıwmatlar, ts/ga

Tajiriybe variantı	To'ginlerdin' jıllıq norması, kg/ga			Takirarlama boyınsha zu'ra'a't, ts/ga			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1	2	3	4
1	–	–	–	20,5	20,2	22,0	22,3
2	120	–	–	34,8	35,1	36,7	37,0
3	120	45	–	36,5	37,4	37,6	38,1
4	120	90	–	37,8	38,2	38,9	40,3

II. Variantlar ha'm takirarlama boyınsha ortasha zu'ra'a't mug'darı anıqlanadı ha'm 19-kestege jazıladı:

2.1) 1-variant: $(20,5+20,2+22,0+23,3):4=21,5$ ts/ga.

Usı tiykarda 2;3;4 ha'm 5 variantlardan sa'ykess ra'wishte 35,9; 37,4 ha'm 38,8 ts/ga zu'ra'a't alınganlıg'ı ha'm olardıń jıyındısı:

$\Sigma V=86,0+143,6+149,6+155,2=534,4$ bolıwı anıqlanadı.

2.2) 1-takirarlama: $20,5+34,8+36,5+37,8=129,6$ ts

Usı tiykarda 2;3 ha'm 4 takirarlamalardag'ı ulıwma zu'ra'a't sa'ykes ra'wishte 130,9; 135,2 ha'm 138,7 ts bolıwı anıqlanadı ha'm olardıń jıyındısı esaplanadı:

**Variant ha'm takirarlamlar boymsha jiyındılar ha'm ortasha
ko'rsetkishler, ts/ga**

Ta'jiriye varianti	To'ginler normasi, kg/ga			Takirarlamlar boyinsha zu'ra'a't, ts/ga				Variantlar boyinsha jiyindi	Ortasha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1	2	3	4		
1	-	-	-	20,5	20,2	22,0	22,3	86,0	21,5
2	120	-	-	34,8	35,1	36,7	37,0	143,6	35,9
3	120	45	-	36,5	37,4	37,6	38,1	149,6	37,4
4	120	90	-	37,8	38,2	38,9	40,3	155,2	38,8
Takirarlamlar boyinsha jiyindi				129,6	130,9	135,2	138,7	X=534,4	X=33,4

$$\Sigma P = 129,6 + 130,9 + 135,2 + 138,7 = 534,4 \text{ ts}$$

$\Sigma V = \Sigma P(534,4 = 534,4)$ bolıwı zu'ra'a'tke tiyisli mag'lıwmatlar tuwrı esaplang'anlıgın bildiredi.

I. Ortasha na'tiyjeler ishinen en' kishi ha'm en' u'lken san tan'lanadı ha'm usı tiykarda ortasha na'tiyje esaplanadı:

$$20 + 40 = 60 : 2 = 30.$$

Bul sannan takirarlama ha'm variantlardag'ı zu'ra'a't na'tiyjeleri ayırıladı ha'mde «+» yamasa «-» belgisi menen 8-kestege jazıladı.

8-keste

Ta'jiriye na'tiyjelerinin' ortasha na'tiyjeden ag'ıwı

Variant nomeri	X _i = X - 30				ΣV
	1	2	3	4	
1	-9,5	-9,8	-8,0	-6,7	-34
2	4,8	5,1	6,7	7,0	23,6
3	6,5	7,4	7,6	8,1	29,6
4	7,8	8,2	8,9	10,3	35,2
5	9,6	10,9	15,2	18,7	54,4

I. Ag'ıw kvadratlarınım' jiyındısı to'mendegi ta'rtipte esaplanadı ha'm alınatugin na'tiyjeler dispertsion analiz kestesine kirgiziledi:

a) baqlawların' ulıwma sanı tabıladı.

$$N = l \cdot n = 4 \cdot 4 = 16$$

b) du'zetiwaktori (S) esaplap tabıladı:

$$C = (\Sigma X)^2 : N = (54,4)^2 : 16 = 184,96$$

v) kvadratların' ulıwma jıyındısı $C_y = (\Sigma X_1)^2 - C$ formulası arqalı tabıladı:

$$C_y = (9,5^2 + 9,8^2 + 8,0^2 + 6,7^2 + 4,8^2 + 5,1^2 + 6,7^2 + 7,0^2 + 6,5^2 + 7,4^2 + 7,6^2 + 8,1^2 + 7,8^2 + 8,2^2 + 8,9^2 + 10,3^2) - 184,96 = 971,88 - 184,96 = 786,92$$

g) variantlar kvadratının' jıyındısı esaplanadı:

$$C_v = \Sigma V^2 : n - S = (34,0^2 + 23,6^2 + 29,6^2 + 35,2^2) : 4 - 184,96 = 772,1$$

d) qate (qaldıq)lar ushın kvadratlar jıyındısı:

$$C_z = C_y - (C_v + C_p) = 786,92 - (772,1 + 13,06) = 1,76 \text{ g'a ten' boladı.}$$

Mikrokalkulyator ja'rdeminde kvadratlar jıyındısın keste mag'lıwmatları tiykarında tuwrıdan-tuwrı esaplaw mu'mkin:

$$C = (\Sigma X)^2 : N = (534,4)^2 : 16 = 17848,96$$

$$C_u = \Sigma V^2 : n - S = (20,5^2 + 20,2^2 + 22,0^2 + 23,3^2 + 34,8^2 + 35,1^2 + 36,7^2 + 37,0^2 + 36,5^2 + 37,4^2 + 37,6^2 +$$

$$+ 38,1^2 + 37,8^2 + 38,2^2 + 38,9^2 + 40,3^2) - 17848,96 = 786,92$$

$$C_v = \Sigma V^2 : n - S = (86,0^2 + 143,6^2 + 149,6^2 + 155,2^2) - 17848,96 = 772,1$$

$$C_z = C_y - (C_v + C_p) = 786,92 - (772,1 + 13,06) = 1,76$$

e) ulıwma erkinlik da'rejesi $N-1=16-1=15$ ke, variantlar erkinlik da'rejesi $4-1=3$ ke, qaldıq erkinlik da'rejesi bolsa $(n-1)$

$(1-1)=(4-1)=3 \cdot 3=9$ g'a bolıwın bilgen halda, ortasha kvadratlar (dispersiyalar) esaplanadı:

$$S_v^2 = C_v / l - 1 = 772,1 : 3 = 257,37;$$

$$S^2 = C_z / (n-1)(l-1) = 1,76 : 9 = 0,20;$$

j) faktordın' a'hmiyetliliği anıqlanadı.

Dispersion analiz kestesı

Dispertsiyalar	Kvadratlar jıyındısı	Erkinlik da'rejesi	Ortasha kvadrat	F faktorlıq	F teoriya
Ulıwma	786	15	—	—	—
Takirarlamalar	13,0	3	—	—	—
Variantlar	772,1	3	257,37	197,69	3,26
Qaldıq (qa'te)	1,9	9	0,20	—	—

$$F = S_v^2: S^2 = 257,37:0,20 = 1286,85$$

$F_{0,5}$ tin' teoriyalıq bahası 4-qosımshadan (variantlar dispersiyasının' 3-erkinlik da'rejeleri ha'm qaldıq dispersiyanın' 9-erkinlik da'rejeleri kesiksen tochka) alınadı – 3,86.

$F_{\text{faktorlıq}} > F_{\text{teoriyalıq}}$ yamasa $1286,85 > 3,86$ bolg'anı sebepli nolınshi analiz ($H_0: d=0$) biykar etilgen esaplanadı.

(A'dette ta'jiriybeden alınatugın (faktorlıq) na'tiyjeler ha'm teoriyalıq na'tiyjeler ortasında pariq bolmaydı, yag'my ol 0 ge ten' boladı dep oylayıq ha'm ol «nolinshi shama» dep ju'rgiziledi).

z) $KMF_{0,5}$ to'mendegishe esaplanadı:

$$KMF_{0,5} = t_{0,5} \cdot S_d = 2,26 \cdot 0,32 = 0,72 \text{ u/ga}$$

$$KMF_{0,5} \% = (t_{0,5} \cdot S_d / x) \cdot 100 = 0,72 / 33,4 \cdot 100 = 2,16 \%$$

10-keste

G'awasha zu'ra'a'tinin' juwmaqlawshı analizı ts/ga

Variantlar	Zu'ra'a't, ts/ga	Standarttan ag'ıw		Topar
		ts/ga	%	
1(st)	21,5	—	—	St
2	35,9	14,4	67,0	I
3	37,4	15,9	73,9	I
4	38,8	17,3	80,5	I
$KMF_{0,5}$	—	0,72	2,16	—

Ta'jiriybe na'tiyjelerinin' isenimli yamasa isenimsizligin ko'rsetiw ushin aling'an mag'lıwmatlar kestesine kiritiledi ha'm usı tiykarda tiyisli sheshimler shıg'arıladı.

Sheshim. 2; 3; ha'm 4 variantlardag'ı o'nimdarlıq u'lgilerinen sezilerli da'rejede parıqlanadı, yag'nıy kaliy menen joqarı da'rejede ta'miynlengen topıraqlarda fosforlı to'gin normasinın' artıp barıwı g'awasha o'nimdarhg'ına jaqsı ta'sir ko'rsetedi.

5-A'MELİY JUMIS

Ilimiy izertlew basqışların u'yreniw. Temag'a tiyisli a'debiyatlar analizi, maqset ha'm wazıypaların anıqlaw.

Laboratoriyada eksperimental ha'm dala-statsionar usılların anıqlaw

Ilimiy izertlewdin' tiykarg'ı basqışları. Ilim izertlew obektiv waqıyanı, real a'meldegi ha'diyseler arasındag'ı baylanıs nızamların bilip alıw protsessi. Bilim bul insannın' oy-o'risi, insannın' bilmeslikten biliwge bolg'an ha'reketinin', tolıq bolmag'an yaki anıq emes bilimlerden tolıq, anıq bilim ta'repke ha'reketinin' quramalı protsessi bolıp, bul ha'reket ilim izertlew ja'rdeminde a'melge asırıldı.

Ilim izertlewdin' du'zilisın jeti basqışlı sxema ko'rinisinde ko'z aldımızg'a keltiriw mu'mkin.

Bul basqışlar to'mendegilerden ibarat:

1. Mashqalanın' qoyılıwı;
2. Da'slepki gipotezanı alg'a su'riw ha'm tiykarlap beriw;
3. Teoriyalıq izertlew;
4. Eksperimental izertlew;
5. Na'tiyjelerdi analizlew ha'm salıstırıw;
6. Aqırğ'ı juwmaqlar;
7. Na'tiyjelerdi o'zlestiriw.

Ilimiy mashqala. Ha'r qanday ilimiy izertlewde ilimiy mashqala qoyılmasa bolmaydı. Mashqalanı u'yreniw, sheshiwdi talap etiwshi

quramalı teoriyalıq yaqı a'meliy ma'sele; ol izertleniwi kerek bolg'an wazıypa. Bunnan bılay, mashqala – bul ele biz bilmegen pa'nnin' rawajlanıwı, ja'miyettin' mu'tajlik protsessinde payda bolg'an na'rse, bul obrazlı qılıp aytqanda, bizin' nenidur bilmesligimiz haqqındag'ı bilimimiz.

Mashqalalar joq jerden payda bolmaydı, ol barqulla aldınnan alıng'an na'tiyjelerden kelip shıg'adı. Mashqalanı durıs qoyıw, izertlew maqsetin amq belgilew, aldın'g'ı bilimlerden mashqalanı keltirip shıg'arıw an'sat emes. Sonm' menen birge, a'dette mashqalanı qoyıw ushın bar bilimnin' o'zi jeterli, biraq onı aqırına sheaz sheshiw ushın jeterli emes. Mashqalanı sheshiw ushın jan'a bilim za'ru'r. Bul bilim bolsa ilimiy izertlewden alınıwı mu'mkin.

Solay etip ha'r qanday mashqala o'z-ara bekkem baylanısqa eki elementten ibarat. Bular: 1) bizlerdin' nenidur bilmesligimiz haqqındag'ı obektiv mag'lıwmat; 2) jan'a nızamlardı yaqı aldın iyelegen bilimlerdi a'melde qollanıwdın' printsiptial jaqtan jan'a usılın ashıw mu'mkinshiligi haqqında boljaw. Sonın' menen birge bul jan'a bilim a'meliy jaqtan ja'miyet ushın za'ru'rliğı de ko'zde tutiladı. Mashqalanın' qoyılıwında u'sh basqıshta: 1) mashqalanı izlew; 2) mashqalanı qoyıw; 3) mashqalanı ha'wij aldırıw basqıshlarına qaray ajıratıw za'ru'r.

Mashqalanı izlew. Ko'pshilik ilimiy mashqalalar u'stirtin bolıp olardı izlewdin' keregi joq. Payda bolg'an qarama - qarsılıqlardı joyıw jolların anıqlaw ha'm onı sheshiwde jan'a qurallar tabıw, za'ru'r bolg'anda mashqalalardı sheshiwde sotsial buyırtpa tu'sedi. Biosferanı qorg'awg'a ja'rdem beriwshi, ekologiyalıq jaqtan tiykarlang'an topıraqlardı qorg'aw texnologiyasın jaratıw, mine usınday mashqalalar qatarına kiredi.

Biraq, anıq emes, ashıq aydın ko'rinbeytug'ın mashqalalrda bar. Mısalı, awır awıl-xojalıq texnikasınan tez-tez paydalanıw yamasa plug astı topıraqtın' tıg'ızlang'an qatlamının' payda bolıwı menen baylanıslı ju'zege kelgen suwg'arilatug'ın topıraqlar tıg'ızlıg'ın optimallastırıw mashqalası usınday mashqala.

Bunday mashqalalar o'z ishine ju'da' ko'p mayda mashqalalardı aladı, bular o'z na'wbetinde ilimiy izertlew teması bolıwı mu'mkin.

Mashqalanı izlew ha'm tan'lap alıwda oylang'an izertlewdin' na'tiyjelerin a'meliy mu'ta'jlik penen to'mendegi u'sh printsip boyınsha baylanıstırıw a'hmiyetli:

1. Usı mashqalanı sheshpey turıp, topıraqtanıw, agroximiya pa'nin belgilengen bag'darda rawajlandırıw mu'mkin be?

2. Belgilengen izertlew na'tiyjesi topıraqtanıw, agroximiya pa'nine anıq ne beredi?

3. Usı mashqala boyınsha alıp barılğ'an izertlew na'tiyjesinde alınıwı ko'zde tutılğ'an jan'a bilim, nızam, usıl ha'm qurallar pa'nde bar bolğ'anına qarag'anda u'lken a'hmiyetke iye bolıwı mu'mkin be?

Ilimiy biliw insannın' a'meliy iskerligi dawamında belgisiz zattı anıqlawdın' qarama-qarsı qıyın protsessi jan'a ilimiy mashqalalrdı izlew ha'm qoyıwdın' obektiv tiykarı bolıp esaplanadı.

Mashqalanın' qoyılıwı. Mashqalanı durıs qoyıw, yag'miy izertlew maqsetin anıq ta'riyplew ha'm onın' shegaraların tuwrı anıq ha'm sog'a'n muwapıq ra'wishte izertlew obektin belgilew a'piwayı is emes. Mashqalanın' qoyılıwında to'rt tiykarg'ı «qag'ıydanı» ko'rsetip o'tken ornlı;

1. *Belgili zattan belgisiz zattı shegaralaw.* Mashqalanı durıs qoyıw ushın, topıraqtanıw agroximiya pa'ni ha'm awıl-xojalıg'ındag'ı en' son'g'ı jetiskenliklerdi jaqsı biliw kerek. Sonda jan'alıqtı bahalawda qa'telerge jol qoyılmaydı ha'm alding'ı sheshilgen mashqala qaytadan qoyılmaydı.

2. *Belgisiz zattı shegaralaw.* Belgisiz zattın' shegaraların mu'mkin bolğ'an shegaralar menen anıq belgilew, konkret izertlew temasın ajratıp ko'rsetiw kerek, sebebi belgisiz zattın' shegarası sheksiz. Onı bir izertlew yaqi izertlew seriyası menen qamtıp alıw mu'mkin emes.

3. *Juwmaqqa keliw ushın mu'mkin bolğ'an sha'rt-sha'rayatlardı belgilew.* Bunda mashqalanın' tipin, onın' ilimiy teoriyalıq yaqi ayrımlıg'ın anıqlaw, izertlewdin' ulhwma metodıkasın belgilep alıw, o'lshemler menen bahalardın' anıqlıq ko'lemin belgilew za'ru'r.

4. *Anıq emeslik yaki invarianttin' barlıg'ı.* Bul «qag'ıyda» mashqalanın' ha'wıj aldırılıwı ha'm sheshiliwi dawamında da'slep tan'lang'an metod, usıl, jollardı usı mashqalanı sheshiw ushın jetistirilgen ha'm og'an tuwrı keletug'ınları menen almasırdı yaki qanaatlandırmaytug'ın ta'riplerdi jan'aları menen o'zgeriwdi, sonday-aq tan'lang'an ha'm izertlew ushın za'ru'r dep belgilengen ayırım ko'z-qaraslardı jan'aları, izertlew wazıypalarına ko'birek juwap beretug'ınları menen almasırdı na'zerde tutadı.

Mashqalanı ha'wıj aldırıw. ilimiy mashqalanın' sheshiliwin bir ma'rte bolatug'ın is dep qaramaw kerek. Mashqalanın' sheshiliwi ko'binese onın' ha'wıj aldırılıwı, yag'nıy qosımsha ma'selelerdin' kelip shıg'ıwı ha'm ta'riplep beriliwi menen bir waqıtta payda boladı. Qosımsha ma'seleler bolsa ha'r qanday mashqalanın' en' tiykarg'ı ta'repi esaplang'an ma'sele a'tirapında toplanıp baradı.

Qosımsha ma'selelerdin' sheshiliwi izertlewshige mashqalanın' tiykarg'ı ma'selesine juwap tabıwdag'ı izleniwler ushın za'ru'r bolg'an mag'lıwmatlar ha'm faktlerdi beredi.

Ilimiy mashqalanın' tiykarg'ı ma'selesini – o'zine ta'n tu'sinik bolıp, mashqalanın' tu'rli ta'repleri og'an baylanısqa boladı. Olar ayırım jag'daylarda izertlewdin' ayırım teması, bo'lek mashqala sapında, bazıda bolsa erkin mashqala sapında qarap shıg'ıw mu'mkin. Bayan etilgen ma'seleler a'hmiyetin anıqlap alıw ushın topıraqtı suw eroziyasınan qorg'aw mashqalasının' qoyılıwı ha'm ha'wıj aldırılıwına toqtap o'temiz. Bul mashqala tosattan payda bolg'an emes, ba'lki iri ilimiy mashqala – topıraqlardı qorg'aw ha'm olardan paydalanıw mashqalasınan ajralıp shıqqan. Bul du'nya ju'zlik mashqala, sonın' ishinde bizin' respublikamız ushında a'hmiyetli esaplanadı. Sebebi ha'zirgi waqıtta suwg'arılatug'm jerlerdin' 40% i ha'mde suwga'rıw ha'm o'zlestiriw ko'zde tutıl'gan jerlerdin' 70% i suw eroziyasına ushirag'an. Bul topıraq o'nimdarlıg'ının' pa'seyiwi yaki jog'alıwına alıp keledi. Aymaqtın' ekologiyalıq jag'dayın awırlastıradı, haywanat ha'm o'simlik du'nyasına ziyan keltiredi, landshaftın' gidrogeologiyalıq rejimin to'menletedi h.t.b. Bul mashqalalar ko'plegen ma'selelerdi keltirip shıg'aradı, ha'm mashqalanın' bir qatar aspektleri payda boladı.

Mısalı, eroziyalang'an topıraqlardın' biologiyalıq aktivliginin' mashqalası, olardıñ gumus jag'dayı, mikroelement quramı, biologiyalıq, fizikalıq h.t.b qa'siyetleri, olardıñ o'nimdarlıq da'rejesi ha'm topıraqlardın' o'nimdarlıg'ın tiklew mashqalası.

Keltirilgen mısalda bir mashqalanın' basqa mashqalag'a o'tiwi ha'mde bul mashqalalar jan'a ma'seleler menen tolıp barıwı tiykarg'ı mashqalanın' aspektleri qalay ko'beyiwi ko'rinip turıptı. Mashqalanın' ha'wıj alıwı, belgili da'rejede sonnan ibarat.

Agroximiyada qollanılatus'ın laboratoriya usılları – ha'r tu'rli bolıp, olardı sha'rtli tu'rde ekige - *biologiyalıq protsesslerdi u'yreniw usılları ha'm analitik usıllarg'a* bo'liw mu'mkin.

Birinshi toparg'a analizdin' *ionometrik, gazoxromatik ha'm infraqizil – spektrofotometrik* usılları kiredi. Olar agroximiyadag'ı tiykarg'ı wazıypa, yag'niy o'simliklerdin' topıraq, to'gin ha'm a'tirap penen o'z-ara mu'na'sibetlerin u'yreniwde ja'rdem beredi.

Ekinshi toparg'a bolsa *emission-spektroskopik, otlı-fotometrik, atom-absorbtsion, spektrofotometrik, rentgen-spektral-radiometrik ha'm neytron-aktivatsion* usıllar kiredi ha'm olar ja'rdeminde topıraq, to'gin, o'simlik, atmosfera sistemasında biofil elementler transformatsiyası ha'm ten' salmaqlıg'ı u'yreniledi.

Laboratoriya usılları agroximiyada topıraq o'nimdarlıg'ın asırıw, to'gin, zu'ra'a't ha'm ot-jemler sapasın baqlaw ma'selelerinde tiykar bolıp xızmet etedi. O'simlik, topıraq ha'm to'ginlerdi u'yreniwde laboratoriya metodu *biokimiyalıq, mikrobiologiyalıq ha'm izotop-indikatorlar* (turaqli ha'm izotoplar) usılların o'z ishine aladı. O'simlik, topıraq ha'm to'ginnin' mug'dar agroximiyalıq analizi ximiya pa'ninidegi mug'dar analiz usılına tayanadı, lekin u'yreniw ob'ektlerinin' o'zine sa'ykeslig'ı menen onnan sezilerli parıqlanadı qıladı. O'simliklerdin' agroximiyalıq analizinen eginlerdin' o'nim sapasına to'ginlerdin' ta'sirin u'yreniw, azıqlıq elementlerdin', o'simliklerdin' vegetatsiya da'wrinde o'zlestiriliwi ha'm zu'ra'a't penen alıp shıg'ıp ketiliwin anıqlaw, o'simlikler azıqlanıwın diagnozlaw ha'm olardıñ to'ginge bolg'an za'ru'rligin bahalaw, o'simliklerdin'

to'gin quramindag'ı azıq elementlerin o'zlestiriw da'rejesin anıqlaw ha'm o'simlikтин' quramindag'ı qaldıq pestitsidler mug'darın esapqa alıwda ken' paydalanıladı.

Topıraqtı agroximiyalıq analizlewдин' tiykarg'ı maqseti o'simliklerдин' azıqlıq elementler menen ta'miynlengenlik da'rejesin belgilew, topıraqtın' tipi ha'm tu'rлерinin' to'gin ha'm meliorativ ilajlardı qollawg'a bolg'an talabın anıqlaw (a'lbede bunda topıraqtın' sin'diriw qa'bileti, ortalıg'ı-pH, topıraq eritpesinin' buferligi, shorlanıw da'rejesi esapqa alınadı) azıq elementlerinin topıraqtag'ı dinamikası ha'm olardıń o'simlikler azıqlanıwı ushın belgilew, to'gin ha'm pestitsidlerдин' topıraqqa ko'rsetetug'ın ta'sirin u'yreniw kiredi.

To'ginler sapaın belgilew ha'm olardı toplaw, saqlaw ha'm topıraqqa salıw protsessinde o'zgeriwın u'yreniw, mineral to'ginler quramindag'ı azıqlıq elementlerдин' mug'darın standartqa sa'ykeslig'in anıqlaw, to'gin quramındag'ı zatlardın' o'simliklerдин' azıqlanıwı agroximiyalıq laboratoriya analizinin' tiykarg'ı wazıypalarının' biri bolıp esaplanadı.

Agroximiyalıq analizde qollanılatug'ın jan'a usıllarg'a olardıń tezligi, na'tiyjeliligi emes, ba'łki olar ja'rdeminde avtomatlastırılğ'an, aralıqtan turıp baqlaw alıp barıw imkanıyatı bar ekeni sebepli de baha beriw lazım.

Laboratoriya usılları arnawlı a'sbap-u'skenelerde a'melge asırıladı. Sonlıqtan topıraqtanıwda fizikalıq-ximiyalıq analizlerdi qollaw tarawında bilimli agroximiklerdi tayarlaw kerekligin ko'rsetedi. A'lbede bul analizler ushın lazım bolg'an a'sbap-u'skenelerge arnawlı tayarlang'an qa'nigeler xızmet etedi, lekin agroximikler de olardıń islew printsipin biliwi, jen'il nasazlıqlardı on'lawı kerek.

Qollanıw qa'siyetlerinen kelip shıqqan halda laboratoriya usılların to'mendegi toparlarg'a ajratıw mu'mkin:

1. Optik usıllar: a) fotometrik (kolorometriya, fotokolorimetriya, nefelometriya, turbidimetri); b) refraktometrik; v) polyarimetrik; g) lyuminescent; d) spektral (emission-spektral, atom-absorbtsion fotometriya).

2. Elektroximiyalıq usıllar: a) elektrolitik; b) konduktometrik; v) potentsiometrik; g) polyarografik (polyarografiya, inversion-xronopotentsiometriya, ampermetrik-titraw).

3. Basqa fizikalıq qa'siyetleri tiykarındag'ı usıllar: a) sa'ykespektrometriya; b) termometriya; v) radioximiyalıq; g) elektron-paramagnit rezonansı; d) yadrolıq-magnit rezonansı.

4. Ajıratıw ha'm qurg'atıw tiykarındag'ı usıllar; a) ekstraktsiya; b) ion almasıw; v) xromatografiya; g) dializ; e) elektroforez ha'm basqalar.

Fizikalıq-ximiyalıq usıllardı islep shıgarıw sharayatlarında protsesslerdi avtomatik basqarıw ha'm baqlawda qollaw mu'mkin. Avtomatik basqarıw usılı awıl xojalıq eginlerin gidroponika usılında jetistiriw ha'm tu'rli biotexnologiyalarda ken' qollanladı.

Agroximiyada qollanılaturın usıllar ximiyanın' sapa ha'm mug'darlı analizlerine tayanadı.

Agroximiyalıq izleniwlerde qollanılaturın sapa analizinin' a'hmiyeti. Agroximiyada ximiyalıq sapa analizinen tekserilip atırg'an zatlar quramma kirgen element yamasa ionlardı anıqlawda paydalanıladı. Element yamasa ionlardı ashıw o'simlik yamasa topıraq quramındag'ı birikpelerdi «qurg'aq» yamasa «ızg'ar» jag'dayında ku'ydiriw usılları tiykarında a'melge asırıladı.

Sapa analizinde ko'pshilik reaksiyalar ızg'ar ku'ydiriw usılı menen alıp barıladı. Tekseriletug'ın zat suwda az erise yamasa ulıwma erimese, onda olar kislotalarda eritedi. Element yamasa ionlardı ashıw ushın tiyisli reaktivlerdin' eritpelerinen paydalanıladı.

Qurg'aq ku'ydiriw usılında tekseriletug'ın zat erilmegen halda, yag'nıy qurg'aq halatda analizlenedi. «Qurg'aq» ku'ydiriw usılına bazibir duzlar qızdırılğ'anda metall ionlarınm' jalındı tu'rli ren'ge boyawı, sonday-aq birikpeler qızdırılğ'anda idiralıwı (gaz ajıralıwı, o'zine ta'n iyis payda bolıwı) mu'mkin.

Sapa analizi isletiletug'ın zat mug'darına qarap *makro-mikro* ha'm *yarım mikroanalizge* bo'linedi.

Eritpede tiyisli ionnın' bar ekenligi onn' o'zine ta'n reaksiyası ja'rdeminde amqlanadı. Ma'selen ammoniy ionı o'tkir iyisli ammiaktın' ajıralıp shıg'ıwına (zatqa silti eritpesi ta'sir ettirilgende) qarap amqlanadı. Tekserilip atırg'an eritpeden belgili mug'darda alıp, ondag'ı ionlardı qa'legen izshillikte anıqlaw bo'lip-bo'lip analizlenedi. Biraq o'zine ta'n reaksiyalar onsha ko'p emes, sol sebepli ko'binese

uqsas na'tiyjeler beretug'ın reaksiyalardan paydalanıwg'a tuwrı keledi. Uqsas na'tiyje beretug'ın ionlar sanı qansha az bolsa, reaksiyanm' tan'lawshılıg'ı yamasa selektivligi sonday da'rejede joqarı boladı. O'zine ta'n reaktivler quramında tu'rli ionlar bar bolg'an qıyın eritpelerdegi belgili iondı anıqlawg'a imkan beredi. Selektiv reaktivler az sandag'ı ionlar menen uqsas reaksiyalar beredi. Eritpede bir reaksiya na'tiyjesinde uqsas na'tiyje beriwshi ionlardın' ko'birek bolıwı tekseriletug'ın zat quramın ashıwdı qıyınlastıradı. Ayırıqsha bir iondı ashıwg'a kesent beretug'ın basqa ionlardı shetlep o'tiw ushın «niqablawshi» zatlar, yag'my basqa ionlardı az dissotsiyalanatugın birikpelerge aylandırıwshı yamasa olardıń zaryadın o'zgeritiwshi u'skenelerden paydalamladı.

Agroximiyada sapa analizi jergilikli ha'm mineral to'ginler quramın u'yreniwde, olardı tiyisli hu'jjetler bolmag'an jag'daylarda tez anıqlawda, shorlanıw xarakterin biliw ushın topıraq eritpesinin' quramın anıqlawda, sonday-aq mug'darlı analizdegi jumıslar (ma'selen sho'kpeni juwıw, ammiaktı su'riw) qanshelli tolıq orınlang'anlıg'm tekseriwde qollanıladı. Ren'li zat payda etiw reaksiyalarına tiykarlang'an tamshı usılınń bekkemlengen ko'rınisin V.V.Tserling ha'm K.P. Magnitskiydin' tezlik usılında o'simliklerdin' mineral azıqlanıw diagnozında qollanıladı.

Mug'darlı analizdin' o'lishemli ha'm ko'lemli usılları. Tekserilip atırgan zattın' quramındağ'ı ayırım elementler yamasa olardıń birikpelerinin mug'darın anıqlaw maqsetinde ximiyalıq ko'lemli analizi o'tkeriledi. Mug'darlı analizde de a'dette sapa analizindegi elementler yamasa olardıń ayırıqsha ximiyalıq birikpelerin anıqlawda qollanılatugın reaksiyalardan paydalanıladı. Mug'darlı analiz o'z na'wbetinde awırlıq, ko'lemli ha'm gaz analizlerine bo'linedi.

Eger element yamasa birikpenin mug'darı ximiyalıq reaksiya o'nimlerinin' massası boyınsha anıqlanatug'ın bolsa, bunda biz awırlıq (gravimetrik) analiz boyınsha is ko'rgen bolamız. Eger mug'darlı analiz reaksiyada payda bolatug'ın gaz yamasa gazlar aralaspasınan bir reagent jutatug'ın gazdın' ko'lemin anıqlawg'a tiykarlang'an bolsa, bul usıl gaz analizi dep ju'rgiziledi.

O'lshew analizinde aniqlanatugin zat yamasa birikpelerdin' mug'dari ta'rezilerde (3-ren'li su'wret; 3 ha'm 4) aniq o'lshew joli menen tabiladi. Amqlanatug'in bo'leginin' massasi to'mendegishe tabilwı mu'mkin:

– analizlenetugin material quramındag'ı basqa barlıq zatlar shıgarıp jiberilgennen keyin om ta'rezide o'lshew;

– analizlenip atırgan zat quramındag'ı amqlanatugm bo'legi shıg'arıp jiberilgennen keyin qalg'an qaldıqtı o'lshew;

– tekseriletug'in eritpeden o'z ara ximiyalıq ta'sir na'tiyjesinde payda bolatugin sho'kpe (element, ion) nın' massasin o'lshew.

Agroximiyalıq analizde o'lshew analizinin' barlıq tu'rleri paydalaniladi. Ko'lemli analiz belgili kontsentratsiyalı eritpenin' aniqlanatug'in zat penen ximiyalıq reaksiyası waqtında sarplang'an ko'lemli o'lshewge tiykarlang'an. Ko'lemli analizde reaktiv penen tekseriletug'in zat arasındag'ı o'z-ara ximiyalıq ta'sirinin' tamam bolıw waqtında ekvivalent tochkasm amqlaw ju'da' a'hmiyetli. Sonın' ushın ko'lemli mug'darlı analizdin' son'ın aniq biliw mu'mkin bolg'an (ma'selen, reaksiyag'a kirisiwshi zatlardın' ren'i o'zgeretug'in) qaytpas reaksiyalardan yamasa indikatorlardan paydalaniladi. Indikatorlar sapesında analizlenetug'in eritpege aldınan azıraq mug'darda qosilatug'in ha'm reaksiya aqırında yag'nıy ekvivalent tochka qarar tapqanda, ren'i o'zgeretug'in zatlar qollaniladi.

Reaksiya ushın sarplang'an reaktiv mug'darı (mg)

$M = V \cdot T$ formula tiykarında esaplanadı;

Bul jerde, V – titrlewge ketken reaktiv, ml; T – titr sanı;

Ta'jjiriybede izertlewlerdin' barlıq fizikalıq-ximiyalıq usılları a'welden rejlestirilgen «quram-u'les» mu'na'sibetlerine tiykarlanadı.

Ha'r qanday fizikalıq-ximiyalıq usıldı islep shıg'ıw ham qollanıwdın' birinshi basqıshmda u'yreniletug'in u'lginin' ol yamasa bul u'lesleri menen baylanıslılıg'ı aniqlanadı ha'm ol formula yamasa grafik ta'rizde belgilenedi. Ma'selen potentsiometriyada topıraq eritpesindegi ionlar aktivligi ha'm elektrod potentsialı ortasındag'ı emission spektroskopiyada bolsa tolqın uzınlıqlarındag'ı nurlanıwdın' jedelligi ha'm u'lgidegi elementler mug'darı ortasındag'ı baylanıslılıq

esapqa alınadi. Bunnan basqa ayırım fizikalıq-ximiyalıq usıllar ja'rdemide topıraq ha'm o'simliklerdin' quramı ha'm du'zilisi ximiyalıq aralaspasız a'melge asırıhwı mu'mkin. Sanaatda ha'zirgi ku'nde pH, pCa, pK, pNa, pNO₃, pNH₄, pCL lardı anıqlaw ushın ion selektiv elektrodlar islep shıg'arıлмақта. Olardı topıraqqa sug'ıp yamasa o'simlik organına jaylastırıp, ko'z benen yaki avtomatik ra'wishte na'tiyjelerdi ko'rsetiw mu'mkin. Usı usıl birinshiden topıraq, o'simlik yamasa olardıń komponentlerin ta'biyyı halatda u'yreniw imkanın berse, ekinshiden, olardıń ja'rdemide samalyot yaki jasalma joldaslarda turıp baqlawlardı a'melge asırıw mu'mkin boladı.

Analizdin' fizikalıq, ximiyalıq usılları- shaqqan usıllar qatarına kiredi. Olarda ju'da' qımbat bahalı a'sbap-u'skeneler jumsaladı ha'm og'an sa'ykes ra'wishte waqıt, qa'reje ha'm ku'sh tejeledi, aling'an na'tiyjelerdin' amqlıg'ı menen ajiralıp turadı.

Zatlardıń tazalıg'ı ha'm olardıń agroximiyalıq analiz na'tiyjelerine ta'siri. Labortoriya usıllarındag'ı joqarı sezgirlik, tan'lawshılıq ha'm selektivlik topıraqtag'ı tek makroelementlerdi g'ana emes mikroelementlerdi de anıqlaw imkanın beredi.

Bunda qollanılaturg'ın reaktivlerdin' tazalıg'ı a'hmiyetli orın tutadı. Taza zatlar quramı jagınan bir jınıshı bolıp, quramındag'ı aralaspalar mug'darma qarap u'sh tu'rge bo'linedi:

- a) mikrokonsentratsiya $-10^{-2}-10^{-5}\%$ yaki 100000–100 ppb;
- b) ultramikrokonsentratsiya $-10^{-5}-10^{-8}\%$ yaki 100–0,1 ppb;
- v) submikrokonsentratsiya $-10^{-8}-10^{-11}\%$ yaki 0,1– 10^{-4} ppb.

Ma'mleketimizde qollanılaturg'ın ximiyalıq reaktivler tazalıg'ı jag'man u'sh tu'rge bo'linedi:

a) taza («Ch»); b) ximiyalıq taza («XCh»); v) analiz ushın taza («ChDA»).

Ha'zirgi xarakteristika boyınsha ju'da' taza materiallar A,V,S toparlarına bo'linedi. A toparının' o'zi bir neshe toparlarg'a ajratıladı: A₁–99% sap taza zat tutsa, A₂–99,99% tutadı. «V» toparına kiriwshi zatlar 3,4,5 ha'm 6 bo'limshelerge bo'linedi ($10^{-3}-10^{-6}\%$ aralaspası), «S» qatarına kiriwshi zatlar $10^{-7}-10^{-10}\%$ aralaspası tutıwı mu'mkin.

Birliklerdin' xalıq aralıq sisteması (The International System of Units, SI) boyınsha mug'dar birligi kilogramm (kg) esaplanadı. Analitik ximiyada sa'ykes a'dette gramm (g) yaki milligramm (mg) larda ko'rinedi. Ja'nede kishirek massalardı o'lshevide mikrogramm ($1\text{mkg}=10^{-6}\text{ g}$), nanogramm ($1\text{ ng}=10^{-9}\text{ g}$) lar jumsaladı. Texnik maqsetlerge tiykarlanıp zat % lerde, olardin' qurammdag'ı aralaspalar %₀ (promill)lerde ko'rsetip berilgen.

Zatlardin' ju'da' kishi kontsentratsiyaları million ha'm milliardtm' bo'limleri formasında ko'rsetip berilgen:

1 mln. nın' 1 bo'limi=1ppm= $10^{-4}\%$;

1 mlrd. tın' 1 bo'limi=1ppv= $10^{-7}\%$.

Zamanago'y analitik usıllar ja'rdeminde ximiyalıq reaktivler quramındag'ı aralaspalar $10^{-100}\%$ anıqlıqta anıqlanıwı mu'mkin.

Laboratoriya usıllarının' sezgırligi. Fizialıq ximiyalıq usıllarda isletiletug'in reagentlerdin' tazalıg'ına bir qatar faktorlar ta'sir ko'rsetedi. Ma'selen reaktivlerge atmosfera hawası yamasa olardı saqlaytug'in ıdıtın' diywahnan ayırım aralaspalar absorbtsiyalanıwı mu'mkin. Demek zamanago'y agroximiyalıq analizlerde tek g'ana reaktivtin' tazalıg'ı emes, ba'lkim hawanın' pataslanıwında esapqa alıw gerek.

Isenimli na'tiyjeni alıwda u'lgilerdi alıw ha'm analizlew ayrıqsha orın tutadı. Analizlenetugın eritpeler shiyshe ıdıs, ftoroplast ha'm ol tayarlanatug'in material minimal pataslanıw ha'm desorbtsiyalanıwga sa'ykeslesken bolıwı gerek. Usı sebepten ıdıs, reagent ha'm materiallar diqqat penen tazalanadı.

Shetten pataslanıwdı sheklew ushın analizler arnawlı bokslarda, inert gazlı atmosferada a'melge asırıladı. Sonday-aq tolıq germetizatsiyalang'an arnawlı laboratoriyalarda orınlang'an analizler de anıqlıg'ı menen ajralıp turadı. Olarg'a shan' tu'spewi ushın arnawlı filtr kiyim ha'm polietilen ayaq kiyimlerden paydalanıladı.

Analizdin' anıqlıg'ı ko'p jag'ınan analiktin' bilimi ha'm o'lshew a'sbaplarının' sezgırligine baylanıslı boladı.

A'dette bir waqıttın' o'zinde quramı jag'ınan parıqlanıwshı u'lgiler analizleniwi sebepli bir ta'repten, olardin' selektivligi, yag'ınıy anıq

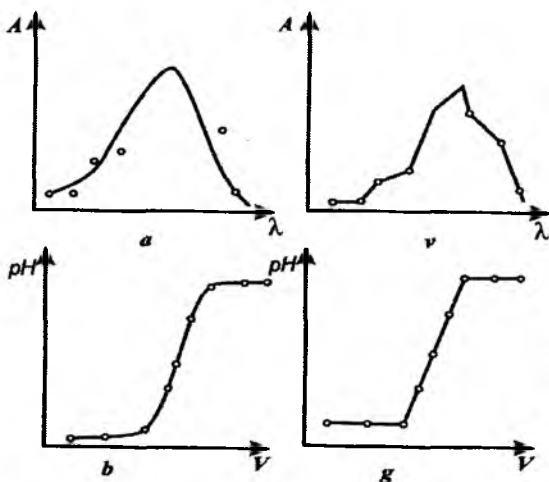
elementi basqa elementler fomnda aniqlaw imkaniyatina ayriqsha itibar beriledi. Sezgirligi ha'm qollanilatug'm material mug'darina qarap analizler makro (10^{-1} g nan ko'p), mikro (10^{-3} – 10^{-2} g), ultramikro (10^{-7} – 10^{-3} g) ham submikro (10^{-9} – 10^{-7} g) usillarına bo'linedi.

Analizde ushıraytug'in o'zgeshelikler: tu'rleri, derekleri.

Analizdin' aniqlig'ı onda ushıraytug'in o'zgeshelikler menen baylanıslı. Kelip shıg'atug'in dereklerge baylanıslı tu'rde qopal, sistemalı ha'm ku'tilmegen qa'teler ju'zege keledi. Ma'selen en'ken' tarqalg'an qopal qa'teler qatarına u'lgı alıkvotasın alıwda pipetkadag'ı sıziqlar sanın aljastırıp (1 ml ornma 2 ml alıw yamasa baslang'ısh o'lshew sıziq'ı ha'm pipetka awzına sheaz bolg'an ko'lemdi esapqa almaslıq) kiredi.

Sistemalı qa'teler o'lshew a'sbabının' naduris ko'rsetiwi, ximiyalıq reaktivlerdin' taza bolmawı metodtın' anıq emesligi aqıbetinde ju'zege keledi. Eger sistemalı qa'te u'lkenligi belgili bolsa onı sheshiw mu'mkin.

Ku'tilmegen qa'teler analizindegi bir qansha faktorlardın' o'z-ara ta'siri tiykarında ju'zege keledi ha'm olardın' jıyındısı matematikalıq statistikadag'ı K. Gauss teoriyasına boysınadı, yag'nıy olar bir-birin toltirip turadı.



1-su'wret.

*Eksperiment tochkaları arqalı iyemek sıziq o'keriw;
a ha'm v duris; b ha'm g naduris.*

Analizlew na'tiyjelerin bahalawda onin' tuwrılıg'ı ha'm haqıyqatqa jaqınılıg'ı esapqa alınadı. Haqıyqatqa jaqınılıg'ı ayırıqsha na'tiyjelerdin' ortasha bahasınan ag'ıwı menen belgilenedi Anıqlıq bolsa mug'dardın' ortasha bahasm haqıyqıy bahag'a qarag'anda ag'ıwın ko'rsetedi.

Analizlew na'tiyjelerine grafik islew. Laboratoriya usıllarında analiz na'tiyjelerin grafik su'wretlew ha'm analizlewden ken'nen paydalamladı. Eki o'zgeriwshi ta'jiriybe na'tiyjelerin grafik usılda ko'rsetiwge mısıl keltiremiz:

$$Y = f(x);$$

Eksperiment na'tiyjelerin grafik usılda su'wretlewde tuwrı mu'yeshli koordinatalar sistemasınan paydalang'anda abtsissalar ko'sherine «x» tiyisli, ordinatalar ko'sherine bolsa «Y tiyisli nomerler jaylastırıladı. Tabılğ'an tochkalar arqalı tegis iymek sızıq o'tkeriledi (lekalo ja'rdeminde)

Izertlewler tiykarında alinatugın barlıq tochkalar bir tegis bolmaydı. Sonın' ushın iymek sızıq a'dette bir-birine jaqın tochkalar arqalı o'tkeriledi. Tiykarg'ı bag'darlardan ku'shli da'rejede ag'ıp ketken tochkalar tu'sirip qaldırıladı. (1-su'wret).

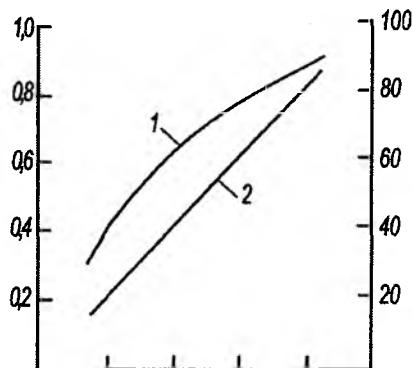
Jumısımızdı an'satlastırıw ha'm tochkaların anıq jaylastırıw ushın millimetrli sızba qag'azdan paydalanıw maqsetke muwapıq. Iymek sızıq sızılmanın' barlıq maydanın o'z-ishine alıwı kerek. Bunın' ushm «x» ha'm «e» ushın shkalanı usı koeffitsientlerge sa'ykes en' kishi sannan baslaw lazım. Ma'selen «x» 0,53 ten baslanıp 0,97 de tamamlansa abtsissadag'ı nomerler 0,5–1,0 aralığında alınadı. Ko'sherlerdegi bo'liniw «x» ha'm «y» tin' baslang'ısh ha'm aqırğ'ı na'tiyjeleri tiykarında tan'lap alınadı ha'm masshtab (ko'lem) Ge ayırıqsha itibar beriledi. Bunda 1 sm – 1,2,5 ha'm 10 birlikke (yamasa 10^m pu'tin san) ten' dep alınadı.

Mısıl: topıraq yamasa o'simlik quramındag'ı fosfor mug'darın anıqlawda iymek sızıq tu'rli mug'darda fosfor tutqan bir neshe fosfat eritpeleri ren'inin' intensivligi tiykarında sızıladı.

Abtsissalar ko'sherine fosfordın' kontsentratsiyasına tiyisli ordinata ko'sherine bolsa FEK nin' ko'rsetkishleri qoyıladı. Perpendikulyar sızıqlar tiykarında tiyisli tochkalar tabıladı ha'm olardı birlestiriw tiykarında iymek sızıq payda boladı. Usı iymek sızıq tiykarında

analizlenip atırğ'an topıraq, to'gin ha'm o'simlik quramındag'ı fosfor mug'darı esaplap shıg'ıladı. Bunın' ushın ordinata ko'sherinen u'yrenilip atırğan u'lgige tiyisli

FEK nin' ko'rsetkishi belgilenedi ha'm iymek sızıq penen tutasqansha perpendikulyar o'tkeriledi. Tutasqan tochkadan abtssisa ko'sherine perpendikulyar tu'siriledi ha'm kesisken jerindegi nomerdi tiyisli formulag'a qoyıp eritpedegi fosfor mug'darı tabıladı.



2-su'wret.

Fosfat eritkishtegi fosfordın' optik tig'ızlıg'ı (1) ha'm jaqtılıq o'tkeriwshen'lik (2) tiykarında anıqlaw kalibr iymek sızıqları.

Esaplawlarda optik tig'ızlıq (sinonimleri: jaqtılıqtın' jutılıwı jaqtılıq absorbtısiyası, ekstinktsiya) shkalasınan paydalang'anda, kalibr iymek sızıg'ı tuwrı sızıq halında boladı, sebebi eritpenin' optik tig'ızlıg'ı onm' kontsentratsiyasına tuwrı proporsional o'zgeredi. Jaqtılıq o'tkizgishlik shkalasınan paydalang'anda bolsa, kalibr sızıg'ının' iyilgen forması eritpe kontsentratsiyası ha'm jaqtılıqtm' jutılıwı ortasında logarifmik baylanıslıq bar ekenligin bildiredi (2-su'wret).

Na'tiyjelerdi keste formasında ko'rsetiw. Kesteler analizdin' ko'rgizbeli belgisi bolıp, o'zinde analiz mazmunın bayan etiw, erkinligi ha'm originalıg'ı menen ajıralıp turadı.

Kesteler to'mendegi talaplarg'a juwap beriwi gerek.

1. Bir jumıstag'ı barlıq kesteler bir tipte du'ziledi ha'm 3:2 yamasa 3:1 proporsiyag'a salınadı(birinshi nomer kestenin' enin, ekinshisi boym bildiredi).

2. Ko'lemi jag'ınan u'iken kesteler u'stinlerine tiyisli nomerler qoyılğ'an halda keyingi betlerge o'tkeriledi (ma'selen; keste №1, №2, №3 h.t.b).

3. Ha'r bir kestege ta'rtip nomeri beriledi. Kestenin' 5–8 so'zden tu'sinikli teması onın' mazmunın belgilewi sha'rt.

4. Kestedeği vertikal grafa (u'stin) ler ha'm gorizontal qatarlar 10 nan aspawı kerek.

5. Grafalardag'ı so'zler bas ha'rip penen jazıladı. Grafa temalarınan keyin tochka qoyılmaydı.

6. Kestelerde ayırım matematik so'zler ornına olardı'n tımsalları isletiliwi mu'mkin: ma'selen, \sim shama menen; \leq – kishi yaki ten'; \geq – koeffitsientte yamasa ten' sıyaqlılar ken' ko'lemde qollanıladı. Lekin «...dan ...ge she az» tu'sinik ornında ÷belgini jumsaw mu'mkin emes

7. Kesteni imkanı barmsha bir betke jaylastırıw kerek.

8. Kestede beriletug'ın sanlardı do'ngeleklewde taslanatug'ın san 5 den kishi bolsa, onnan aldın'g'ı san o'zgermeydi, 5 ten u'lken bolsa, onnan aldın'g'ı san 1 birlikke asırılardı.

6-A'MELİY SHINIG'İW

Ixtiro (jan'a oylap tabılma), buyırtpag'a (patent, litsenziya), islep shıg'ariwg'a usınıs etiw akti ha'm basqa hu'jjetlerdi du'ziw ha'm ra'smiylestiriw

Ma'mleketimizde bazar mu'nasibetleri sistemasın qa'liplestiriwdin' da'slepki basqıshlarınan-aq, ilim-texnika bazarın qa'liplestiriwdin' huqıqıy tiykarların jaratıw wazıypası a'melge asırıldı. En' da'slep, O'zbekistan 1993-jılı qabil etilgen sanaat mu'lkin qorg'aw boyınsha Parij konvensiyasına qosıldı. Usı mu'na'sibet penen 1994-jılı 6-mayda «Oylap tabıwlar, paydalı modeller ha'm sanaat u'lgileri tuwralı» nızam qabil etildi. Usı nızamg'a muwapıq oylap tabıw, paydalı model ha'm sanaat u'lgisi patent obektleri sapında qorg'aladı.

«Patent» so'zi Evropa tillerinde eki qıylı ma'nide qollanıladı. Bir ta'repten ol patent jarlıg'ı hu'jjetin an'latadı. Basqa ta'repten ol patent tiykarındag'ı huqıqıy qorg'awdı bildiredi.

Oylap tabıw sıpatında ko'rsetilgen obekt (a'meliy a'hmiyetke iye

bolg'an mashqalanın' sheshimi), oylap tabıw da'rejesine iye bolsa ha'm onı a'meliyatta qollanıw mu'mkin bolsa, patent tiykarında huqıqıy jaqtan qorg'aladı.

Oylap tabıw texnika rawajlanıwında belgili bolmasa jan'a esaplanadı. Oylap tabıw texnika rawajlanıwı da'rejesinde anıq bolmasa, ashıq ko'rinip turmasa, oylap tabıwshılıq da'rejesine iye boladı.

Texnika rawajlanıwı da'rejesi oylap tabıw u'stinligi sa'nesine qaray ja'ha'nde ulıwma ja'riyalang'an ha'r qanday mag'lıwmatlardı o'z ishine aladı. Oylap tabıwdın' jan'alıg'ın anıqlawda aldın tapsırılğ'an ha'm qaytarıp almbag'an talapnamalarda esapqa almadı.

Oylap tabıw obektleri ha'r tu'rli ko'rinislerge iye. Bazı jag'daylarda a'welden bar obektti jan'a maqsetlerge qollanıwı da oylap tabıw bolıp esaplanadı. Mısalı, qurılımlar, usıllar, zatlar, mikroorganizmlerdin' shtammları, o'simlik ha'm haywan kletkalarının' tu'rlerin jan'a maqsette qollanıw oylap tabıw bolıp esaplanadı.

To'mendegiler oylap tabıw (ixtiro) esaplanbaydı:

– İlimiy teoriyalar ha'm matematikalıq usıllar;
– Xojalıqtı sho'lkemlestiriw ha'm basqarıw usılları;
– Sha'rtli belgiler, tablitsalar, qag'ıydalar, aqlıy operatsiyalardı basqarıw qag'ıydaları ha'm usılları;

– EEM ushın algoritmler ha'm da'stu'rler, imaratlar, aymaqlardı rejelestiriw joybarları ha'm sxemaları;

– Estetika talapların qanaatlandırıwıg'a bag'darlang'an o'nimlerdin' tek sırtqı ko'rinisine tiyisli sheshimler, integral sxemalardın' texnologiyaları, o'simlik sortları ha'm haywan porodaları;

– Ja'miyet ma'plerine, adamgershilik qag'ıydalarına jat sheshimler (mısalı insandı ruwxıy ha'm fizikalıq qıynawıg'a salıw quralları).

Islep shig'arıw quralları ha'm paydalanıw buyımlarının' konstruktiv ta'repten jasalıwı, tayarlanıwı, sonday-aq olardıń quram bo'lekleri paydalı model esaplanadı.

Paydalı model sapasında ko'rsetilgen obekt, ol jan'a bolsa onı a'meliyatta qollanıw mu'mkinshiligi bolsa, patent beriw arqalı huqıqıy qorg'aladı.

Bul talaplar oylap tabıwıg'a qoyılatug'ın talaplarg'a uqsas. Paydalı model obektleri shegarası oylap tabıwıg'a qarag'anda tar. Mısalı

usullar, zatlar, mikroorganizm shtammalrı, o'simlik ha'm hayvan kletkalarının' tu'rleri, sonday-aq, olardı jan'a maqsette qollanıw paydalı model bolıp esaplanbaydı. Oylap tabıw bolıp esaplanbaytug'in obektlerde paydalı model sapında qorg'almaydı. A'meliyatta paydalı model menen ratsionalizatorlıq usımstı ayıra almawshılıq ushırasadı. Ratsionalizatorlıq usınıs – ka'rxana masshtabında jan'a bolg'an qurılma bolıp esaplanadı.

Buyımın' sırtqı ko'rinisin bildiretug'in ko'raz konstruktorlıq sheshimler sanaat u'lgisi bolıp esaplanadı. Usı sheshimler buyımın' qa'siyetlerin emes ba'lki tek sırtqı ko'rinisin sa'wlelendiredi. Ko'raz konstruktorlıq sheshim sapında sanaat u'lgisi sanaat miynetlerinen buyımın' konstruktiv (texnikalıq jaramlı, qolayh qa'siyetleri, islew qa'bileti) ha'm estetik sapı (shıraylıg'ı, bezetilgenligi) birge uyg'in bolıwı lazım.

Sanaat u'lgisi sapında ko'rsetilgen obekt, ol jan'a o'zgeshelikke iye bolsa ha'm om a'meliyatta qollanıw huqıqıy jaqtan qorg'aladı.

Solay etip, ko'raz-konstruktorlıq sheshim egerde ko'razlik jaqtan xabar-mag'lıwmat jag'ınan uyg'inlasqan, ta'riplesken kompozitsiya pu'tinligi, aqılǵ'a muwapıq, ratsional formag'a (yag'nıy konstruktiv – texnologiyalıq talapqa say) ha'm ergonomika kriteriyalarına muwapıq bolsa sanaat u'lgisi dep ataladı.

To'mendegiler sanaat u'lgisi esaplanbaydı; baspa (poligrafıya) o'nimleri (gazeta, kitap, jurnal h.t.b), o'nermentshilik, do'retiwshilik obektleri (kishi do'retiwshilik formadag'ılarınan basqa), sanaat, gidrotexnika jayları h.b. statsionarlar, suyıq gaz ta'rizli yaki sog'an uqsas zatlardan ibarat o'zgeriwshi formadag'ı obektler, buyımın' tek texnikalıq funktsiyası menen baylanıslı bolga'n sheshimler (gayka, shrup, bolt, vint h.t.b), ja'miyet ma'plerine, insanıyhq qag'ıydalarına jat sheshimler.

Sanaat mu'lki obektine bolg'an huqıq avtorına yaki onın' huqıqıy miyrasxorlarına tiyisli boladı ha'mde usı huqıqıy qorg'aw jarlıg'ı (patent) penen tastıyqlanadı. Eger bir neshe shaxs bir-birinen g'arezsiz tu'rde sanaat mu'lki obektin jaratqan bolsa, huqıqıy qorg'aw jarlıg'ı (patent, da'slepki patent) na bolg'an huqıq O'zbekistan respublikası patent meazsine birinshi bolıp talapnama tapsırg'an shaxsqa beriledi.

Da'slepki patent, da'slepki ekspertiza o'tkizilgennen keyin, patent bolsa muqiyatlap ekspertizadan o'tkizilgennen keyin beriledi.

Oylap tabıw patentı oylap tabıwdın jan'alig'in, oylap tabıw da'rejesin, patenttin' haqıyqıylıg'ı ha'm patent iyesinin' oylap tabıwg'a iyelik etiwı, om prezentatsiyalawı ha'm onnan paydalanıwg'a tolıq menshik huqıqın tastıyıqlaydı.

Jarlıq iyesinin' tolıq huqıqı usı jarlıq haqqındag'ı mag'lıwmatlar patent meazsinin' xabarnamsında ja'riya qılınğ'anı sa'neden baslap a'melde esaplanadı .

Oylap tabıwg'a bolg'an patent ko'rsetilgen sa'neden baslap 20 jıl dawamında, sanaat u'lgisine bolg'an patent 10 jıl dawamında a'mel qılınadı. Oylap tabıwg'a berilgen da'slepki patent ha'm paydalı model patentı 5 jıl dawamında a'mel qıladı. Sanaat u'lgisi patentı, paydalı model patentinin' a'mel qılıw mu'ddeti patent iyesinin' iltimasına qaray patent mekemesi ta'repınen tiyisli ra'wishte 5 jılğa ha'm 3 jılğa deyin uzaytılwı mu'mkin.

Patent mekemesi patent, das'lepki patent beriw haqqında qarar qabıl qılınğ'annan son' tiyisli sanaat mu'liki obektleri dizimnen o'tkizilip tiyisli mag'lıwmatlardı o'z ishine alg'an ra'smiy xabarnamanı shig'aradı.

Ra'smiy xabarnamada dag'aza qılınğ'annan baslap u'sh ay o'tkennen son' Patent mekemesi tiyisli shaxslarg'a patent, das'lepki patent beredi. Sanaat mu'liki obektine bolg'an huqıqtı O'zbekistan respublikası intellectual mulik ma'mleket fondına tapsırg'an obekt avtorına Patent mekemesi onın' avtorlıg'ın tastıyıqlawshı hujjet beredi.

Huqıq iyesi patent penen qorg'alg'an oylap tabıw, paydalı model, sanaat u'lgisinen o'z qa'lewine qaray paydalanıw boyınsha menshik huqıqqa iye boladı.

Menshik huqıq iyesi ta'repınen sanaat mu'liki obektinen basqa shaxsqa paydalanıw ushın litsenziya shartnaması haqqındag'ı kelisiwi, a'lbette jazba ra'wishte du'ziliwi sha'rt.

Jazba ra'wishte du'zilgen litsenziya sha'rtnaması ma'mleket patent mekemesi diziminen o'tkiziledi.

Litsenziya sha'rtnaması dizimnen o'tkizilgennen keyin g'ana

huqiqiy ku'shke iye boladı, ta'replerde sha'rtname boyınsha huqiq ha'm ma'jbu'riyatlardı keltirip shig'aradı.

1-laboratoriyalıq jumıs

Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushın to'gin mug'darin esaplaw

To'ginler u'stinde a'melge asırilatug'ın atız ta'jiriybelerinin' belgilerin esapqa alg'an halda tiykarg'ı awıl xojalıq eginleri ushın to'gin mug'darların belgilew.

G'awashashılıqta, g'awasha ushm talap etiletug'ın jıllıq to'gin normaları, g'awashashılıq ilimiy-izertlew orınları ta'repinen, respublikamn' ha'r tu'rli klimat sharayatı aymaqlarında jaylasqan maydanlarda alıp barılğan ta'jiriybeler tiykarında g'awashag'a beriletug'ın mineral to'ginlerdin' optimal normaları amqlang'an. G'awashanm' 1 gektar maydam ushın talap etiletug'ın azot, fosfor ha'm kaliy to'ginlerinin' mug'darı belgilengen. Ma'selen: taqır ha'm otlaqlı-taqır topıraqlarg'a egilgen g'awashadan ortasha 35–40 tsentner zu'ra'a't alıw ushın 285–330 kg azot, 200–235 kg, fosfor ha'm 85–100 kg kaliy sarplamwı anıqlang'an. Lekin hamme maydanlar ushın usı massanı norma etip belgilew mu'mkin emes. Sebebi 1 tonna g'awasha zu'ra'a'ti ushın birdey sharayat ha'm topıraqlarda 50 kg nan 70 kg/ga g'a sheaz azotlı to'gin talap etiledi. Ma'selen: gektarınan 35 tsentner zura'a't alıw ushm yaki 1 tonna g'awasha zura'a'tin alıw ushın 70 kg N, 35 tsentner zura'a't alıw ushın 75 kg azot sarplanıwı rejlestirilgen.

Fosfor ha'm kaliyli to'ginlerdin' jıllıq normaları agroximkartogramma mag'hwmatlarına tiykarlanıp belgilenedi.

Bunda to'ginlerdin' g'awasha ta'repinen o'zlestiriliw da'rejesi esapqa alınadı. Lekin O'zbekistan topıraqlarında kaliy mug'darı jeterli dep esaplamp, g'awasha maydanlarına kaliyli to'ginler rejedegiden az normada berilmekte. Bul protsess o'z na'wbetinde g'awasha zu'ra'a'tinin' sapasına keri ta'sir ko'rsetip g'awasha atızlarında ha'r tu'rli keselliklerdin' kelip shıg'ıwına sebep bolmaqta. Na'tiyjede kaliyli to'ginlerdin' jıllıq normasin tolıq topıraqlarg'a bermew aqıbetinde

bir qatar xojalılarda birinshi terimde ekinishi sort g'awasha beriw jag'dayları ushıraspaqta.

$$1 \text{ gektar } 10000 \text{ m}^2 = 250 \text{ kg. } \text{NH}_4\text{NO}_3$$

$$250 \times 3 = 750 \text{ kg}$$

$$750 - 10000 \text{ m}^2$$

$$x - 100 \text{ m}^2$$

$$x = \frac{75000}{10000 \text{ m}^2} = 7,5 \text{ kg}$$

$$60 \times 2,4 \text{ m qatar}$$

$$100 \text{ metr} - 240 \text{ m}^2$$

$$x - 10000 \text{ m}^2$$

$$x = \frac{10000 \cdot 100}{240} = \frac{1000000}{240} = 41,4 \text{ sm}$$

$$41,7 \times 2,4 = 100,08 \text{ m}^2$$

$$100 \times 3 = 300 \text{ kg}$$

$$1 \text{ gektar} - 300 \text{ kg}$$

$$100 \text{ m}^2 - x \quad x = \frac{300000}{1 \text{ m}^2} = 3 \text{ kg}$$

$$3 \text{ kg: } 4 \text{ qatar} = 0,750 \text{ gr}$$

qatar arası 920 sm bolsa

$$4 \text{ qatar} = 3,6 \text{ m}$$

$$100 \text{ m ju'rgende } 360 \text{ m}^2$$

$$100 - 360 \text{ m}^2$$

$$x - 100 \text{ m}^2$$

$$x = \frac{10000}{360} = 27,7m$$

G'awashadan joqarı ha'm sapalı zu'ra'a't jetistiriwde fosforlı to'ginlerdin' a'hmiyeti u'lken. Ko'p sanlı atız ta'jiriybelerinin' mag'lıwmatlarına qarag'anda, fosforlı to'ginler esabınan boz topıraqlarda 2-3 ts/ga, otlıqlı topıraqlarda 3-5 ts/ga, ayırım alyuvial topıraqlarda bolsa 6-7 ts/ga qosımsha g'awasha o'nimin alıw mu'mkin.

G'awashag'a fosforlı to'ginnin' jıllıq mug'darının' $\frac{3}{4}$ bo'legi topıraqtı su'riw da'wirinde beriledi. Bunı to'mendegishe t a' r i y p l e w mu'mkin: birinshiden – boz ha'm otlıqlı topıraqlarda to'ginnin' quramındag'ı fosfor tezlik penen qıyın eriytug'in fosfatlarg'a aylanadı. Ekinshiden – na'ller o'nip shıqqannan keyin qısqa mu'ddette (10-12 ku'n ishinde) g'awashanın' tiykarg'ı tamırı topıraqtın' 40-50 sm teren'ligine kirip baradı. Sonın' ushında gu'zgi su'rim waqtında jerdi 30-35 sm teren'likke sheaz su'riw maqsetke muwapıq esaplanadı. Fosforlı to'ginlerdin' mug'darın belgilewde agroximiyalıq kartogrammalardıń mag'lıwmatları rejelestirilgen g'awasha zura'a'ti mug'darın esapqa alıw tiykarg'ı a'hmiyetke iye. Bunda 1 tsentner g'awasha shiyki zatı ushın fosfor sarpı 1,5 kg dep qabıl etiledi. Topıraqtag'ı ha'reketshen' fosfordın' mug'darı 1-5 mg/kg nan az bolg'anda g'awashag'a belgilengen jıllıq fosfordın' mug'darı u'sh mu'ddette beriledi: su'rimnin' astına, egis penen bir waqıtta ha'm g'awashanın' gu'llew da'wirinde beriledi.

Hareketshen' fosfordın' mug'darı 16-30 mg/kg bolg'anda fosfordın' jıllıq mug'darı eki mu'ddette: su'rim astına ha'm egis penen birge topıraqqa beriliwi maqsetke muwapıq.

Ha'reketshen' fosfor menen ortasha ha'm onnan joqarı da'rejede ta'miynlengen topıraqlarda (1 kg topıraq quramında 31 mg nan ko'p) fosfordın' jıllıq mug'darı tolıg'ı menen gu'zgi su'rim waqtında beriledi.

Respublikamızda g'awasha jetistiretug'in xojalıqlardıń topıraqları

ulıwma (jalpı) kaliy menen azot ha'm fosforg'a salıstırg'anda jaqsı tamiynlengen. Lekın, awıl xojalıq eginleri zu'ra'a'ti topıraqtan ko'p mug'darda kaliydi o'zlestirip alıp shıg'ıp ketiwi na'tiyjesinde an'sat o'zlestiriletug'ın kaliydin' mug'darı keskin azeyedi. Topıraqqa azotlı ha'm fosforlı to'ginler ko'p mug'darda qollanilatug'ın jerlerde, sonday-aq, g'awasha-jon'ıshqa almaslap egiwde eginlerdin' kaliyge bolg'an talabı keskin joqarılaydı. G'awashag'a kaliyli to'ginlerdin' mug'darı topıraqtag'ı almasıwshan' kaliydin' mug'darı anıqlang'annan son' belgilenedi.

Eger topıraq azıq elementler menen joqarı da'rejede ta'miynlengen bolsa, kaliydin' jıllıq mug'darı azaytıladı, ju'da' joqarı da'rejede tamiynlengen topıraqlarg'a kaliyli to'ginler qollanılmaydı.

2-laboratoriyalıq jumıs

Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushm da'stu'rler du'ziw.

Atız ta'jiriybesin o'tkeriwdi jobalastırıw

Atız ta'jiriybesinin' bag'darlamasın ha'm ta'jiriybe sxemasın tayarlap bolg'an son' onm' metodıkasının' tiykarg'ı elementlerin delyanka (qıytaq) ko'lemin ha'm formaların, ta'jiriybe na'tiyjesinin' anıqlıg'ın arttırıw ushm kerek bolg'an qaytalama maydanshalarında variantlardın' jaylasıwının' metodları anıqlanadı. Ol ushın atız jurnalı ku'ndeligin (dnevnik) ta'jiriybenin' sxemalıq joybarı du'ziledi. Delyankalardın' eni menen uzınlıg'ı, qorg'awshı polosalardın' aralıg'ı atız ta'jiriybesinde varınatlardın' qaytalanıp ornalasıwının' belgileri ko'rsetiledi.

Atız ta'jiriybe maydanının' joybarın du'zip, onı egislik atızg'a ornalastırıw, izertlenetug'ın eginnin' agrotexnikalıq ilajları esapqa alınadı. Mısalı, ma'deniy eginlerdin' atızshalarda jaylasıwı, eni, o'simliklerdin' qatar-araları, ulıwma atız barlıq delyankalarg'a qaldıqsız ten'dey etip bo'liniwi sha'rt. Om mexanizmler menen jıynawg'a mu'mkinshiligi barınsha qolaylastırıp variantlardı delyankalarda jaylastırıw'ga erisiw kerek.

Ta'jiriybe sxemasındag'ı variantlarg'a izertlenetug'in faktorlardı durıs tan'law, ta'jiriybenin' metodikalıq talapların durıs alıp barıw ta'jiriybe na'tiyjeliginin' haqıyqatlıg'ın arttıradı.

Ondag'ı jumıstı orınlawda jiberilgen qa'telikler mısalı: ta'jiriybe maydanların atızshalarg'a bo'liwde, to'ginlerdi qollanıwda, eginlerdi egiw, agrotexnikalıq ilajlar arqalı eginlerge ta'rbiya beriw, o'nimdi jıynaw, baqlaw, esaplaw h.t.b. ta'jiriybe variantlarının' o'z-ara ha'm baqlaw (standart) variantlar menen salıstırıw jolların aljastırıw olardıń na'tiyjelerinin' durıslıg'ın jog'altıwıg'a, ta'jiriybe na'tiyjelerinin' bahasızlanıwına alıp keledi. Bunday qa'telerdi hesh qanday matematikalıq jol menen du'zetip bolmaydı. Sonlıqtan ondag'ı jumıslardı orınlag'anda atız ta'jiriybesinin' metodikasının' qoyg'an talapların orınlasa, variantlardı salıstırg'anda, olarda ju'rgizilgen agrotexnikalıq ilajlar, usıllar yamasa izertlenip atırg'an faktorlardan tolıq mag'lıwmat alıwıg'a boladı.

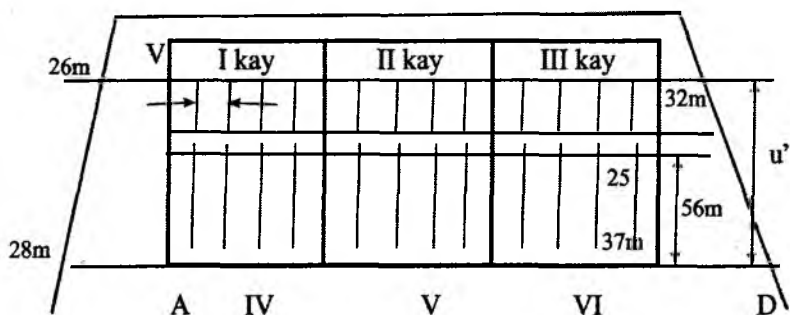
Atız ta'jiriybe sxemasının' rejesi delyankalardıń shegeraların belgilegen son' sxemalardıń ta'jiriybe atızına tiykarı jayg'astırıladı. Ta'jiriybe maydanshaların anıqlawda uzınlıg'ı 10 yamasa 20 metrlik lenta qollanıladı. Ta'jiriybenin' ten'dey mu'yeshlerin anıqlaw ushın nivelir arqalı anıqlanadı.

Ta'jiriybege ajratılǵ'an jerge delyankalardı ornalastırıw, delyankalardı ten'dey etip bo'liw onin' ta'jiriybe konturın atızlardın' uzın ta'repi boyınsha ilmek yamasa jip boyınsha belgilep tuwrı sızıq ju'rgizemiz. Mısal: A,D atız shegerasınan 5–10 m ishkeri A tochkasına qazıq qoyamız, keyin A,D sızıg'ı boylap joba boyınsha gerekli qashılıqtı o'lsheymiz ha'm D qazıg'ın qag'amız. A ha'm D tochkalarınan perpendikulyar gerekli aralıqtı o'lshep tu'siremiz ha'm ta'jiriybe shegeraların V ha'm S qazıqları menen belgileymiz. Egerde tuwrı mu'yeshlikler durıs shıqsa $AD=VS$ ha'm $AV=SD$ boladı. Ulıwma konturdı shıg'arg'annan keyin ruletka ja'rdeminde qaytalawlar ha'm atızlar tu'siriledi. Qazıqlardı o'lshewshi sızıqlardıń barqulla bir ta'repinen qazıw gerek, qaytalawlardın' shegeralarına 2-qazıqsha

yamasa ayriqsha belgiler qoyiladi. Qaziqshalarda atizshalardin' qaytalawlardin' nomerleri ha'm basqa belgiler ko'rsetiledi.

Turaqli atiz ta'jiriybesinde izertlenbeytug'in barliq agrotexnikaliq ilajlar bir ku'nde yaki bir mezgilde o'tkeriliwi kerek bul izertlew metodikasimn' tiykarg'i talaplarinin' biri bolip esaplanadi.

Izertlewshi atiz ta'jiriybesindegi jumislardi programmag'a sa'ykes alip bariw kerek. Eger ta'jiriybe barisinda programmada ko'rsetilgen bir jumis yaki baqlaw orinlanbay qalsa yaki mu'mkinshilik bolmasa misali to'rt qaptalli ta'jiriybede 1-3 qaytalamlardag'i baqlawdi aldın-ala 2-4 qaytalamlardi son' bag'darlama boyınsha baqlawlar alip bariladi. Atiz ta'jiriybesindegi barliq agrotexnikaliq usilar barliq variantlarda bir waqitta ormlanbasa olardin' arasındag'i ayirmashiliq payda boladi. Misali delyankalarg'a to'ginlerdi bergende yaki eginlerdi ekken waqitta jawın-shashın jawıp 8-10 saat keshikkende onun' o'siwi ha'm rawajlamwında aytarliqtay ayirmashılıqlar bolip, eginlerdin' pisiwi keshikken variantlardı salıstırıw mu'mkinshiligi bolmaydı.



3-suwret.

Atiz ta'jiriybesinin' sxemasi, jobasi.

Ta'jiriybe atızında ju'rgiziletug'in agrotexnikaliq ilajlarga qoyilg'an talaplardin' en' tiykarg'ısı waqtında alıp barıw onin' ko'rsetilgen normalarda alıp barıw kerek.

Atiz ta'jiriybesinin' jalpılamay qoyilg'an talaplardan tag'i birewi ol maydandag'i jumislardin' sapalı ha'm joqarı waqtında orınlanıwı

bolıp esaplanadı. Ta'jiriybe maydanında agrotexnikalıq ortalıqta (fon) sa'ykes keliwi ha'm sol topıraq klimatlıq sha'rayatlarg'a sortlardın' sa'ykesligin tolıq biliw kerek. Ha'r tu'rli faktorlardın' ta'sirin anıqlawg'a qol jetetug'ın aldındı qatarlı agrotexnikalıq ilajlardı paydalanıwdı talap etedi. Misal izertlewge jalpı agrotexnikalıq ortalıg'ı ushın quramında azotı ko'p organikalıq to'ginlerdi qollanıwg'a bolmaydı. tek ta'jiriybe sxemasında ko'rsetilgen normada azot to'ginlerin qollanıw kerek.

To'ginlerdi qollanıw. Atız ta'jiriybesinde to'ginlerdi qollanıw en' bir juwaplı ma'selelerdin' biri bolıp sınaladı. Onı ta'jiriybede izertlegende yamasa basqa agrotexnikalıq usıllardı teksergende jalpı agrotexnikalıq ortalıqtın' jag'daylarına ha'm ta'biyg'ıy jumıstın' mug'darı topıraq quramındag'ı azıqlıq elementlerdin' shamaların analiz etip tekserip, anıqlaw kerek. Organikalıq ha'm mineral to'ginlerdin' ta'sirin izertlegende, ulıwma agrotexnikalıq ilajlar iretinde paydalanadı. To'ginlerdi qollang'anda jiberilgen qa'telerdi son' du'zetip bolmaydı, sebebi geyde jiberilgen qa'telerdi tabıw qıyın boladı. Atız ta'jiriybesinde to'ginlerdi qollanıwda qoyılatug'ın talaplar boyınsha delyankalarg'a to'ginlerdi birdey shamada beriw kerek.

Mineral to'ginlerdi (N,P,K) delyankalarg'a esaplag'anda mına formula arqalı esaplanadı.

$$x = \frac{C_0 C}{100 \cdot E}$$

Bul jerde, X – uzınlıg'ına beriletug'ın to'gin mo'lisheri, kg;
a – qollang'an to'ginin' ta'sir etiw shaması boyınsha norması, kg/ga;

v – to'ginin' quramı %;

s – uzınlıq ko'lemi, m²

To'ginlerdi o'lshewden aldın iri tu'yirtpeleler ezilip, elenip o'lsheñiw kerek. Eger ta'jiriybe programmasında to'ginler tekserilmese onda ol to'ginler seyalkası menen ta'jiriybe atızlarına beriledi. Eger to'ginlerdin' bir-neshe tu'ri beriletug'ın bolsa olardıñ birikpesin tayarlawda, olardıñ o'z-ara qatnası ta'sirin durıs tan'lap biliw kerek.

To'ginlerdi delyankalardın' topırag'ına beriwde mu'mkinshiligi bolg'anınsha birdeyligin saqlaw kerek. To'ginlerdin' mug'darı delyanka topırag'ında az bolsa sol delyankanın' topırag'ına aralastırıladi.

Ta'jiriybe maydanının' topırag'ı-atız ta'jiriybesin alıp barıwda delyankalardın' topırag'ına qoyılatug'ın talaplardın' biri onın' sapasın arttırıw bolsa, sonm' menen bir qatarda olardı bir ku'nde su'rip bir tegis bolıwın ta'miynlew kerek. Topıraqtı su'riwdin' usılları yag'nıy plug penen teren' etip su'riw kultivatorlar, shıjıllaw, tırmalawlar delyankalarg'a kese perpendikulyar bolıwı kerek. Sebebi bul jag'dayda o'simlikke ta'sir etetug'ın faktorlar barlıq variantlarga birdey ta'sir etedi.

Atız ta'jiriybesinin' delyankalarınm' topırag'ın su'rgende on'g'a-shepke awdarıw kerek yag'nıy bir bag'ıtta su'riliw kerek ha'm mexanizimler tek qorg'awshı palasalardan aylanıwı sha'rt.

Atız ta'jiriybesin alıp barıwda qoyılatug'ın talap dala ta'jiriybesinin' delyankalarında eginlerdi ekken waqıtta ju'da' sheberlik ha'm uqıplılıq talap etiledi.

Delyankalardın' topırag'ın tegislew arqalı egiw onın' uzınına egiwdi talap etedi, sebebi qolaysız faktorlardın' barlıq variantlarda ten'deyligin saqlawg'a ta'sirin tiygizedi.

Atız ta'jiriybesinde eginlerdi egiw mo'lshepin tuqımın' salmag'ı menen emes onın' ko'geriwshen'ligi menen anıqlanadı.

Ta'jiriybe maydanının' delyankalarına bir tu'rdegi eginler egiledi. Ko'p jıllıq ilimiy izertlewlerdin' na'tiyjesinde egiw normasının' ko'lemi tuqımın' ko'geriwshen'ligin anıqlaw na'tiyjeli ekenligi da'liyellenen.

Al mayda tuqımlı eginlerdi-yagnıy: jon'ıshqa, suwdan sho'bi, kapusta, rediska h.t.b. egiw normaları tuqımın' salmag'ı menen anıqlanadı. Tuqımın' sapası sebilgen waqıttan baslap egiwdin' normasın izertlep barılatug'ın ku'ndelikke jazıp qoyıladi.

Egis seyalkasının' egiwge sazlıg'ın ko'rip, sebiwshi agregattın' retlestirip, normalastırılıp egiw mo'lshepi menen jobasının' ayırmashılıg'ı w-e F ten aspaydı. Seyalkanın' tuqım sebetug'ın agregatlar aralıg'ı bir-birinen ten'dey qashılıqta ornalastırıladi onı sizg'ısh penen anıq o'lshew kerek.

Atız ta'jiriybesinin' delyankalarının' egiwdegi tiykarg'ı talaplar:

a) barlıq delyankalardag'ı varyantlardı birdey seyalka menen egiw gerek;

b) delyankalarg'a seyalka eger waqıtta ta'jiriybe variantlarının' tiykarg'ı bo'limine 2–3 metr qollang'anda yaki qorg'awshı palasada agregatlardı isletiw gerek;

v) delyankanın' ishinde tuqum egilip atırg'anda seyalkalardı toqtatpaw gerek.

Ta'jiriybedegi o'simlikti ta'rbiyalaw. Ta'jiriybe maydanında en' keminde ayına eki ret baqlaw gerek mag'lıwmatlar sol jerde sol waqıtta ta'jiriybe ku'ndeligine jazıladı. Ta'jiriybedegi o'simliklerdi ta'rbiyalaw qatar araları jalpılamay eginler menen birdey boladı. Tek ta'jiriybe maydanında orınlanatug'm jumıslar barlıq delyankalarda birgelikli bir waqıtta orınlanadı. Jabayı sho'plerdi otaw, qatar araların islew mu'mkinshiligi bolg'anınsha birdey waqıtta bolıwı mu'mkin yaki mu'mkinshilik bolmaydı. 1-qaytalamanı islew gerek boladı.

Ta'jiriybeni alıp barıwdag'ı tiykarg'ı jumıslar mınalar: delyankalardı arnawlı (doroshkalar) qorg'awshı palasalarg'a bo'liw, olardag'ı jabayı sho'plerdi tazalaw, delyankalardıń' aqırg'ı ha'm bastag'ı qorg'awshı palasaların tegislew ha'm variantlardın' shegaralarına qazıqshalar qag'ıw, olarg'a etiketkalar jazıw, tema atı, variant sanı ha'm povtornostlar qatarı, ko'gergen o'simliklerdin' esabın alıw m², ha'r bir variantta 5–10 tochkadan h.t.b. jumıslar alıp barıladı.

Atız ta'jiriybesinin' ha'r bir baqlawında ta'jiriybeni belgileytug'in o'simliklerdin' jalpı jag'dayı rawajlanıwında (suw alıwı, mal basqılamawı, jatıp qalmawı, jawın-shashın, zıyankeslerden zıyanlanıwı) hawa rayları baqlanıp barıladı. Ta'jiriybenin' barlıq delyankalarında barlıq agrotexnikalıq talaplar waqıtında aparılıwı sha'rt, hesh bir jerinde otalg'an jabayı sho'plerdin' u'yiliwi yaki to'ginler delyanka ishine alıp kelip u'yilip qoyılmawı gerek.

Atız ta'jiriybesinde baqlaw ha'm esap alıw jumısları Atız ta'jiriybesinin' anıqlıg'ınm' na'tiyjeligin durıs anıqlaw ushın ha'r bir varianttı kerekli waqıtta baqlaw menen esapqa alıw jumısları ju'rgiziledi. Sonda bir jerdegi sanı menen sapasın agro-texnikalıq usıllarınin' ta'sirin tiyisli waqıtta baqlap esapqa alıwg'a boladı.

Atız ta'jiriybesi vegetativli ja'ne laboratoriyalıq ta'jiriybelerde baqlaw menen esapqa alıwda mag'lıwmatlar anıq bolıwı ushın izertlewshinin' isleytug'ın jumısı.

– Baqlaw menen esaplaw jumıslarm ju'rgizetug'ın waqıt ha'm delyankadag'ı ornı.

– Alıng'an mag'lıwmatlardı sektorg'a esaplaw.

Atız ta'jiriybeleri arqalı izertlengen agrotexnikalıq ilajlardag'ı faktorlardın' ta'sirinen alıng'an mag'lıwmatlar arqalı bahalanadı. Mısalı to'ginler yamasa topıraqtı su'riw varianttag'ı eginlerdin' pisiwi haram sho'plerdin' mug'darı, topıraq qatlamının' ig'allıg'ı h.t.b. baqlanadı. Ma'deniy eginlerge kerekli izertlew ha'm baqlap esapqa alıw arqalı anıqlaydı.

Sortlardı salıstırıp izertlegende vegetattsiyahq da'wirinde baqlaw menen esaplaw arqalı sortın' hasıldarlıg'ın arttırıw jolların anıqlawg'a boladı. Baqlaw ha'm esapqa alıw jumıslarının' na'tiyjeliligi sortlardın' vegetatsiya da'wirinde tez pisiwi, suwıqqa, duzg'a shıdamlılıg'ı, kesellikke ha'm zıyankeslerge qarsı tura alatug'ın qa'siyetleri tuwralı tolıq anıqlama alıwg'a boladı.

Ta'jiriybe barısında esaplaw bir pu'tin ja'ne waqıt-waqıtqa bo'linedi. Waqıt boyınsha esapqa alıp baqlaw o'simliktin' vegetatsiyalıq da'wirinde fazalar boyınsha alıp barıladı. Al ayırım baqlawlar dekadalıq ha'r ayda 10–15 ku'nde o'lshenip baqlanadı. Mısalı boyları, japıraq sanları, g'umshalar, go'rekler olardıń pisiwi h.t.b.

Delyankalarda u'lgı alıw usılı. Delyankalarda o'simliklerdin' birdeyligin olardıń uqsas jerlerin anıqlaw, yag'nıy o'simliktin' boyın onın', japıraq sanların anıqlaw ushın aldın-ala tayarlang'an bolsa onda durıs bolmaydı. Sonlıqtan delyankalardan u'lgı alıw ushın onda egin o'sken waqıtta tu'p sanları shaqa sanları anıqlang'an jerden barlıq baqlawlar alıp bariw kerek.

Baqlaw menen esapqa alıw programmasın' tiykarı eginlerdin' ta'jiriybe sxemasının' qoyg'an talabın orınlaw. Onın' programmasında ko'rsetilgen ma'selelerdi anıqlaw arqalı og'an anıqlama beriw talap etiledi.

O'simliklerdin' rawajlanıw da'wirinde baqlaw ha'm olardı esapqa alıw

Atız ta'jiriybesinde eginlerdin' o'sip rawajlanıw da'wirinde ha'r qıylı (fenologiyalıq, meteorologiyalıq h.t.b.) baqlawlar, yag'nyı: o'simliktin' boyın, tu'p sanın esapqa alıw jumısları, olardıń pashalawı, o'simlik ha'm topıraqtın' u'lgilerinin' analizleri alıp barıladı.

Topıraq qatlamındag'ı ha'm o'simliklerdin' o'siwinde bolıp atırǵ'an o'zgerislerge sırtqı faktorlardın' ta'sirin ha'm olardıń ha'r jil sayın o'zgeriwshen'ligin anıqlaw ushın bir qansha dala ta'jiriybeleri o'tkeriledi. Hawa rayının' jag'dayın baqlaw jumısların meteorologiyalıq stantsiyalar turaqlı tu'rde baqlap, olar walayat, respublika ha'mde ta'jiriybe stantsiyalarında ornalastırılǵ'an. Olar hawa temperaturasını, ıg'allıǵ'ın, ku'n radiatsiyasınıń ta'sirin, samaldın' bag'ıtın ha'm ku'shin, tezligin, jawın-shashınnıń jag'dayların baqlap, mag'hwmat beredi. Mag'lıwmattı ha'r 10 ku'nge ha'm aydın' son'ına, yamasa u'sh aydm' ortashasın esaplaıp beredi.

O'simliklerdin' zıyanlanıwın baqlaw

Meteorologiyalıq qolaysız jag'daylarg'a ba'ha'rdegi ja'ne gu'zdegi jawın shashınlardıń ta'siri suwıq urıw, ku'shli samallar, dawıllar, no'ser burshaqlar jatadı.

Baqlaw jumısın ju'rgizgende esapqa alatug'ın jag'daylar: a) o'simlik organları (japıraq, sobıq paqal, gu'l, go'regi, miywesi) menen olardıń sanı (az sanda yarımnan ko'birek, barhg'ı) yamasa 10, 25, 50 ja'ne 75% zıyanlang'anında shamalaw mu'mkin; b) qanday sebeplerden zıyanlang'an (sarg'ayıwı, solıwı, jig'ılıwshan'lıq, quwrıp qalıwı, delyanka, variant tolıǵ'ı menen jartısı onnıń to'rtten biri).

Qıstın' ku'nleri o'simlikler ko'binshe to'mengi temperaturada ko'birek zıyanlanadı. Gu'zgi eginlerdi shınıqtırıwǵ'a ashıq, jilli ku'n menen birdey tu'ngi salqın qolaylı boladı. Bul waqıtları hawa rayının' mına ko'rsetkishleri arqalı sapalama beriledi. Hawa rayı ıg'allıǵ'ı ko'rsetkishleri salıstırılıp baqlanıp barıladı.

Tuqımnın' ko'geriwshen'ligi onnıń o'siw sanı arqalı anıqlanadı.

Ol ushın ta'jiriybe maydanının' to'rt jerinen 1 m² o'simlik egilgen qatardan yamasa 50x50 sm ko'lemde (egiliw usılına qaray) topiraqtın' 12 sm teren'liginen topıraq jıynalıp sanaladı. Ha'r u'lgiden olardıń sanın o'niwshen'ligin ko'germegenleri menen salıstırıp protsentte anıqlanadı.

Eger delyankalarda o'simliktin' qalın'lıg'ı menen biyikligi tamırınıń teren'ligi, olardıń zıyanlanıwı, o'lgen o'simlikler menen jabayı sho'pler az bolsa onda 5 ball dep bahalanadı. Al eger o'simliktin' qalın'lıg'ı birdey bolmay alag'at tamırlandıń rawajlanıwı, ortasha shorlang'an, egislik jabayı sho'pler menen ortasha pataslang'an, o'simlik kesellengen, zıyankesler menen zıyanlang'an bolsa onda 4 ball; o'simliktin' qalm'lıg'ı birdey emes, biyikligi, shorlanıwı ortasha, zıyankesler menen az zıyanlang'an, jabayı sho'pler menen pataslang'an egislikler 3 ball menen bahalanadı. Eger egin siyrek bolıp, o'siwi to'men, ren'leri (japıraq) sarg'ıshı, jabayı sho'pler menen ko'plep pataslanıp olardıń tu'rleri ko'p bolsa 2 ball; Eger egin ju'da' siyrek bolsa, ko'pshilik jerleri oyılı-biyik, jabayı sho'pler menen ko'p pataslang'an bolsa 1 ball menen bahalanadı.

Fenologiyalıq baqlaw. O'simliklerdin' rawajlamw da'wirinde o'zine ta'n o'zgeshelikleri boladı. Rawajlamwda o'simliktin' boyı, olardag'ı organlardın' rawajlanıwı o'zgerip baradı. Rawajlanıw protsessin tutası menen alg'anda izbe-izlik penen o'sip otıradı, bir-birinen jaqsı ajratıladı ja'ne ko'zge ko'rinedi ha'm variantlar bir-birine salıstırıladı. Bularg'a tuqımlardıń o'siwi, bo'rtiwi, vegetativlik, reproduktivlik organlardın' o'siwi, gu'llewi ja'ne miywe payda etiw pisiwleri jatadı.

Bir jıllıq ja'ne ko'p jıllıq o'simliklerdin' birdey rawajlanıwımn' uqsaslıg'ı o'siw da'wrinde birdey boladı.

Atız ta'jiriybesinde jabayı sho'pler menen o'simliklerdin' kesellikleri, zıyankeslerdin' eginlerge keltiretug'ın zıyanları, feneologiyalıq, meteriologiyahq baqlawlardı salıstırıp baqlaw arqalı alıng'an mag'lıwmatlar ju'da' bahalı boladı. Mısalı: to'ginlerdin' normasın izertlew ju'rgizilgen ta'jiriybelerdı bahalaw (standart) delyankalardag'ı zu'ra'a't to'gin bergen daqıllardıń o'nimi to'gin

bermegén variantlardin' o'niminen zıyat bolıwı durıs ko'rsetkish dewge bolmaydı. Sebebi to'gin bergén menen keyingi fazalarında to'gin kerı ta'sir etip zu'ra'a't to'menlep ketiwi yamasa joq bolıp ketiwi mu'mkin. Fenologiyalıq baqlawlar arqalı; o'siw dinamikası, japıraqtın' ko'lemine ha'm boyına o'siwi, h.t.b da anıqlawg'a boladı. Bunda ayırım ko'rsetkishler esapqa alınadı. Eginlerdin' tu'p sanları, boyları, pashalar sanı, shaqaların sanaw arqalı anıqlanadı.

3-laboratoriyalıq jumıs

Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushın sxemalardı du'ziw.

Atız ta'jiriybelerinin' aldına qoyılatugın talaplar

Atız ta'jiriybelerinin' o'zine ta'n ta'replerinin' biri o'simliklerdi topıraq, klimat ha'm agrotexnikalıq faktorlar usılında u'yreniw bolıp esaplanadı. Sol sebepten atız ta'jiriybelerinin' aldına bir qatar metodikalıq talaplar qoyıladı. Olardın' sapasında to'mendegilerdi keltiriw mu'mkin:

- ta'jiriybenin' tipikligi;
- bir belgi menen pariqlanıw printsipi;
- ta'jiriybenin' arnawlı ajratılğan maydanlarda o'tkeriliwi;
- zu'ra'a'tti esapqa alıw ha'm ta'jiriybenin' haqıyqıylıg'ı.

Ta'jiriybenin' tipikligi. Ta'jiriybe na'tiyjelerin usı o'tkerilgen orınnın' o'zinde qollamwga ta'jiriybenin' tipikligi delinedi. Ayırım jag'daylarda tipiklik ta'jiriybenin' *reprezentativligi* degen tu'sinik penen de ko'rsetiledi. Izertlewlerde xojalıq ha'm agrotexnikalıq sharayatlarg'a qarag'anda tipiklik pariqlanadı. Atız ta'jiriybelerin o'tkeriwde topıraq-klimat sharayatında a'hmiyetli orın tutadı. Bul o'z na'wbetinde izertlewler qaysı topıraq tipinde orınlang'an bolsa, alıngan na'tiyjeler de tek usı topıraqlar tarqalg'an a'tiraplarda qollanıw kerekligin ko'rsetedi. Toq tu'sli boz topıraq sharayatında o'tkerilgen ta'jiriybelerdin' na'tiyjeleri Mirzasho'l topıraqları yamasa gidromorf topıraqlar tarqalg'an xojalıqlar ushın usınılsa, atız ta'jiriybeleri aldına qoyılatug'ın birinshi talap qopal tu'rde buzılğan bolıp esaplanadı. Atız ta'jiriybelerindegi barlıq agrotexnikalıq seminarlar joqarı da'rejede

sho'lazlestiriliwi barlıq variantlardan qollanılutug'ın seminarlar sapa ha'm orınlamw mu'ddetleri jagınan birdey bolıwı kerek. Basqasha aytqanda ta'jiriybede rejelestirilgen jumıslar variantlarının' barlıg'ında bir ku'nde ormlanıwı lazım. Rejelestirilgen jumıslardıń bir ku'nde tamamlawdın' ilajı bolmag'an jag'daylarda, seminar bir ma'rte takırlawdm' barlıq variantlarında birinshi ku'ni, qalg'an takırlamalarda bolsa ekinshi ku'ni orınlanadı. Ulıwma alg'anda, agrotexnik faktorlar ta'jiriybe variantlarında ko'bi menen eki ku'n ishinde orınlamwı kerek. Bunnan tısqarı topıraqtı islew, egiw ha'm na'llerdi o'siriwde qollanılutug'm barlıq u'skeneler birinshiden, zamanago'y, ekinshiden, barlıq variantlarda birdey bolıwı kerek.

Agrotexnikalıq ilajlardın' ishinde suwg'arıw ayırıqsha itibarg'a iye bolıp, suw barlıq variantlarg'a bir ku'nde, birdey mug'darda beriliwi kerek. Suwg'arıwda variantlar ortasmdag'ı pariq o'simliklerdin' o'siwi, rawajlanıwı ha'm zu'ra'a'tiligine sezilerli da'rejede ta'sir ko'rsetedi. Atız ta'jiriybesinin' tipikligi degende u'yreniletug'ın sortlardın' usı sharayat ushın jaramlılıg'ı ha'm iyazlestirilgenligine qatan' itibar beriledi.

Bir belgi menen pariqlanıw printsipi. Metodikalıq jag'ınan tuwrı sho'lkemlestirilgen ta'jiriybenin' a'hmiyetli sha'rtlerinen biri bir belgi menen pariqlanıw printsipi esaplanadı, yag'nıy atız ta'jiriybesinde salıstırılutug'm variantlar bir-birinen tek g'ana u'yreniletug'ın belgi menen pariq qılıwı lazım.

Bir belgi menen pariqlanıw printsipi. Metodikalıq jag'ınan tuwrı sho'lkemlestirilgen ta'jiriybenin' a'hmiyetli sha'rtlerinen biri bir belgi menen pariqlanıw printsipi esaplanadı, yag'nıy atız ta'jiriybesinde salıstırılutug'ın variantlar bir-birinen tek g'ana u'yreniletug'ın belgi menen pariq qılıwı lazım.

Ma'selen, azotlı to'ginnin' normaları u'stinde o'tkeriletug'ın izertlewlerde variantlar arasındag'ı birden-bir pariqlanıtug'ın belgi-to'ginnin' normasında boladı. Basqa barlıq faktorlar (topıraq tipi ha'm o'nimdarlıg'ı, burmg'ı egin, topıraqtı islew usılları, sort, egin ha'm to'ginlew mu'ddetleri, usılları, sonday-aq, ta'rbiyalaw) barlıq variantlarda birdey bolıwı kerek. Usı sha'rtke a'mel qılınbasa,

u'yrenilip atırgan to'gin normasimn' eginnin' zu'ra'a'tine ta'sirin u'yrenip bolmaydı. O'simliklerdin' jasaw da'wirleri o'z-ara baylanıslı bolganlıgı sebepli, ha'r dayım tek bir belgi menen parıqlamw printsipline faktor etip bolmaydı. Bugan to'mendegi a'piwayı mısaldı keltiriw mu'mkin. Suwg'arıw protsessinde topıraqtın' izgarlıg'ı o'zgeredi. Izg'arlıq ta'rtibinin' o'zgeriwi o'z na'wbetinde topıraqtın' temperaturasına, temperaturanın' o'zgeriwi bolsa mikroorganizmlerdin' mug'darı ha'm olardm' ha'reketshen'ligi ta'biyiy, mikroorganizmler xızmeti na'tiyjesinde o'zgeredi. Aytılğ'anlardan tek bir belgi menen parıqlanıw printsipline erisip bolmaydı degen sheshimge kelmeymiz. Bul printsipte tiykarg'ı u'yrenilip atrrg'an belgi na'zerde tutıladı.

Ja'ne mısallarg'a qaraymız. Atız ta'jiriybesinde biydaydın' na'l qalın'lıg'ına tu'rlish mu'na'sibette bolatug'ın eki sortına to'gin normalarımın' ta'sirin u'yrenip atırg'an bolsın. Bul eki sorttın' zu'ra'a'tin salıstırıw ushın olar birdey na'l qalın'lıg'ında egiliwi lazım. Bul bir sorttın' a'lbette qolaysız azıqlanıw sharayatına tu'siwge ha'm u'iken metodikalıq qa'tege sebep boladı. Bunun' aldın alıw ushın ha'r bir sort o'zine qolay na'l qalın'lıqlarında da sınaq ko'riledi. Ja'ne bir missal; ta'jiriybede kaliyli to'gin tu'rlerinin' (kaliy xlorid ha'm kaliy sulfat) xlog'a shıdamlı egin zu'ra'a'tiliginde ta'siri u'yrenilip atırg'an bolsın. Eger ha'r eki tu'rdegi to'gin tek g'ana gu'zde yamasa ba'ha'rde berilse, alınatug'ın na'tiyjeler bir-birinen keskin parıq qıladı. To'gin tu'rlerinin' haqıyqıylıg'ın bahalaw ushın ta'jiriybe sistemasına tu'rli mu'ddetlerde to'gin beriletug'ın qosımsha variantlar da kiritiledi.

Ta'jiriybelerdi arnawlı maydانشalarda o'tkeriw. Atız ta'jiriybelerin arnawlı ajratılğan maydانشalarda o'tkeriw bir belgi menen parıqlamw printsiplinin' dawamı esaplanadı. Bul talap ha'r qanday atız ta'jiriybesinde a'lbette orınlanıwı sha'rt. Tariyxıy belgili bolmag'an (arnawlı ajratılmag'an) maydانشalarda a'melge asırılğan ta'jiriybelerdin' na'tiyjelerin tu'siniw ha'm tu'sindirip beriw, sonday-aq, olardan paydalanıw mu'mkin emes. Tosattan maydانشalarda o'tkerilgen izertlewlerdi (olar qanday maqsette o'tkeriliwine qaramastan) atız ta'jiriybeleri dep ataw mu'mkin emes.

Zu'ra'a'tti esapqa alıw ha'm ta'jiriybenin' haqıyqıylıg'ı. Awıl xojalıq eginlerinin' zu'ra'a'ti ha'm zu'ra'a't sapası ta'jiriybe

variantlarının' ko'rsetkishleri esaplanadı. Zu'ra'a'tti esapqa alıw jolı menen ta'jiriybe variantlarında u'yreniletug'in sharayat ha'm faktorlardın' ta'siri mug'darı anıqlanadı. O'tkerilgen ta'jiriybe haqıyqıy bolg'anda g'ana zu'ra'a'tti esapqa alıw ha'm onın' sapasm bahalaw belgili bir bahag'a iye boladı. Ta'jiriybe haqıyqıy bolıwı ushın onın' sisteması ha'm metodıkası, o'tkeriletug'in orın ha'm sha'rt-sharayatlari izertlewıdin' aldına qoyılğ'an maqset ha'm wazıypalarına sa'ykes keliwi kerek. Ta'jiriybenin' haqıyqıylıg'ı ha'm anıqlıg'ı bir-biri menen baylanış, lekin erkin tu'sinikler esaplanadı. Ta'jiriybenin' anıqlıg'ı aling'an na'tiyjeler o'zine ta'n matematik yamasa statistikalıq usıllar ja'rdeminde esaplaw tiykarında tabıladı. Atız ta'jiriybelerinin' amqlıg'ına agrometeorologiyalıq sharayatlardıń ha'r tu'rliligi, ta'jiriybe maydanı topıraqlardıń bir jınıslı bolmawı, agrotexnikalıq seminarlardı o'tkeriwde jol qoyılatug'in ayırım belgiler tu'rlishe ta'sir ko'rsetedi ha'm usı tiykarında ta'jiriybenin' qa'telikleri ju'zege keledi. Atız ta'jiriybelerinde ushıraytug'in qa'teliklerdi u'sh tu'rge bo'liw mu'mkin.

Tosattan bolg'an qa'telikler – ha'r tu'rli faktorlardın' o'z-ara ta'siri na'tiyjesinde ju'zege keledi. Tosattan bolg'an qa'telikler ta'jiriybe anıqlıg'ına seziler-sezilmes ta'sir etedi. Atız ta'jiriybelerinde tosattan bolg'an qa'teliklerdi keltiretug'm o'zine ta'n elementler bar. Tosattan bolg'an qa'teliklerdin' o'zine ta'n ta'replerinen biri ondag'ı unamli ha'm unamsız elementlerdin' o'z-ara ta'sirleniwi na'tiyjesinde ta'jiriybe anıqlıg'ına jetkeriletugm zıyannın' azeyiwi ha'm tegisleniwi esaplanadı.

Tosattan bolg'an qa'teliklerge klimattag'ı suwıq ha'm ıssı, jawınlı ha'm qurg'aq ku'nlerdin' almasıp turıwın misal etiw mu'mkin.

Sistemalı qa'telikler – turaqlı faktordm' tek bir bag'dardag'ı turaqlı ta'siri na'tiyjesinde ju'zege keledi. Ma'selen o'nimdarlıg'ı jag'ınan bir jınıslı bolmag'an maydanda ta'jiriybe o'tkerilgende, topırag'ı o'nimdar bo'legindegi o'nimdarlıq basqa variantlarg'a qarag'anda sezilerli da'rejede joqarı boladı. Sistemalı qa'teliklerdin' o'zine ta'n

qa'siyeti-olardm' bir bag'darda ta'sir etiwinde yag'niy alinatug'in na'tiyjelerdin' jaqsı yaki jaman ta'repine o'zgeriwi boladı. Sistemalı qa'teliklerde tosattan bolg'an qa'teliklerden pariqlı tu'rde sharayat yamasa faktorlardın' ta'siri o'z-o'zinen pa'seymesten kerisinshe artıp baradı.

Atız ta'jiriybeleri aldına qoyılatug'in talaplardın' buzılıwı na'tiyjesinde *qopal qa'teler* ju'zege keledi. Ma'selen izertlewshi jan'ılısıp to'ginsiz (baqlaw) variantqa to'gin berdi yaki zu'ra'a'tti esap-kitap qılıw waqtında sortlar yamasa ta'jiriybe variantların adastırıp qoydı deyik (bul a'dette boladı). Bunday sharayatta jol qoyıl'gan qa'teni «du'zetip bolmaydı», variant, takirarlama, bazı jag'daylarda ta'jiriybe na'tiyjelerin tolıq biykar etiwge tuwra keledi.

Atız ta'jiriybelerinin' na'tiyjeleri sistemah ha'm qopal qa'telerden saqlang'anda matematik qayta islenedi ha'm anıq sheshimler shıg'arıladi.

Atız ta'jiriybelerinin' tu'rleri

Maqseti, o'tkeriletug'in ornı, dawamlılıg'ı, bo'lekhelerinin' u'lken-kishiligine ha'm basqa ko'rsetkishlerine qarap atız ta'jiriybeleri bir neshe tu'rge bo'linedi.

O'tkeriliw sharayatına qarap atız ta'jiriybelerin eki gruppag'a bo'liw mu'mkin:

- arnawlı ajratıl'gan maydanlarda o'tkeriletug'm;
- islep shıg'arıw sharayatlarında o'tkeriletug'in atız ta'jiriybeleri.

Birinshi ko'rinistegi atız ta'jiriybelerinde tiykarg'ı faktorlar ha'm agrotexnikahq ilajlardın' awıl xojalıq eginlerine ko'rsetetug'in ta'siri ayırıqsha ajratıl'gan, belgili koeffitsienttegi maydanlarda u'yreniledi ha'm shıg'arılaturug'in sheshimler tiykarında beriletug'in usınıslar usı topıraq-klimat sharayatlarınm' o'zinde qollanıladı. Islep shıg'arıw sharayatlarında o'tkeriletug'in atız ta'jiriybeleri bir qansha a'piwayılastırıl'gan sistemada a'melge asırılıp, o'z ishine en' za'ru'r variantlardı aladı.

Izertlewlerdin' maqsetine qarap atız ta'jiriybeleri ekige bo'linedi:

– *agrotexnikalıq atız ta'jiriybeleri*;

– sort sınav atız ta'jiriybeleri;

Agrotexnikalıq atız ta'jiriybeleri tu'rli tirishilik faktorları ha'm jetistiriw sharayatlarının' eginler zu'ra'a'tligine ta'sirin salıstırmalı bahalaw ushın o'tkerilse, sort sınav atız ta'jiriybeleri genetik jag'ınan tu'rli sortlardı birdey azıqlanıw sharayatlarma salıstırıw ha'm sol tiykarında sort ha'm duragaylardın' zu'ra'a'tligin bahalaw ushın a'melge asırıladi. To'ginler u'stinde a'melge asırilatug'ın atız ta'jiriybelri ha'm agrotexnikalıq atız ta'jiriwbelrine kiredi.

Atız ta'jiriybelerinin' eki tu'ri arasmda keskin shegara joq , sebebi bazıda sort sınav jumısları tu'rli azıqlanıw fonlarında o'tkerilse, bazıbir jag'daylarda agrotexnikalıq atız ta'jiriybelerinde bir neshe keleshegi bar sortlar u'yreniliwi mu'mkin.

Ta'jiriybede qatnasıp atırg'an faktorlardın' sanına qarap:

– bir faktorlı;

– ko'p faktorlı atız ta'jiriybeleri pariqlanadı.

Eger atız ta'jiriybesinde bir a'piwayı ha'm eki qıyın mug'darlı vegetatsiya (to'gin yamasa pestitsid dozası, egiw normasi ha'm t.b.) bir qansha gradatsiyada u'yrenilse yaki bir neshe sapa faktorları (tu'rli eginler, sortlar, islew beriw usılları, o'tmishli eginler h.t.b.) dın' ta'siri salıstırılса, bunday ta'jiriybeler a'piwayı yamasa bir faktorlı atız ta'jiriybeleri dep ju'ritiledi. (10-keste).

Bir waqıttın' o'zinde eki yamasa onnanda ko'p faktorlardın' o'z-ara ta'siri u'yreniletug'ın ta'jiriybeler ko'p faktorlı ta'jiriybe esaplanadı.

Atız ta'jiriybelerinde faktorlardın' o'z-ara ta'siri unamlı yamasa unamsız bolıwı mu'mkin. Ma'selen suwg'arıw na'tiyjesinde gektarman 10 ts, to'gin qollanıwdan bolsa 5 ts, olardı birgelikte qollawdan bolsa 25 ts, qosımsha zu'ra'a't ahng'an bolsın. Bunda qosımsha unamlı na'tiyje:

$$25-(10+5)=10 \text{ ts/ga nı quraydı.}$$

Bir faktorlı atız ta'jiriybeleri

Variant	G'awasha sortlari u'stinde	G'a'lle tuqumın egiw norması u'stinde	Tuqım normaları u'stinde
1	108-F	3,0 mln	To'ginsiz
2	S-4727	4,0 mln	$N_{90}P_{90}K_{90}$
3	G'olib-1	5,0 mln	$N_{120}P_{120}K_{120}$
4	Toshkent-1	6,0 mln	$N_{150}H_{150}R_{150}$
5	Buxara-6	7,0 mln	$N_{60}P_{60}K_{60}$

Kartoshka ustinde o'tkeriletug'm atız ta'jiriybesinde tek g'ana mineral to'ginlerdi qollap, 120ts/ga, tek qiy qollanilg'anda bolsa 110 ts/ga qosimsha zu'ra'a't aling'an. Mineral ha'm jergilikli to'ginler birgelikte berilgende, qosimsha zu'ra'a't 180 ts/ga ni quraydi. Bunday jagdayda o'z-ara ta'sir n'atijyesi:

$$(120+110) - 180 = 50 \text{ ts/ga dı quradı.}$$

Ta'jiriybe jumislari metodikalıq tolıq faktorlı ta'jiriybe degen tu'sinik bar bolıp, onda u'yreniletug'm faktorlar ilajı barınsha barlıq muwapıqlastırw ha'm gradatsiyalarda alıp ko'riedi. Lekin o'z ishine alatug'm bir neshe faktordı ta'jiriybe dep bolınaydı.

Ma'selen eki vegetatsiya muwapıqlastırıp u'yrenilse tajiriybe o'z ishine to'rt varianttı aladı ($2 \times 2 = 4$);

- a'piwayı su'riw-to'ginsiz;
- teren' su'riw-to'ginsiz;
- a'piwayı su'riw-to'ginli;
- teren' su'riw-to'ginli.

Ta'jiriybe sistemasinan bir variant alıp taslansa, ol tolıq faktorlıq qa'siyetin jog'altadı.

Eger ta'jiriybege ja'ne bir vegetatsiya (ma'selen 2 sort) qosılsa, ta'biyiy tolıq faktorlı ta'jiriybe bolıwı ushın segiz varianttı o'z ishine alıwı kerek (12-keste).

A'melge asırılıw ko'lemine qarap atız ta'jiriybesin ja'ne eki tu'rge bo'lemiz:

- jeke ta'rtiptegi atız ta'jiriybeleri;
- *jalpı yamasa geografik atız ta'jiriybeleri.*

Eger tu'rli sistemadag'ı atız ta'jiriybeleri ayrıqsha alıng'an orınlarda bir-birine baylanıslı bolmag'an halda a'melge asırılса, jeke ta'rtiptegi atız ta'jiriybeleri dep ju'rgiziledi.

Belgili bir mazmundag'ı atız ta'jiriybeleri a'welden muwapıqlastırılğ'an sistema ham metodikalarda, ha'r tu'rli topıraq ha'm klimat sharayatlarında a'melge asırılса, jalpı yamasa geografik atız ta'jiriybeleri dep ataladı.

12-keste

U'sh faktorlı ($2 \times 2 \times 2 = 8$) atız ta'jiriybesinin' sxeması

№	1-sort	№	2-sort
1	A'piwayı su'riw-to'ginsiz	5	A'piwayı su'riw-to'ginsiz
2	Teren' su'riw-to'ginsiz	6	Teren' su'riw-to'ginsiz
3	A'piwayı su'riw-to'ginli;	7	A'piwayı su'riw-to'ginli;
4	Teren' su'riw-to'ginli	8	Teren' su'riw-to'ginli

Dawamlılığ'ına qarap atız ta'jiriybelerin to'mendegishe gruppalam mu'mkin:

- qısqa mu'ddetli atız ta'jiriybeleri;
- ko'p jıllıq atız ta'jiriybeleri;
- izbe-izlik atız ta'jiriybeleri;

U'sh jıldan on jılğ'a shekem dawam etetug'in ta'jiriybelerge a'dette qısqa mu'ddetli atız ta'jiriybeleri dep ataladı. Qısqa mu'ddetli atız ta'jiriybesi 3–4 jıl dawamında belgili bir sistemasında jan'adan-jan'a maydanlarda o'tkerilse, statsionar emes, 4–10 jıl dawamında bir orınnm' o'zinde o'tkerilse, a'hmıyetli (statsionar) atız ta'jiriybeleri dep ataladı.

Bir ha'm ko'p faktorli atiz ta'jiriybeleri 10–15 jil dawam etse, ko'p jilliq, 50 jildan uzaq dawam etse, izbe-iz atiz ta'jiriybeleri dep ju'rgiziledi.

En' eski izbe-iz atiz ta'jiriybesi 1843-jilda Anglyanın' Rotamsted ta'jiriybe stantsiyasinda jolg'a qoyilg'an. Bul ta'jiriybede biyday, arpa ha'm ko'p jilliq otlar monokulturasina to'gin normalarının' ta'siri u'yreniledi. Ja'ne usi ma'mleketde Saksmundgem qalasinda 1899-jildan berli ekinshi izbe-iz atiz ta'jiriybesin o'tkizip keledi.

Daniyada bir qatar izbe-iz atiz ta'jiriybeleri jolg'a qoyilg'an bolip, olardan en' eskisi 1894-jilda sho'lkemlestirilgen Askovo ta'jiriybe stantsiyasi esaplanadi. Bul ta'jiriybede almaslap egiwde to'gin qollaw ma'seleleri u'yreniledi.

Germaniyada izbe-iz atiz ta'jiriybelerin o'tkeriwge ayrıqsha itibar beriledi. Sonday ta'jiriybelerden biri 1878-jilda Xale qalasındag'ı awıl xojalıq universitetinin' ta'jiriybe atızında, ekinshi, 1904-jilda Bonn-Popelsdorf awıl xojalıq akademiyasında sho'lkemlestirilgen. Ha'r eki izbe-iz ta'jiriybede mineral ha'm jergilikli to'ginler ta'siri sahsıtırılıp u'yreniledi.

1875-jilda Frantsiyada almaslap egiwde to'gin qollaw barısmıda, 1876-jilda Amerikanın' Illionoy's universitetinde ma'kkege (jeke diyqanshiliq ha'm almaslap egiw sharayatında) to'ginler normasının' ta'sirin u'yreniw arqali izbe-iz atiz ta'jiriybeleri jolg'a qoyilgan.

Rossiyada o'tkeriletug'm izbe-iz ta'jiriybeler ishinde 1912-jilda Moskva awıl xojalıq akademiyasında sho'lkemlestirilgen ko'p faktorli ta'jiriybe u'lken a'hmiyetke iye. Bul ta'jiriybede almaslap egiw, jeke diyqanshiliq, «o'mirlik shudigar» ha'm topıraqtı turaqlı ha'klew (ha'k salıw) fonlarında mineral to'gin normalarının' topıraq o'nimdarlıg'ına ta'siri u'yreniledi.

O'zbekstan paxtashılıq ilimiy-izertlew instituti (eski Soyuz NIXI) dın' Aqqabaq rayonındag'ı ta'jiriybe stantsiyasında 1926-jilda to'rt variantlı atiz ta'jiriybesi sho'lkemlestirilgen bolip, onda topıraqtıg'ı azot ha'm basqa azıq elementlerinin' balansı u'yrenilmekte.

Yaponyada da bunnan 75 jillar aldın salı o'nimdarlıg'ına mineral to'ginler, kompost ha'm sideratlar ta'sirin u'yreniw boyınsha izbe-iz atız ta'jiriybeleri sho'lkemlestirilgen.

Joqarıda aytilg'anlardan ko'rinip turg'anınday-aq, ko'p jıllıq ha'm izbe-iz atız ta'jiriybeleri topıraq ha'm agrofitotsenozlarda a'ste payda bolatug'ın fizikalıq-ximiyalıq ha'm bioximiyalıq protsesslerdi u'yreniwde, azıqlıq zatlar ten' salmaqlıg'ın esaplawda, azıq elementlerinin' nabit bolıwın ha'm qorshag'an ortalıqtın' pataslanıwın esapqa alıwda ju'da' a'hmiyetli.

Ta'jiriybe maydanın tan'law ha'm onı tayarlaw

Atız ta'jiriybeleri o'tkeriletug'ın maydanlar bir qatar talaplarg'a juwap beriwı kerek. Bul talaplardı tiykarınan ekige bo'liw mu'mkin.

Birinshiden, ta'jiriybe maydanshası tipik yamasa basqasha aytqanda, *representativ* bolıwı yag'nıy o'zinin' qa'siyetleri, o'nimdarlıg'ı ha'm relefi jag'ınan ta'jiriybe o'tkerilip atırg'an topıraqlarına sa'ykes bolıwı kerek.

Ekinshiden, topıraq qaplamı bir jınıslı bolıwı lazım. Ta'biyiy, bul ma'niste bir jınıslılıq sahsırtmah ma'nide tu'siniledi, sebebi hesh qashan bir ta'jiriybe maydanında ulıwma birdey o'n'imdarlıqqa iye bolg'an topıraqlardı taba almaymız. Lekin bunnan o'nimdarlıq jag'ınan ha'r qıylı bolg'an maydanda ta'jiriybe o'tkeriw mu'mkin degeni emes. Mu'mkin bolg'anınsha birdey o'nimdarlıqqa iye bolg'an topıraqlardı anıqlaw ushın maydannın' tariyxı jaqsılap u'yreniliwi, ximiyalıq analizleniwı ha'm relefi, mikrorelefi anıqlanıwı lazım.

Ta'jiriybe maydanshasının' tariyxı. Xojalıq xızmeti ko'rsetpesinen tariyxı belgisiz bolg'an maydanlarda atız ta'jiriybelerin o'tkerip bolmaydı. Ta'jiriybe ushın tan'lanatug'ın maydanda keyingi 3—4 jil ishinde birdey egin egilgen, sonday-aq to'ginlew ha'm islew beriw ha'm belgili bir sistema tiykarında a'melge asırılğan bolıwı kerek. A'sirese topıraqqa sahg'an fosforlı to'ginler ha'm qiy uzaq waqıt o'z

ta'sirin saqlap qalıwın umıtpawımız kerek. Izertlewshi ta'jiriybe ushın mo'lsherlengen maydandı keyingi bir jil ishinde o'zi baqlap barıwı, sol jerdin' son'g'ı 3–4 jıllıq tariyxın jaqsılap u'yreniwi sha'rt.

Ta'jiriybe maydanshası turar jay binaları, sharwashılıq fermaları ha'm terekliklerden keminde 50–100 m, jalg'ız terek ha'm binalardan keminde 25–30 m alısıraqtan tan'lanadı. Sonday-aq ta'jiriybe maydanları eski jollar, to'gin ham qıy u'yinshikleri u'stinde, qurg'ap qalg'an japlardıń ornında jaylaspawına ayrıqsha itibar beriledi.

Topıraqları. Ta'jiriybe maydanının' tariyxı talapqa juwap beriwge isenim payda etkennen keyin onm' topıraqları u'yreniledi. Joqarıda aytilganınday birinshi na'wbette topıraqlar o'z o'nimdarlıg'ı jag'ınan bir jınıslı bolıwı kerek. Bul topıraqlardıń tipi, qosımtaları ha'm jer asti izew suwlarınan' teren'ligin anıqlaw ushın topıraq kespeleri salınadı, topıraqtın' su'rilgen qatlamınan u'lgiler alınadı ha'm 1:1000–1:5000 ko'lemdegi topıraq kartaları du'ziledi ha'm sol tiykarında maydanda tarqalg'an topıraqlarg'a xarakteristika da beriledi. Lekin ko'p sanlı baqlawlardan sol na'rse belgili bolg'an, ha'r qansha qatan' ximiyalıq analizler na'tiyjesinde de topıraq o'nimdarlıg'ındag'ı pariqtı u'zil-kesil anıqlap bolmaydı. Buni anıqlawda ta'jiriybe maydanshasına belgili bir awıl xojalıq eginlerin egiw ju'da' qol keledi. Ma'selen, izertlewler o'tkeriliwi rejelestirilgen maydanga eki jil dawamında qanday da bir da'n-sobıqlı egin egilse, birinshiden, ol topıraq o'nimdarlıg'ındag'ı pariqtı ko'teredi, ekinshiden toplaytug'ın azot ha'm qaldıratug'ın organikalıq to'gin esabınan alınatug'ın o'nimdarlıqtın' mug'darına az-maz bolsa-da keri ta'sirin tiygizedi.

Ta'jiriybe maydanshasının' relifi. Atız ta'jiriybelerinde orının' relifine qoyılatugın talaplar izertlewlerdin' maqseti ha'm jetistiriletug'm egin tu'rlerinen kelip shıg'adı. Atız ta'jiriybelerinde relief aldına qoyılatugın talaplar arnawlı sabaqlıqtın' «Suwg'arılatug'ın

sharayatta a'melge asırilatug'in atız ta'jiriybelerinin' o'zine ta'n qasiyetleri» dep atalg'an bo'leginde teren'irek bayan etilgen.

4-laboratoriyalıq jumıs

Ta'jiriybe maydanshasın qıytaq (delyanka), variant ha'm ta'kirarlamalarg'a ajratıw. Atız ta'jiriybesi metodıkasın' quram bo'legi

Atız ta'jiriybesi metodıkası degende, onı quraytug'in' *elementlerdin'* kompleksi tu'siniledi. Ta'jiriybedegi *variantlar* ham olardıń sanı, bo'leksheler olardıń maydanı ha'm bag'darı, takirarlamalar ham olardı jaylastırıw sxeması, zu'ra'a'tti jıynap alıw usılı ha'm basqa sonday atız ta'jiriybelerinin' elementlerinen esaplanadı.

Variantlar ha'm olardı jaylastırıw. Atız ta'jiriybesindegi bir-birinen tek u'yrenilip atırg'an bir belgisi menen parıqlanatug'in, lekin bir tu'rge iye bolg'an bo'lekshelerge ta'jiriybe variantları delinedi. Ta'jiriybe variantlarının' sanı tuwrıdan-tuwrı ta'jiriybenin' tipikligine ta'sir etpesede, ondag'ı qateliklerge ku'shli ta'sir ko'rsetedi. Variantlar sanının' 10–12 den ko'p bolıwı ta'jiriybe maydanı ko'leminin' asıwına, bul bolsa o'z na'wbetinde qatelikler salmag'ının' asıwına sebep boladı.

Atız ta'jiriybesinde variantlardı jaylastırıw ju'da' a'hmıyetli ham tiykarg'ı jumıslardıń biri bolıp esaplanadı. Ulıwma alg'anda variantlardı jaylastırıwdın' u'sh usılı bar:

- u'lgı (standart);
- sistemalı;
- ku'tilmegen (rendomizatsiya).

a) *Varianttı u'lgı (standart) usılda jaylastırıw;*

I II III IV

St	2	3	St	4	5	St	2	3	St	4	5	St	2	3	St	4	5	St	1	2	St	4	5
----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---	---

b) *Varianttı sistemalı usılda jaylastırw;*

I					II					III					IV				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

c) *Varianttı ku'tilmegen (rendomizatsiya) usılda jaylastırw;*

I					II					III					IV				
3	1	4	2	5	2	4	1	5	3	4	2	5	3	1	3	1	4	2	5

4-su'wret.

Atız ta'jiriybesinde variantlardı jaylastırw usılları.

Standart usıldın' o'zine ta'n ta'repi ha'r 1–2 ta'jiriybe variantınan keyin a'lbette standart variantnıń jaylastırılıwı esaplanadı. Bul usılda jaylastırwıń jaqsı ha'm jaman ta'repleri bar bolıp, su'wrette ko'rinip turg'anınday, ta'jiriybe maydanı ko'leminin' asıp ketiwi izertlewshiden ko'p ku'sh-g'ayrat talap etedi. Jaqsı ta'repi, har eki ta'jiriybe variantınan keyin standart variantnı jaylastırıp, olardıń na'tiyjeleri o'z-ara sahsırg'anda, topıraq o'nimdarlıg'ındag'ı ha'r tu'rliklik tiykarında ju'zege keletug'm qa'telikler biraz azayadı.

Eger ta'jiriybe variantları barlıq takirarlamalarda bir ta'rtipte jaylastırılса, bul usıl variantların sistemalı jaylastırw dep ataladı. Bunday jaylastırwıń ha'r tu'rli ko'rinisleri bar bolıp, bizde ko'birek bir yarushı ha'm ko'p yarushı usılda jaylastırw usılları qollanılıdı. Variantlardı sistemalı jaylastırw a'piwayılılıg'ı ha'm qollawg'a an'satlıg'ı menen ajiralıp tursada, ta'jiriybedegi qa'teliklerdi statistikalıq islew ha'm bahalawda bir qatar kemshiliklerdi keltirip shıg'aradı. Sol sebepten ha'zirgi payıtta shet el ma'mleketlerinde sonday-aq, bizde de variantlardı jaylastırwıń rendomizatsiyası ku'tilmegen usıldan ken' paydalanılıdı.

Ku'tilmegen usılda jaylastırwıń en' a'piwayı ko'rinistegi variantlardıń ta'rtip nomeri qag'az bo'lekshelerine jazılıdı ha'm

jaqsılap aralastırıladı, son' birme-bir alındı (tap loto oyunındag'ı sıyaqlı) ha'm ondag'ı nomerler jazıp barıladı. Alımlar ortasında variantlardı rendomizatsiya usılında jaylastırıwdın' na'tiyjeliligi boyınsha tu'rli pikirler bar.

V.N. Peregudov, N.A. Ploxinskiy, R.A.Fisher, G.Sandres sıyaqlı belgili alımlar rendomizatsiya usılında ta'jiriybe na'tiyjelerinin' anıqlıg'ı ha'm haqıyqıylıg'ı ta'miynlenedi dep esaplag'an. Agronomiya bag'darında jumıs ahp barıwshı ayırım izertlewshiler rendomizatsiya usılın ilimiy tiykarlanbag'an dep bileledi ha'm onı usınıs etpeydi. Bul usıl ingliz alımı R.A.Fisher ta'repinen usınılg'an. Ha'zirgi ku'nde rendomizatsiyanın' bir qansha tu'rleri usınıs etilgen.

Latin kvadratı ha'm to'rtmu'yeshligi. Latin kvadratı usılın qollaw topıraq o'nimdarlıg'ımdag'ı pariqlardıń ta'jiriybe na'tiyjelerine ta'sirin azaytadı. Bunda kvadrat yamasa to'rtmu'yeshli ta'jiriybe maydanı variantları sanına ten' qatar ha'm u'stinlerge ajratıladı. Ta'jiriybe latin kvadratı usılında jaylastırılghanda, variantlar ha'm takirarlamar sanının' kvadratına ten' boladı. Ma'selen 4 variantlı ta'jiriybede bo'leklerdin' sanı 16 g'a, 5 variantlı ta'jiriybede 25 ke ten'.

Rendomizatsiyalaw usılında «ku'tilmegen nomerler kestesi» (5-qosimsha) jaqsı na'tiyje beredi.

Bul kestden to'mendegishe paydalanıw mu'mkin. Mısal: 6 variantlı ta'jiriybeni 4 ta'kirarlıqta jaylastırıw lazım bolsın. Variantlar 1,2,3,4,5,6 nomerleri menen belgilenedi. Kestenin' bir u'stini (ma'selen, 10-u'stin) nen birinshi nomer (6) alındı ha'm u'stin boylap to'menge ha'reketleniw protsessinde ushırasatug'ın 6 dan kishi nomerler jazıp barıladı: 6; 3; 5; 2; 1; 4. demek, birinshi takirarlama variantlar usı ta'rtipte jaylasadı. Ekinshi takirarlama birinshi bo'legi 4 nomerinen baslanadı ha'm u'stin boylap takirarlama dag'ı variantlardın' jaylasıw ta'rtibi anıqlanadı: 4; 6; 2; 3; 6; 1. 3 ham 4-takirarlama dag'ı variantlardın' jaylasıwı da usı taqılette tabıladı. Variantlardı rendomizatsiya usılında jaylastırıwdın' bunnan tısqarı ju'da' ko'p ko'rinisleri bar.

Takirarlamlar ha'm olardı jaylastırıw usılları. Atız ta'jiriybelerinin' anıqhg'ı olardı waqıtta (yag'nıy belgili waqıt ishinde) ha'm ma'kanda (maydanda) tuwrı ta'kirarlanıwına baylanıslı.

Atız ta'jiriybelerinin' tu'rleri haqqında so'z ketkende to'ginler u'stinde o'tkeriletug'ın atız ta'jiriybeleri keminde 3–4 jıl dawam etiwı yamasa ta'kirarlanıwı sha'rt delinedi. Bul ta'jiriybeni o'tkeriw protsessinde klimat sharayatlarının' tu'rlishе bolıwı menen ta'riyplenedi.

Atız ta'jiriybelerindegi variantlar maydan (delyanka) nın' o'zinde bir neshe ma'rte ta'kirarlanadı ha'm topıraq o'nimdarlıg'ındag'ı par'ıq esabınan payda bolatug'ın qa'telikler azayadı.

Ta'jiriybe jumısları metodikasında ta'kirarlamlardı jaylastırıwdın' tu'rli ko'rinislerinen paydalanıladı:

- jıynaqlı usılında jaylastırıw;
- shashılmal'ı usılında jaylastırıw.

Shashılmalı usılında jaylastırılğ'an bolsa, takirarlamlar bir maydannın' tu'rli orınlarında ha'm ha'tte basqa-basqa maydanlarda jaylastırılıwı mu'mkin. Agroximiyalıq izertlewlerde jaylastırıwdın' bunday usılınan kemnen-kem jag'daylarda paydalanıladı. Ma'selen tu'rli da'rejede eroziyag'a ushırag'an topıraqlarda to'ginler na'tiyjeliligi u'yreniletug'ın ta'jiriybelerde takirarlamlardı shashılmalı usılında jaylastırıwg'a tuwrı keledi. Sonday-aq jan'a agrotexnikalıq jıyın yamasa sortlardı ha'r tu'rli topıraq sharayatlarında u'yreniw rejelestirilgen atız ta'jiriybelerinde de usı usıl qollanıladı.

4 variant (4x4)

1

3	1	2	4
1	2	4	3
2	4	3	1
4	3	1	2

2

1	3	4	2
2	4	3	1
4	2	1	3
3	1	2	4

3

4	2	1	3
3	1	2	4
2	3	4	1
1	4	3	2

5 variant (5x5)

1

2	3	5	1	4
4	2	3	5	1
5	1	4	2	3
1	4	2	3	5
3	5	1	4	2

2

3	5	1	4	2
4	1	2	5	3
2	4	5	3	1
1	3	4	2	5
5	2	3	1	4

3

3	2	1	4	5
2	4	3	1	5
4	3	5	2	1
5	1	2	5	4
1	5	4	3	2

6 variant (6x6)

1

5	1	4	6	3	2
1	3	5	2	6	4
6	4	2	1	5	3
2	5	3	4	1	6
4	6	1	3	2	5
3	2	6	5	4	1

2

6	4	1	3	5	2
1	5	4	6	2	3
4	2	6	5	3	1
3	1	5	2	4	6
2	6	3	4	1	5
5	3	2	1	6	4

3

1	2	6	4	5	3
3	4	2	5	1	6
6	5	3	1	4	2
4	3	5	6	2	1
2	1	4	3	6	5
5	6	1	2	3	4

7 variant (7x7)

1

3	8	1	2	7	5	4
1	3	8	5	4	2	7
7	7	3	4	6	1	5
2	4	5	8	1	7	3
5	7	4	1	7	3	8
6	1	7	3	5	4	2
4	5	2	7	5	6	1

2

1	4	5	5	2	8	7
5	2	7	1	3	4	6
6	5	1	3	4	7	2
2	1	4	8	7	5	3
7	6	2	4	1	3	5
3	7	6	2	5	1	4
4	3	5	7	8	2	1

3

4	7	6	3	5	2	1
5	1	4	6	7	3	2
3	8	5	7	2	1	4
2	3	7	1	4	6	5
1	5	2	4	6	7	3
7	4	3	2	1	5	6
8	2	1	5	3	4	7

8 variant (8x8)

1

3	4	1	8	3	8	2	7
5	2	6	1	8	7	3	4
2	1	7	5	6	8	8	3
7	3	8	4	3	2	1	6
1	8	3	7	6	5	4	2
4	8	5	8	2	3	7	1
8	3	4	2	7	1	8	5
6	7	2	3	1	4	5	8

2

2	5	6	4	8	7	3	1
6	7	8	3	2	6	1	5
3	6	1	8	5	4	2	7
8	4	7	4	1	3	5	2
7	2	4	1	8	5	8	3
1	3	5	2	4	8	7	6
5	8	2	7	3	1	8	4
8	1	3	3	7	2	4	8

3

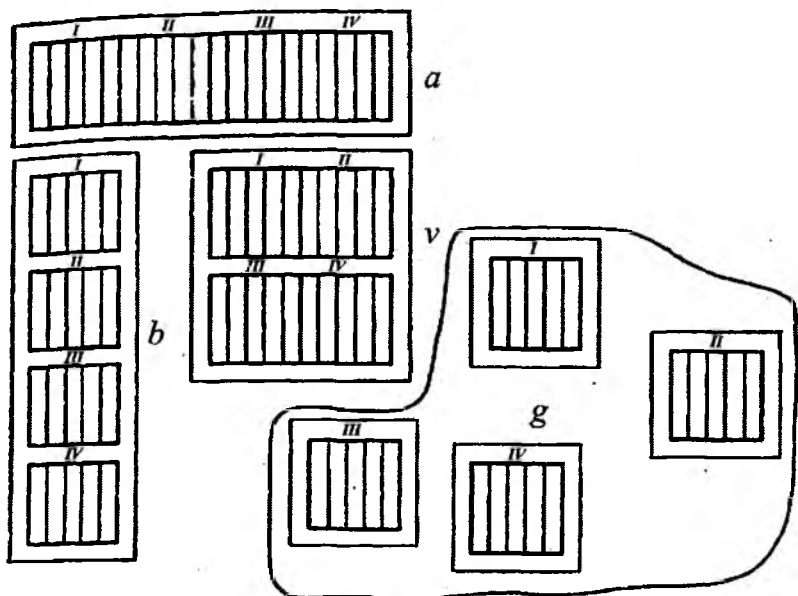
4	2	8	7	1	5	3	6
1	8	5	4	7	2	8	3
5	8	7	3	6	4	2	1
7	1	6	8	4	2	5	2
2	7	4	6	3	8	1	5
8	5	1	5	2	8	7	4
6	5	3	2	8	1	4	7
3	4	2	1	5	7	6	8

5-su'wret.

4 ha'mde 8 variantli atiz ta'jiriybelerinin latin kvadrati usulında jaylastırılmu.

Ta'jiriybe bo'leklerinin' bag'daru ha'm tu'rleri. Izertlewlerdin' haqıyqıylıg'ı ko'p jag'ınan ta'jiriybe bo'leklerinin' bag'darına

baylanıslı. Tajiriybe bo'lekleri topıraq o'nimdarlig'ının' o'zgerip barıwı bag'darında jaylastırılса, metodikalıq jag'ınan durıs esaplanadı. Sebebi bunda barlıq variantlar ushın birdey sharayat jaratıladı. Bo'lekshelerdin' basqa ha'r qanday jag'dayda jaylastırılıwı ta'jiriybe na'tiyjelerine ku'shli ta'sir ko'rsetedi (6-su'wret).

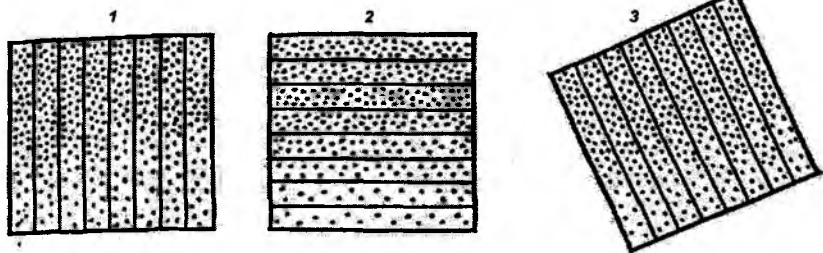


6-su'wret.

Atız ta'jiriybesinde qaytalamalardı jaylastırırw usılları: a, b, v – jıynaqlı usıl; g – shashılmalı usıl.

O'nimdarlıg'ı jag'ınan bir jınıslı yamasa sog'an jaqın maydanlarda qoyılatug'ın ta'jiriybelerde bo'lekshelerdin' bag'darı izertlew na'tiyjelerine sezilerli ta'sir ko'rsetpeydi.

Ta'jiriybe bo'lekshelerinin' tu'rleri degende uzınlıg'ının' enine salıstırılıwı tu'siniledi. Ta'replerdin' ten'ligi birge (5x5 m; 10x10 m;) ten' bolsa ta'jiriybe bo'lekshesi kvadrat tu'rinde, 1–10 a'tirapında bolsa tuwrı to'rt mu'yeshlik, 10 nan u'lken bolsa uzınshaq boladı.



7-su'wret.

Atız ta'jiriybesinde bo'lik (delyankalardın') durıs ha'm nadurıs jaylastırılıwı.

Izertlewler na'tiyjelerinin' ko'rsetiwinshe uzınshaq tu'rdegi ta'jiriybe bo'lekleri topıraq o'nimdarhg'ındag'ı parıqtı tolıq qamtıydı, qaysıdur, ta'jiriybe na'tiyjeleri haqıyqıylıg'ın asıradı.

Statsionar atız ta'jiriybelerindegi bo'lekshelerdin' ko'lemi 20–200 m², ta'repler ten'ligi 5–10 g'a ten' boladı, beti onnan u'lken bolg'an bo'leklerde ta'replerdin' ten'ligi 10–20 nı qurawı kerek.

Suwg'arılatug'ın sharayatta qatar araları islenetug'ın eginler u'stinde a'melge asırilatug'ın atız ta'jiriybelerinde, bo'leklerdin' eni islew beriw texnikasının' qamtıw ken'ligine eseli (2,4; 4,8; yamasa 7,2 m) almadı.

Variantlar sanı az (8 ge shekem), beti kishi (100 m²) bolg'an ta'jiriybelerde bo'leksheler tu'rlerinin' tuwrı to'rtmu'yeshli tu'rde bolıwı izertlewler anıqlıg'ının' joqarı bolıwına imkan beredi.

Saqlanıw jolları (qorg'anıw sızıqları). Joqarıda aytıp o'tilgenindey ta'jiriybe maydanları tek u'yreniletug'ın bir belgisi menen parıqlanadı. Lekin variantlar ortasında saqlanıw jolları qaldırılса belgili mu'ddetten keyin qollanıw atırg'an to'ginlerdin' bir varianttan ekinshi variantqa «o'tip qalıwı» baqlanadı. Sol sebepten de ta'jiriybe variantları ortasında keminde bir metrli qorg'aw jolları qaldırıladı. Sonday-aq, ta'jiriybe maydانشasının' joqarı ha'm usı bo'limlerinde de qorg'alıw jolları qaldırıladı. Bul jollardın' eni a'dette 4–5 m a'tirapında bolıp, birinshiden eginler qatar araların islew ha'm azıqlandıırıwda texnikanın' burılıwı

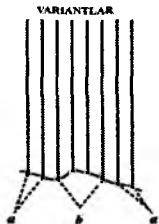
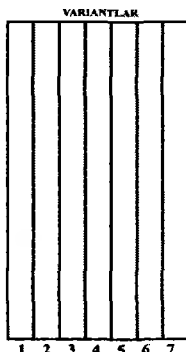
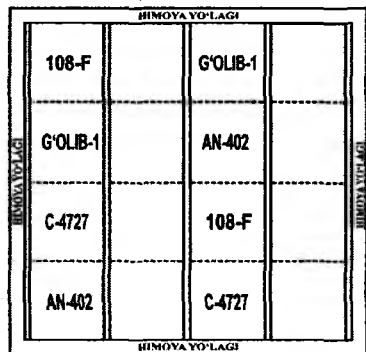
ushin xizmet etse, ekinshiden ta'jiriybedegi eginlerdi shegirtkeler, quslar ha'm sharwa mallari ta'repinen basqilawdan saqlaydi.

Esapqa' alinatug'in qatarlar ha'm o'simlikler. Iri bo'lmeli atiz ta'jiribelerinde bar bolg'an barliq o'simlikler u'stinde baqlawlardi ahp barip bolmaydi bug'an mu'tajlikte joq.

Ko'z aldımızg'a keltireyik; ta'jiriybe variantında 12 qatar bar. A'dette usı 12 qatardan ortadag'ı 8 qatar esapqa alinatug'in ha'm shettegi 4 i (2 on' ha'm 2 shep ta'repinde) esapqa alınbaytug'in qatar esaplanadı. Sebebi sheptegi qatarlar biraz qolay sharayatlarda (suw, azıq, jaqtılıq) bolg'anlıg'ı sebepli ortadag'ılarg'a qarag'anda jaqsı rawajlanadı, sonın' ushin olardıń ko'rsetkishlerinen paydalanıp bolmaydı.

Atız ta'jiriybelerinde esapqa alinatug'in qatarlar ishinen esapqa alinatug'in o'simlikler tan'lanadı ha'm olarg'a etiketka (emblema) lar qıstırıladı. Da'nli ha'in da'n-sobiqli eginler, sonday-aq ot sıyaqlı o'simlikler menen is alıp barılğanda belgili ko'lemine (1 m²) iye bolg'an maydandag'ı o'simlikler ajiratıp alınadı ha'm olar u'stinde baqlawlar alıp barıladı.

8-su'wrette g'awasha sortları u'stinde jetti variantlı to'rt takirarlamada a'melge asırilatug'in atız ta'jiriybesi su'wretlengen, bolıp, qorg'aw jolları, esapqa alinatug'in ha'm alınbaytug'in qatarlar ko'rsetedi.



a-hisobga olinmayotigan
b-hisobga olinadigan qatorlar

8-su'wret.

Atız tajiriybesinde variant, esapqa alinatug'n qatarlar ha'm qorg'anıw jollarının' jaylasıwı

Atız ta'jiriybesin jaylastırıw ha'm o'tkeriw texnikası

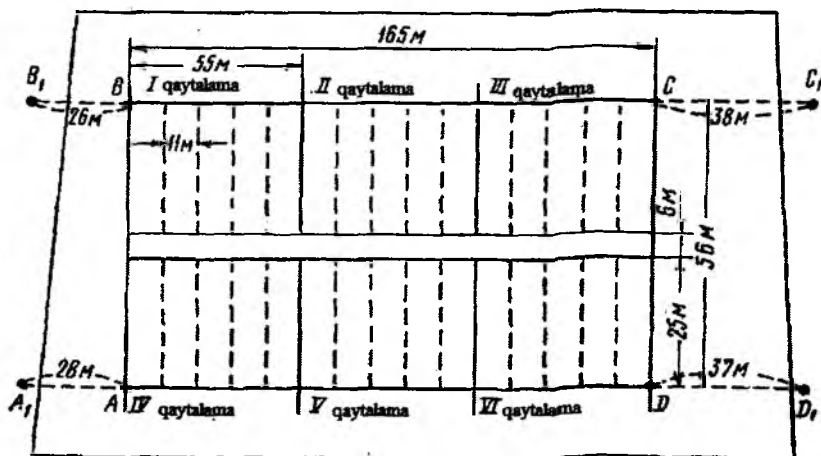
Atız tajiriybesi onın' aldına qoyılǵ'an barlıq talaplarg'a a'mel qılıng'an jag'dayda g'ana durıs na'tiyjelerdi beredi. Ta'jiriybenin' qa'legen bir basqışında jol qoyılǵ'an kishkene texnikalıq qa'te (ta'jiriybe maydanshasın bo'liw, topıraqqa islew beriw, to'ginlew, egiw, ta'rbiyalaw, zu'ra'a'tti jıynap alıw) ta'jiriybenin' anıqlıǵ'ına, hatte ta'jiriybenin' o'zine u'lken zıyan keltiriw mu'mkin. Ko'p jag'daylarda bunday qa'teliklerdi hesh qanday matematik usıl menende tuwrılap bolmaydı ha'm olar ta'jiriybenin' qadirsizleniwine ahp keledi.

Ta'jiriybe atızın bo'liw. Ta'jiriybe atızın bo'liw ushın izertlewshinin' qol astında bir qatar a'sbap-u'skeneler bolıwı kerek: *teodolit yamasa ekker, polattan jasalg'an o'lshew a'spabı yamasa ruletka, bekkem kenep yamasa jasalma taladan tayarlang'an jip, 4 bekkem 1,5 m li temir qazıqlar (ta'jiribe maydanının' to'rt shetki tochkalarına qag'ıw ushın) ha'm ko'p mug'darda ag'ash qazıqlar.*

Ta'jiriybe maydanshasının' to'rt ta'repinen a'lbette saqlanıw jolları qaldırıladı (olardıń eni 4-5 m den az bolmawı kerek).

Ta'jiriybe atızın bo'liw sisteması 5-su'wrette o'z ornın tapqan bolıp, birinshi nawbette kenep jip ja'rdeminde $A_1 V_1$ bag'darı tabıladı. Keyin A_1 tochkadan 5-10 m ishkeriden A tochka ushın qazıq qag'ıladı ha'm usı tochkadan baslap $A_1 V_1$ bag'darınan V tochkasının' ornı anıqlap alınadı. Keyingi islenetugin jumıs teodolit yamasa ekker ja'rdeminde AD ha'm VS bag'darlarm anıqlaw ha'm S ha'mde D tochkalarınin' ornın belgilew arqalı esaplanadı. Ta'jiriybenin' ulıwma konturı tayar bolg'an keyin, ondag'ı variantlardın' maydanları anıqlanadı. Bul jumıs jip ha'm o'lshew a'sbapları ja'rdeminde orınlanadı.

Ta'jiriybe atızı bo'lingennen keyin, onm' tiykarg'ı shegarası temir qazıqqa bekkemlep shıǵ'ıladı. To'rt tiykarg'ı tochka (A, V, S, D) keyingi jıllarda «jog'alıp qalmawı» ushın olarg'a tiyisli bolg'an $A_1, V_1, S_1,$ ha'm D_1 tochkalarına bekkem qazıqlar qag'ıladı, ortasındag'ı aralıq ta'jiriybe jurnalına jazıp qoyıladı.



9-su'wret.

Atız ta'jiriybesin jaylastırw sxeması

Ta'jiriye maydanshasındag'ı atız jumısları.

Atız ta'jiriybesindeki barlıq jıyınlar o'z waqtında, qısqa mu'ddette a'melge asırılıwı kerek. Rejelestirilgen jumıstın' bir ku'n ishinde tamamlanıwı, maqsetke muwapıq esaplanadı. Eger bunnın' ilajı bolsa', jıym bir takirarlamanın' barlıq variantlarında birinshi ku'ni, qalg'an variantlarda bolsa keyingi ku'nlerde a'melge asırıladı.

Atız jumısların joqarı da'rejede a'melge asırw atız ta'jiriybelerinen alinatug'ın na'tiyjelerdi haqıyqıy bolıwının' girewi esaplanadı.

Orınlanatug'ın atız jumıslarının ishinde to'ginlewge ayrıqsha itibar beriledi, sebebi to'gin beriw payıtında jol qoyılatug'ın qa'te atız ta'jiriybesinin' nabıt bolıwına sebep boladı. To'gin beriw u'skenesin sazlaw qıym bolg'anı sebepli kishkene ha'm ortasha bo'lekli atız ta'jiriybelerinde mineral to'ginler qolda beriledi. Beriletug'ın to'ginler texnik ta'reziler ja'rdeminde o'lshep alınadı ha'mde qaltag'a yamasa qutılg'a salınadı. Ha'r bir ıdıs u'stine variant nomeri jazıladı ha'm variantlarga tarqatıp shıg'ıladı. To'gin shashıw aldınan ja'ne bir tekserip, to'ginler tiyisli variantlarga qoyılg'anlıg'ına isenim payda

etedi. To'gin beriwde ha'r dayım ıdıstm' astında belgili mug'darda to'gin qaldırıladi sebebi qalg'an to'gindi variant maydanına shashıp shıg'ıw mu'mkin. Kerisinshe to'ginnin' variant boylap bir tegis shashılmawı na'tiyjesinde ta'jiriyebeni biykar etiwge tuwrı keledi.

Rejelestirilgen qiy norması birinshi na'wbette jaqsılap maydalanadi ha'm bel ja'rdeminde aralastırıladi. O'lshep aling'an qiy atızg'a bir tegis shashıladi. To'ginler u'stinde a'melge asırilatug'in atız ta'jiriyebelerinde jerdi su'riwge ayrıqsha itibar beriledi. Su'rgende topıraq betinin' ba'lent-pa's, oyılı-biyik bolıwına jol qoyılmaydı. Ta'jiriyebe variantlarına berilgen to'ginler aralasıp, bir-birine o'tip ketpewi ushın su'riw variantlarının' uzınlıg'ına qarag'anda ko'ndelen' ra'wishte a'melge asırıladi. Atız ta'jiriyebesinin' barlıq variantlarında su'riw birdey, bir waqıtta ha'm joqarı da'rejede a'melge asırılıwı talap etiledi.

Egiw. Egiwdin' talap darejesinde o'tiwi egiw texnikasının' jag'dayı ha'm tuqımnın' sapasına baylanıslı. Barlıq ta'jiriyebelerde egiw norması tuqımnın' sapasına emes, ba'lki o'niwshi tuqımlar sanına qarap belgileniwi lazım. Atız ta'jiriyebelerinde egiw bir ku'nnin' o'zinde tamamlamwı sha'rt. Izertlewlerdin' na'tiyjeleri egiw mu'ddeti 4-6 saat pariқ qilg'an eki varianttag'ı zu'ra'a't 1-2 ts ge pariқ qılıwın ko'rsetken.

Egiw qolda orınlang'anda tuqımlardın' ilajı barınsha birdey teren'likte tu'siwne ayrıqsha itibar beriledi.

Na'llerdi ta'rbiyalaw. Atız ta'jiriyebesindegi na'llerdin' ta'rbiyası islep shıg'arıw sharayatındag'ı sıyaqlı jolg'a qoyıladi. Barlıq rejelestirilgen jıyınlar o'z mu'ddetinde, sapalı ha'm birdey orınlanadi.

Qatar aralarına isley beriw, azıqlandırıw ta'jiriyebenin' barlıq bo'leklerinde birdey o'tkeriliwi lazım. Na'ller ta'rbiyasında olardın' jabayı sho'pler menen pataslanıwına ayrıqsha itibar beriledi. Sebebi jabayı sho'p basqan ha'm baspag'an variantlardag'ı na'ller o'siw, rawajlanıw ha'm o'nimdarlıg'ı jag'ınan bir-birinen keskin pariqlanadi.

5-laboratoriyalıq jumıs

Atız ta'jiriybelerinde alıp barılatug'ın fenologiyalıq baqlawlar ha'm olardı a'melge asırıw

Atız ta'jiriybelerinde baqlaw ha'm esaplaw jumısları. Atız ta'jiriybesinde a'melge asırılatus'ın baqlaw ha'm esaplaw jumısları aldınnan du'zilgen reje tiykarında orınlanadı ha'm olar qollanılatus'ın agrotexnik jumıslardı eginlerdin' normada o'sip-rawajlanıwına qay da'rejede sa'ykeslıg'ın belgileydi. Atız ta'jiriybelerinde baqlaw jumısların u'sh tu'rge bo'liw mu'mkin:

- fenologik;
- entomologik;
- *fitopotologik.*

Fenologik – baqlawlar eginlerdi belgili bir mu'ddette (ha'r 10,15,30 ku'nde) yamasa rawajlanıw da'wirindegi o'zgerislerdi xarakterlew maqsetinde a'melge asırıladı. Fenologik baqlawlar ushın qansha ko'p o'simlikler alınsa, sonsha jaqsı, lekin ko'p jag'daylarda, (ma'selen, jumısshı ku'shi jetispegende, ta'jiriybe maydanı ju'da' u'lken bolg'anda) belgili sandag'ı o'simliklerdi ajratıp alıw menen shegaralanadı.

Ta'jiriybenin' maqseti ha'm wazıypalarınan kelip shıqqan halda baqlaw ha'm esaplaw jumısları ushın ta'jiriybenin' ha'r bir bo'liminen 25–100 o'simlik ajratıp alınadı. Esapqa alınatus'ın o'simlikler shalasharpı, tuwrı kelgen jerden emes, ba'lkim bo'lekshe ha'm variantlardın' tiyisli jerlerinen almadı. Ma'selen atız ta'jiriybesinde egiw sxeması 60x30x2 ko'rinisinde bolıp, bo'limdegi esapqa alınatus'ın qatarlar sanı 8 bolsın. Baqlawı ushın 100 dana o'simlik alıw talap etilsin. Bunın' ushın esapqa alınatus'ın qatarlardın' ha'r birinen 12 o'simlik tan'lanadı ha'm olarg'a emblemalar qıstırıladı. Tan'lap alınatus'ın o'simlikler bo'limdegi ortasha koeffitsenttegi (iri yamasa mayda emes) o'simliklerden bolıwı sha'rt. Emblemalarg'a o'simliklerdin' ta'rtıp nomeri, sortın' atı, variant ha'm takırlamalardın' nomeri jazıp qoyıladı.

Tuqimnin' o'nip shig'ıwin esapqa alıw. Bul jumıs barlıq atızda, lizimetr ha'm vegetatsiya ta'jiriybelerinde a'melge asırıladı. O'nip shig'ıwdı esapqa alıw a'dette u'sh mu'ddette a'melge asırıladı: o'nip shig'ıwdın' baslanıwında, ortasında ha'm tolıq o'nip shig'ıp bolg'annan keyin. Lekin ayırım arnawlı izertlewlerde o'nip shig'ıw u'stinde orınlanatug'ın baqlawlar ko'birek bolıwı da mu'mkin. Baqlaw na'tiyjeleri uyalır sanına qarag'anda protsentlerde ko'rsetiledi.

Ayırım jag'daylarda son'g'ı baqlaw birlew jumısları aldınnan o'tkeriledi. Bunda uyalardag'ı o'sinliklerdin' sanı da esapqa alınadı ha'm variantlardag'ı atız sharayatındag'ı o'nip shig'ıw ko'rinedi. Bul baqlaw tiykarında ha'r bir variantta birdey na'l qalın'lıg'ına erisiledi. Jer betine shıqqan tuqım pa'llelerin taslag'an ha'm taslamag'an barlıq na'ller o'nip shıqqan esaplanadı.

Bas (tiykarg'ı) paqal boyın esapqa alıw. Bul jumıs o'simliklerdin' rawajlanıw da'wirleri boyınsha yamasa ha'r aydın' belgili ku'nlerinde (a'dette aydın' 1–2 ku'nlerinde), a'melge asırıladı. O'lsheude jer betinen o'simliktin' o'siw tochkasına shekem bolg'an aralıq esapqa alınadı. Ayırım jag'daylarda shubın-shirkeyler o'simliktin' o'siw tochkasın nabit qılğ'anda, belgili tochkadan baslap tiykarg'ı paqal tarmaqlanıw ketedi. Bunday o'simliklerdi esapqa alınatug'ın o'simliklerdin' qatarına qosıp bomaydı.

G'awashanın' g'umshalawı ha'm gu'llewin esapqa alıw. Bul jumıslardı eki tu'rli tu'siniw mu'mkin. Eger g'umshalaw yamasa gu'llew da'wirlerinin' baslanıwın anıqlap talap etilse, baqlanıw atırğ'an o'simliklerdin' 25–30 % i usı da'wirge «qa'dem qoyg'an» sa'ne (ku'n) anıqlap, jazıp qoyıladı. Toplang'an ha'm saqlanıw qalınğ'an zu'ra'a't elementlerin esaplap alıw ju'da' a'hmiyetli jumıslardan esaplanadı. Bunda: a) barlıq tolıq g'orekler; b) tu'yinsheler; v) gu'ller; g) g'orekler sanap shıg'ıladı. To'gilgen zu'ra'a't elementler arnawlı qaltashalarg'a terip sahnadı ha'm zu'ra'a't organlarındag'ı to'gilip ketken g'umsha, tu'yinshe, g'orek orınları esapqa alınadı.

Na'l qalın'lıg'ın esapqa alıw. Vegetatsiya da'wirinde na'l qalın'lıg'ı 2 ma'rte barlıq variant ha'm takirarlamalarda ayrıqsha

a'melge asıriladı. Birinshi anıqlaw birlewden keyin, ekinshisi bolsa vegetatsiya da'wirinin' aqırında son'g'ı terim aldınan orınlanadı. Birlew waqtında barlıq variantlardag'ı na'llerdin' sanın birdey etip alıwga erisiw kerek.

Zu'ra'a'tti jıynap alıw. Jetistirilgen g'awasha zu'ra'a'tin bo'lekshe ha'm variantlardag'ı barlıq esapqa alınatug'ın maydانشalardan bir ku'n ishinde terip alınadı. G'awasha zu'ra'a'tin a'dette 3–4 terim tiykarında jıynastırıp alınadı. Ha'r bir varianttag'ı zu'ra'a't aldınnan tayarlang'an arnawlı qagaz qaltalarg'a teriledi ha'm qaltanın' u'stine variant ha'm takirarlamanın' nomeri, sorttın' atı, terim nomeri, o'simlikler sanı ha'm olardan terip alıng'an g'o'rekler sanı jazıp qoyıladı. Ma'selen:

Takirarlama:	V
Variant:	6
Sort:	Buxara 6
Terim:	Ekinshi
Sa'ne (ku'n):	2-oktyabr 2004-j.
O'simliktin' sanı:	25
G'orekler sanı:	103

6-laboratoriyalıq jumıs

Agroximiyalıq izertlewlerde statistikalıq analizdi a'melge asırıw

Statistikalıq matematikanın' wazıypaları, toplam ha'm tan'lawlar. Statistikalıq matematika-matematikanın' bir bo'limi bolıp, kishkene bir ta'repleme yaki az sanlı tan'lawlardı baqlaw arqalı barlıq atızdag'ı o'simlik tu'rine turaqlı juwmaq bere aladı. Barlıq statistikalıq mu'mkinshilikler, itimallar teoriyasına tiykarlanıp, ulıwma tosattan o'zgeriwlerdi ha'm qay jerde ta'jiriybenin' rejelestiriletug'ın ha'm u'yreniletug'ın bolsa, bunda belgilerdin' ha'r tu'rliligi ha'm teoriyalardı tekseriwde quramalı bo'limlerin ashıp beretug'ın pa'n esaplanadı.

Bul jerde "tosattan" so'zi ha'diyseni bildirip, ha'zirgi waqıtta qanday payda bolg'anı belgisiz, sebebi ta'jiriybe na'tiyjesi ha'mme

waqit u'yrenilip atirg'an bag'dardan basqa qandayda bir sirtqi ku'sh ta'sirinde o'zgergen boladi. Bunun' na'tiyjesinde ku'tilmegen elementler ta'siri belgili bir u'lkenlikten quralg'an bolip, onn' ta'jiriybe eksperiment qa'tesine qosqan u'lesi na'tiyje o'zgeriw u'lkenligi menen o'lishenedi. Statistikalıq o'lsheiw beriwdin' zamanago'y ilim usılları tek g'ana baqlaw ha'm ta'jiriybeden ahng'an zatlardın' mug'darlı xarakteristikasını u'yreniw ushın g'ana kerek bolmay, ta'jiriybeni rejlestiriwden baslap aqirg'ı na'tiyjelerdin' barlıq analizleri kerek.

Egerde ta'jiriybede izertlewshi ta'repinen metodikalıq qa'te bolsa yamasa baqlaw ha'm esap-kitaplar kewildegidey a'melge asırılmag'an bolsa, statistikalıq islew beriw arqalı hesh qanday jaqsı na'tiyje alıwg'a bolmaydı. Sonın' ushın da izertlewshiler ta'repinen ta'jiriybeni talapqa say bag'darlaw kerek. Statistikalıq metodi bolsa, og'an tek ob'ektiv baha bere aladı. Ha'r qanday gruppa yamasa ko'pshilik ha'diyseler, misalı, atızdag'ı bir gruppa o'simlikler yamasa fermadag'ı mallar bir-birinen pariqlanıp, ha'r bir individ basqalardan ren'i, salmag'ı ha'm basqaları menen pariqlanadı. Ha'r bir pariqlanıp atirg'an belgi tu'ri, individlerde ha'r qıylı u'lkenlikte boladı.

O'simliktin' sha'rtli belgili qa'siyetlerinin' biri parallel bo'leklerden alinatug'ın zu'ra'a't bir qıylı toplamlar jiyındısınan ha'r qıylı ko'rsetkishler beriwı. Bul qa'siyette o'zgeriwshen'lik dep ataladı. O'zgeriwshen'lik ta'biyattag'ı ha'mme predmetlerge ta'n qa'siyet bolıp, hesh qashan eki na'rse bir-birine uqsas bolmaydı. O'simliklerde birdey belgileri: boyı, biydaydın' bir masag'ındag'ı da'n sanı ha'm salmag'ı, da'ndegi protein mug'darı h.t.b.

Variatsiyanın' payda bolıwındag'ı sebepler o'simlikler bir sortqa tiyisli bolıwına qaramastan bir-birinen o'zine ta'n belgilerine ha'm olardıń rawajlanıwı ha'r qıylı sirtqi ortalıq jag'dayında o'tkeni ushm o'zgeredi.

Dala ta'jiriybelerinen belgili, izertlewshi barlıq o'simlikler sanın toplaw, baqlaw imkaniyatına iye emes. Bunday jag'dayda ol o'simlikler toplamının' belgili bir bo'legin alıp baqlawdı ornlaydı. Bul tan'lawlar usılı delinip, aling'an o'simlikler tan'law dep ataladı.

Statistikalıq matematikadag'ı tan'lawlar usulının' tiykarg'ı wazıypası, kishi tan'law (ortasha u'lgi) ko'rsetkishleri ja'rdeminde ulıwma atızg'a haqıyqıy baha beriw.

Mug'darlı o'zgeriwshen'liktin' statistikalıq o'zgeriwshen'ligi

Mug'darlı o'zgeriwshen'liktin' tiykarg'ı statistikalıq bahaları ortasha arifmetika (X), dispertsiya (S), standart ayırması (S), ortasha arifmetik qa'te (Sx), variatsiya koeffitsienti (V) ha'm tan'lamalardın' ortasha salıstırmalı qa'tesi ($Sx F$).

Ortasha arifmetik (X) ulıwma o'simliklerdin' tiykarg'ı ko'rinisi bolıp, eger ha'mme variantlar summası ($X+X+...X_n$) di ΣX dep belgilep, variantlar sanın (n) belgilesek, a'piwayı jag'dayda ortasha arifmetikam to'mendegishe anıqlaymız:

$$X = \Sigma X/n$$

Ortasha arifmetikalıq tiykarg'ı qa'siyeti o'zinen on' yaki teris da'rejede parıqlanatug'ın barlıq u'lkenlikler summası bir-birine ten'. Basqasha aytqanda ha'r bir variantın' (X) oraydan (F) parıqlanıw summası 0 ge ten';

$$(X_1 - X) + (X_2 - X) + \dots + (X_n - X) = 0 \quad (1)$$

Bul jerde, (q) jıyındısı $\Sigma (X - x)$ dep belgileymiz.

Eger $\Sigma (X - x)$ nolge ten' bolsa, qay jerde bolsada esaplawda qa'tege jol qoyılğan boladı.

Dispertsiya ha'm standart parıqlanıw (S^2 ha'm S) variatsiyasının tiykarg'ı o'lshemleri bolıp, u'yrenilip atırg'an belginin' tarqalıw ken'ligin ko'rsetedi. Dispertsiya kvadratları summasının' ayırması $\Sigma (X - x)$ o'lshemlerdin' birden kem sanına ($p - Q$) bo'lingeni esaplanadı:

Dispertsiya u'lkenligi uyrenilip atırg'an belgi kvadratına ten' boladı. Bul statistikalıq islew beriw qolaysız bolıp, tarqalıw u'lkenligi ta'siri ushın basqa o'lshemnin' kiriwi kerek boladı. Ol variatsiya u'lkenligine iye bolıp, standartlar yaki ortasha kvadrat parıqlanıw dep ataladı ha'm dispertsiyanı koren kvadratınan shıg'arıw menen tabıladı:

Standart parıqlanıw (1) ulıwma toplamdag'ı jalg'ız bir baqlaw na'tiyjesinin' ku'tilgen ortasha qa'tesin ko'rsetiwshi bolıp xızmet qıladı. Jalg'ız bir u'lkenlik do'gereginde ($U (5/s)$) ulıwma baqlawdın' 2/3 bo'legin quraydı yamasa barlıq variantlardın' 68,3% iyeleydi. Sonın' ushın da ol variatsion qatardın' tiykarg'ı ayırmashılıg'ı dep ataladı.

Variatsiya koeffitsienti V–standart ayırmanın’ protsentlik toplamının’ ortasha arifmetikasına qatnası:

$$V = \frac{S}{X} 100$$

Izertlew na’tiyjesinde variatsiya koeffitsienti ortasha 10% ten aspasa o’zgeriwshen’likti a’hmiyetsiz, eger V–10 ko’p 10% den az bolsa, ortasha 20% ten ko’p bolsa a’hmiyetli dep qabil qılınadı. Ortasha tan’law qa’tesi – (Sx) ortasha tan’law (X) tın’ ulıwma toplamınan (M yamasa m) parıqının’ o’lshemi bolıp xızmet etedi. Tan’law reprezentativlik emesliginen kelip shıg’adı.

Tan’lawdın’ ortasha qa’tesi tan’lawdın’ standart qa’tesine (S) tuwrı proporsional baqlang’an o’simlikler sanının’ (p) tiykarg’ı kvadratına tuwrı emes proporsional boladı. Tan’law qa’tesi variatsiyalanatug’ın belgi ko’rsetkishlerine ko’rsetilip o’zine ta’n ortasha ko’rsetkishke on’ yaki teris belgilerinde jazıladı.

Ta’jiriybe zatları qa’nshelli az variatsiya u’lkenligin ko’rsetse, sonshelli ortasha arifmetik qa’te de boladı. Bul jerde ortasha arifmetik qa’nshelli ko’p o’simlik sanının’ esaplang’anlıg’ı rol oynamaydı. Tan’law qa’tesi o’zine tiyisli ortashadan protsentlerde ko’rsetiliwi tan’lawdın’ ortasha qa’tesi dep ataladı.

Tan’lawdın’ ortasha tiyisli qa’tesin ta’jiriybe praktikasında “R” menen belgilep, ta’jiriybe anıqlıg’ı depte ataladı. Ol en’ kerekli ta’jiriybe ushın 2–3% ten aspawı kerek.

Teoriyalardı tekseriwde statistikalıq esaplar

Ilimiy izertlewde teoriyalardı tekseriw matematik statistikalıq isletiliwinde tiykarg’ı sebep esaplanadı.

Ko’p jag’daylarda matematik statistikalıq wazıypası baqlawlar na’tiyjelerinde a’meliy ha’m teoriyalıq baqlawlar arasında real parıqlar joqlıg’ı teoriyanm’ tekseriliwi. Bul teoriya latinsha gipoteza delinip No belgisi menen belgilenedi. Egerde tekseriw na’tiyjesi haqıyqıy teoriyalıq ayırmalar nolge jaqın bolsa, yamasa a’hmiyetsiz ayırmanın’ u’lkenligin ko’rsetse, nolınshi gipoteza ta’n alınadı.

Egerde bul teoriyag'a qarap ayırma ruxsat etilgen u' lkenliklerden joqarı bolsa, nolınshi gipotezanı qabıl etpey, u'yrenilip atırg'an ta'jiriye variantları arasındag'ı jekkelengen ortasha arifmetik qa'tesinin' en' az haqıyqıy ayırması (NSR) esaplanadı.

Dispersion analiz

Vegetatsiyahq ta'jiriye tiykarınan statistikalıq kompleks bolıp, o'z ishine bir neshe bir-birinen bo'lek variantlar tan'lamalarına iye. Uhwma dispersion analizdin' wazıypası statistikalıq alıq gipotezanı tekseriwden ibarat. Onm' ma'nisi variantlar ortasha ko'rsetiwi arasında ayırmashılıq joq.

Bir jıllıq ta'jiriye na'tiyjesinen alıng'an na'tiyjeler to'mendegi izbe-izlikte orınlanadı:

- 1) bir jıllıq zatlar zu'ra'a't tablitsasına kiritiledi;
- 2) variantlar ayırmasının' kvadratları anıqlanadı;
- 3) dispersion analiz tablitsası sızılıp No ni % kriteriya boymsha tekseriledi.

G'awasha zu'ra'a'tligi (ts/ga)

Variantlar	Qaytalamalar X			
	I	II	III	IV
S ₅				
2				
3				
5				
3p				

$\Sigma p =$

$EX = 912,6$

$X =$

2-misal: almg'an zu'ra'a'tliliknin' kvadratın esaplawdan qarag'anda olardin' sanının' ayırmasın alıw qolaylı yamasa sanına jaqın san alınadı.

Zu'ra'a'tlik ayırması

Variantlar	Qaytalamalar (X)				
	I	II	III	IV	
2	1	–	–	–	3,0
2	–	–	–	–	–
3	–	–	–	–	–
4	–	–	–	–	–
5	–	–	–	3,4	3,9
3r	0	0	0	–	–

Bul jerde de tuwrılıq kvadratlar ayırması to'mendegidey izbeizlikte a'melge asırıladi:

2a. Ta'jiriybedegi ulıwma baqlawlar sanı N;

2b. Korrektorlaw faktori $S=(EX)^2 : N((z)^2 : 20 (t))$;

2v. Kvadratların' ayırması.

Eger $F_f > F_t$ bolsa, individual ayırma u'lkenligi anıqlanıp variantlar (NSR) tiykarında gruppalanadı. Eger $\% f < \% t$ bolsa, (N_0) o'z ku'shin saqlap qaladı ha'm variantlar ayırması ta'biyy hal dep qaralıp tek g'ana ta'jiriybe qa'tesi (S_x) anıqlanadı.

Mısal, dispertsion analiz na'tiyjesinde $NSR_{0,0}$ anıqlanıp variantlar gruppalanadı. ($N_9 : d=0$) ha'm X anıqlanıp $ER = EV = EX = 912,6$ tekserilsin.

3-a'mel: Endi dispertsion analiz tablitsasm toltiramız

Disperts	kv.	Erkinlik da'rejesi	Ortasha kv.	$\%_f$	$\%_{04}$
Ulıwma		19	–		
Qaytalama		3	–		
Variant		4	S^2V	$SV^2 : S^2$	
Qaldıq (qa'te)		12	S^2		

$\%_{05}$ sanın 2 tablitsa, variantın' erkinlik da'rejesi ushın ha'm qa'telik ko'rsetkishin tabamız, odan keyin N_0 di tekseremiz. Eger

$\% f > \%_{04}$ bolsa, N_0 ko'rsetiledi ha'm individual variantlar ayırması bahalanadı.

7-laboratoriyalıq jumıs

Agroximiyalıq izertlewlerde sapa ha'm mug'dar analizi usılınan paydalanıw

Agroximiyada qollanılatus'ın laboratoriya usılları ha'r tu'rli bolıp, olardı sha'rtli tu'rde ekige-*biologiyalıq protsesslerdi u'yreniw usılları ha'm analitik usıllarg'a* bo'liw mu'mkin.

Birinshi toparg'a analizdin' *ionometrik, gazoxromatik ha'm infraqizil-spektrofotometrik* usılları kiredi. Olar agroximiyadag'ı tiykarg'ı wazıypa, yag'nıy o'simliklerdin' topıraq, to'gin ha'm qorshag'an ortalıq penen o'z ara mu'na'sibetlerin u'yreniwde ja'rdem beredi.

Ekinshi toparg'a bolsa *emission-spektroskopik, jalınlı-fotometrik, atom-absorbtsion, spektrofotometrik, rentgen-spektral-radiometrik ha'm neytron-aktivatsion* usıllar kiredi ha'm olar ja'rdeminde topıraq-to'gin-o'simlik-atmosfera sistemasında biofil elementler transformatsiyası ha'm ten' salmaqılıg'ı u'yreniledi.

Laboratoriya usılları agroximiyada topıraq o'nimdarlıg'm asırıw, to'gin, zu'ra'a't ha'm ot-jemnin' sapasın baqlaw ma'selelerinde tiykar bolıp xızmet etedi. O'simlik, topıraq ha'm to'ginlerdi u'yreniwde laboratoriya metodu o'z ishine *bioximiyalıq, mikrobiologiyalıq ha'm izotop-indikatorlar* (turaqlı ha'm izotoplar) usılın aladı. O'simlik, topıraq ha'm to'ginnin' mug'dar agroximiyalıq analiz, ximiya pa'ninidegi mug'dar analiz usılına tayanadı, lekin u'yreniw ob'ektlerinin' o'zine sa'ykeslıg'ı menen onnan sezilerli pariq qıladı. O'simliklerdin' agroximiyalıq analizinen eginlerdin' zu'ra'a't sapasına to'ginlerdin' ta'sirin u'yreniw, azıqlıq elementlerdin' o'simliklerdin' vegetatsiya da'wrinde o'zlestiriliwi ha'm zu'ra'a't penen alıp shıg'ıp ketiliwin anıqlaw, o'simliklerdin' azıqlanıwın diagnozlaw ha'm olardı to'ginge bolg'an za'ru'rigin bahalaw, o'simliklerdin' to'gin quramındag'ı azıq elementlerin' o'zlestiriw da'rejesin anıqlaw ha'm o'simlik zatlarının' quramındag'ı qaldıq pestitsidlerdin' mug'darın esapqa alıwda ken' paydalanıladı.

Topıraqlardı agroximiyalıq analizlewden ku'tiletug'ın tiykarg'ı maqsetlerdin' qatarına: o'simliklerdin' azıqlıq elementler menen ta'miynlengenlik da'rejesin belgilew, topıraqtı'n' tipi ha'm tu'rlerinin' to'gin ha'm meliorativ ilajlardı qollawg'a bolg'an talabın anıqlaw (a'l'bette bunda topıraqtı'n' sin'diriw qa'bileti, ortalıg'ı-ph, topıraq eritpesinin' buferligi, shorlanıw da'rejesi esapqa alınadı) azıq elementlerinin' topıraqtag'ı dinamikası ha'm olardın' o'simlikler azıqlanıwı ushın belgilew, to'gin ha'm pestitsidlerdin' topıraqqa ko'rsetetug'ın ta'sirin u'yreniw kiredi.

To'ginlerdin' sapasın belgilew ha'm olardı toplaw, saqlaw ha'm topıraqqa salıw protsessinde o'zgeriwin u'yreniw, mineral to'ginlerdin' quramındag'ı azıq elementler mug'darının' standartlarg'a sa'ykeslig'in anıqlaw, to'gin quramındag'ı zatlardın' o'simliklerdin' azıqlanıwı ushın sa'ykesligin anıqlaw agroximiyalıq laboratoriya analizinin' tiykarg'ı wazıypalarınan biri esaplanadı.

Agroximiyalıq analizde qollanılatug'ın jan'a usıllarg'a olardın' tezligi, na'tiyjeliligi jag'ınan g'ana emes, ba'lki olar ja'rdeminde avtomatlastırılğan, aralıqtan turıp baqlawlar alıp barıw imkaniyatları bar ekenligi sebepli de baha beriw lazım.

Laboratoriya usılları arawlı a'sbap-u'skenelerde a'melge asırıladı. Sol sebepten topıraqtı'nıwda fizikalıq-ximiyalıq analizlerdi qollaw tarawında bilimli agroximiklerdi tayarlaw kerek ekenligin zamannın' o'zi talap etpekte. A'l'bette bul analizler ushın lazım bolg'an a'sbap-u'skenelerge arawlı tayarlangan qa'niygeler xızmet etedi, lekin agroximikler de olardın' islew printsipin biliwi, jen'il nasazlıqlardı on'lawı mu'mkin.

Qollanıw qa'siyetlerinen kelip shıqqan halda laboratoriya usılların to'mendegi toparlarg'a ajratıw mu'mkin:

1. Optik usıllar: a) fotometrik (kolorometriya, fotokolorimetriya, nefelometriya, turbidimetri); b) refraktometrik; v) polyarimetrik; g) lyuminestsent; d) spektral (emisson-spektral, atom-absorbtsion fotometriya).

2. Elektroximiyalıq usıllar: a) elektrolitik; b) konduktometrik; v) potentsiometrik; g) polyarografik (polyarografiya, inversion-xronopotentsiometriya, ampermetrik-titrew).

3. Basqa fizikalıq qa'siyetleri tiykarındag'ı usıllar: a) sa'ykespektrometriya; b) termometriya; v) radioximiyalıq; g) elektron-paramagnit rezonansı; d) yadrolıq-magnit rezonansı.

4. Ajıratıw ha'm qurg'atıw tiykarındag'ı usıllar: a) ekstraktsiya; b) ion almasıw; v) xromatografiya; g) dializ; e) elektroforez ha'm basqalar.

Fizikalıq-ximiyalıq usıllardı islep shıgarıw sharayatlarında protsesslerdi avtomatik basqarıw ha'm baqlawda qollaw mu'mkin. Avtomatik basqarıw usılı awıl xojalıq eginlerin gidroponika usılında jetistiriw ha'm tu'rli biotexnologiyalarda ken' qollanıladı.

Agroximiyada qollanılatugın usıllar ximiyanın' sapa ha'm mug'darlı analizlerine tayanadı.

Agroximiyalıq izleniwlerde qollanılatug'ın sapa analizinin' a'hmiyeti. Agroximiyada ximiyalıq sapa analizinen tekserilip atırg'an zatlar quramına kirgen element yamasa ionlardı anıqlawda paydalanıladı. Element yamasa ionlardı ashıw o'simlik yamasa topıraq quramındag'ı birikpelerdi «qurg'aq» yamasa «ızg'ar» ku'ydiriw usılları tiykarında a'melge asırıladı.

Sapa analizinde ko'pshilik reaksiyalar ızg'ar ku'ydiriw usılı menen alıp barıladı. Tekseriletug'ın zat suwda az erise yamasa ulıwma erimese, kislotalarda eritiledi. Element yamasa ionlardı ashıw ushm tiyisli reaktivlerdin' eritpeleri jumsaladı.

Qurg'aq ku'ydiriw usılında bolsa tekseriletug'ın zat eritilmegen jag'dayda, yag'nıy qurg'aq jag'dayda analizlenedi. «Qurg'aq» ku'ydiriw usılma bazıbir duzlar qızdırılğ'anda metall ionlarının' jahndı tu'rli ren'ge boyawı, sonday-aq birikpeler qızdırılğ'anda ıdıralıwı (gaz ajıralıwı, o'zine ta'n iyis payda bolıwı) mısıl boladı.

Sapa analizi isletiletug'ın zat mug'darına qarap *makro-mikro* ha'm *yarım mikroanalizge* bo'linedi.

Eritpede tiyisli ionnın' barlıg'ı onın' o'zine ta'n reaksiyası ja'rdeminde anıqlanadı. Ma'selen ammoniy ionı o'tkir iyisli ammiak ajıralıp shıg'ıwına (zatqa silti eritpesi ta'sir ettirilgende) qarap anıqlanadı. Tekserilip atırg'an eritpeden belgili mug'darda alıp, ondag'ı ionlardı qa'legen izbe-izlikte anıqlaw, yag'nıy bo'lip-bo'lip analizlenedi. Biraq o'zine ta'n reaksiyalar onsha ko'p emes, sol sebepli

ko'binese uqsas na'tiyjeler beretug'in reaksiyalardan paydalanwg'a tuwrı keledi. Uqsas na'tiyje beretug'in ionlar sanı qansha az bolsa, reaksiyanın' tan'lawshıhg'ı yamasa selektsiyalılıg'ı sonday da'rejede joqarı boladı. O'zine ta'n reaktivler quramında tu'rli ionlar bar bolg'an, qıyın eritpelerdeki belgili iondı anıqlaw imkaniyatın beredi. Selektiv reaktivler az sandag'ı ionlar menen uqsas reaksiyalar beredi. Eritpede bir reaksiya na'tiyjesinde uqsas na'tiyje beriwshi ionlardın' ko'birek bolıwı tekseriletug'in zat quramın ashıwdı qıyınlastıradı. Ayırıqsha bir iondı ashıwg'a kesent beretug'in basqa ionlardı shetlep o'tiw ushın «nıqablawshı» (moskirovkalaytug'in) zatlar, yag'mıy basqa ionlarda az dissotsiyalanatug'in birikpelerge aylandırıwshı yamasa olardıń zaryadın o'zgeriwshi u'skenelerden paydalanıladı.

Agroximiyada sapa analizi jergilikli ha'm mineral to'ginler quramın u'yreniwde, olardı tiyisli hu'jjetler bolmag'an jag'daylarda tez anıqlawda, shorlanıw xarakterin biliw ushın topıraq eritpesinin' quramın anıqlawda, sonday-aq mug'darlı analizdeki jumıslar (ma'selen sho'kpeni juwıw, ammiaktı su'riw) qanshelli tolıq orınlang'anlıg'ın tekseriwde qollanıladı. Ren'li zat payda etiw reaksiyalarına tiykarlang'an tamshı usılının' jetik ko'rinisin V.V.Tserling ha'm K.P.Magnitskiydin' tezlik usılında o'simliklerdin' mineral azıqlanıw diagnozında qollanıladı.

Mug'darlı analiz, onın' o'lshew ha'm ko'lemli usılları. U'yrenilip atırgan zat quramındag'ı ayırım elementler yamasa olar birikpelerinin' mug'darın anıqlaw maqsetinde ximiyalıq mug'darlı analiz o'tkeriledi. Mug'darlı analizde de a'dette sapa analizindeki elementler yamasa olardıń ayırıqsha ximiyalıq birikpelerin anıqlawda qollanılatug'ın reaksiyalardan paydalanıladı. Mug'darlı analiz o'z na'wbetinde awırlıq, ko'lemli ha'm gaz analizlerine bo'linedi.

Eger element yamasa birikpenin mug'darı ximiyalıq reaksiya o'nimlerinin' massası boyınsha anıqlanatug'ın bolsa, bunda biz awırlıq (gravimetrik) analiz boyınsha jumıs alıp barg'an bolamız. Eger mug'darlı analiz reaksiyada payda bolatug'ın gaz yamasa gazler aralaspasınan bir reagent jutatug'ın gazdın' ko'lemin anıqlawg'a tiykarlang'an bolsa, bul usıl gaz analizi dep ju'rgiziledi.

O'lshew analizinde anıqlanatug'ın zat yamasa birikpelerdin' mug'darı ta'rezilerde (3-su'wret; 3 ha'm 4) anıq o'lshew jolı menen

tabıladı. Anıqlanatug'ın bo'leginin' massası to'mendegishe tabılıwı mu'mkin:

- analizlenetug'ın material quramındag'ı basqa barlıq zatlar shıgarıp jiberilgennen keyin onı ta'rezide o'lshew;
- analizlenip atırgan zat quramındag'ı anıqlanatug'ın bo'legi shıg'arıp jiberilgennen keyin qalg'an qaldıqtı o'lshew;
- tekseriletug'ın eritpeden o'z-ara ximiyalıq ta'sir na'tiyjesinde payda bolatugin sho'kpe (element, ion) nın' massasın o'lshew.

Agroximiyalıq analizde o'lshew analizinin' barlıq tu'rleri de paydalanıladı. Ko'lemli analiz belgili kontsentratsiyalı eritpenin' anıqlanatug'ın zat penen ximiyalıq reaksiyası waqtında sarıp bolg'an ko'lemdi o'lshewge tiykarlang'an. Ko'lemli analizde reaktiv penen tekseriletug'ın zat arasındag'ı o'z-ara ximiyalıq ta'sirdin' tamamlanıwı waqtında ekvivalent tochka anıqlaw ju'da' a'hmiyetli. Sonın' ushın ko'lemli ha'm mug'darlı analiz son'ı anıq biliw mu'mkin bolg'an (ma'selen, reaksiyag'a kirisiwshi zatlardın' ren'i o'zgeretug'ın) qaytpas reaksiyalardan yamasa indikatorlardan paydalanıladı. Indikatorlar sapasında analizlenetug'ın eritpege aldınnan azıraq mug'darda qosılatug'ın ha'm reaksiya aqırmda yag'nıy ekvivalent tochka qarar tapqanda, ren'i o'zgeretug'm zatlar qollanıladı.

Reaksiya ushın sarıp bolg'an reaktiv mug'darı (mg)

$$M = V \cdot T$$

formula tiykarında esaplanadı;

Bul jerde, V – titlewge ketken reaktiv, ml; T – titr sanı.

Ta'jiriybede izertlewlerdin' barlıq fizikalıq-ximiyalıq usılları a'welden rejlestirilgen «quram-u'les» mu'na'sibetlerge tiykarlanadı.

Ha'r qanday fizikalıq-ximiyalıq usıldı islep shıg'ıw ham qollanıwdın' birinshi basqışında u'yreniletug'ın u'lginin' ol yamasa bul u'lesleri menen baylanışılıg'ı anıqlanadı ha'm ol formula yamasa grafik ta'rizde belgilenedi. Ma'selen potentsiometriyada topıraq eritpesindeki ionlar aktivligi ha'm elektrod potentsialı ortasındag'ı emission spektroskopiyada bolsa tolqın uzınlıqlarındag'ı nurlanıwlar jedelligi ha'm u'lgidegi elementler mug'darı ortasındag'ı baylanışılıq esapqa alınadı. Bunnan basqa ayırım fizikalıq-ximiyalıq usıllar ja'rdeminde topıraq ha'm o'simliklerdin' quramı ha'm du'zilisi ximiyalıq aralaspasız a'melge asırılıwı mu'mkin. Sanaatta ha'zirgi

ku'nde pH, pCa, pK, pNa, pNO₃, pNH₄, pCL lardı anıqlaw ushın ion selektiv elektrodlar islep shıg'arılmaqta. Olardı topıraqqa sug'ıp yamasa o'simlik organına jaylastırıp, ko'z benen yaki avtomatik ta'rizde na'tiyjelerdi ko'rsetiw mu'mkin. Usı usıl birinshiden topıraq, o'simlik yamasa olardıń komponentlerin ta'biyiy jag'dayda u'yreniw imkanyatın berse, ekinshiden, olar ja'rdeminde samalyot yaki jasalma joldaslarda turıp baqlawlardı a'melge asırıw mu'mkin boladı.

Analizdin' fizikalıq-ximiyalıq usılları-shaqqan usıllar qatarına kiredi. Olarda ju'da' qımbat bahalı a'sbap-u'skeneler jumsaladı ha'm og'an sa'ykes ra'wishte waqıt, g'a'rejet ha'm ku'sh tejeledi, aling'an na'tiyjeler amqlıg'ı menen ajırılıp turadı.

8-laboratoriyalıq jumıs.

Agroximiyalıq izertlewlerde o'simlik tamırının' shiresi ha'm toqımalar shiresinen paydalanıw

O'simliklerdin' topıraqtan azıqlıq zatların jutıwı ha'm olardı o'zlestiriwi bir mexanizm tiykarında payda bolsa da, ha'r bir egin tu'ri ha'm bar bolg'an eginin' tu'rli sortları azıq zatlarına talapshan'lıg'ı, ol yamasa bul azıqlıq elementlerinin' ko'p yamasa azlıg'ına mu'na'sibeti sezilerli da'rejede parıqlanadı. O'simlikler analizi agroximiyalıq izertlewlerde a'hmiyetli orın tutıp, onnan o'simlik, topıraq ha'm to'gin ortasındag'ı mu'na'sibetlerdi anıqlawda, to'ginlerdin' zu'ra'a'ttin' sapasına; ma'selen, da'ndegi belok ha'm qant la'blebidegi qant mug'darına ta'sirin u'reniwde, o'simliklerdin' azıqlıq elementlerine talapshan'lıg'ın anıqlawda ken' paydalanıladı.

O'simliklerdin' analizi o'z ishine to'mendegi izbe-izlikte orınlanatug'ın basqışlardı aladı:

- analiz ushın o'simlik u'lgilerin alıw;
- ximiyalıq analizdi a'melge asırıw;
- na'tiyjelerdi islew ha'm o'simliklerdin' azıqlıq zatlar (to'gin) g'a za'ru'rılıgın anıqlaw.

O'simliklerdin' agroximiyalıq analizi ha'r tu'rli usıllarda a'melge asırılıadı. Olardı ulıwmalastırıp, to'mendegi toparlarg'a kiritiw mu'mkin:

- eginler ta'repinen o'zlestirilgen azıqlıq zatlar mug'darın anıqlaw - jalpı analiz;
- japıraq diagnozi;
- toqıma diagnozi;
- tamır shiresi quramının' analizi;
- o'simlik quramının' shaqqan (ekspress) analizi.

Bul usıllardıń a'hmiyeti agroximiyag'a tiyisli barlıq faktorlıq ha'm laboratoriya shıńıg'ıwlarına tiyisli oqıw qollanbalarda ken'nen berilgen.

Jalpı analiz. Jalpı analiz a'dette o'simlikler ta'repinen zu'ra'a't birligin jaratıwda sarıplanatug'ın azıqlıq zatlar mug'darın anıqlawda qollanıladı. Biologiyalıq shıg'ındı esaplawda o'simliktin' barlıq organikalıq massası, sonnan zu'ra'a'ttin' xojalıq bo'legi (da'n, saban, tu'ynekler, tamırmiyweliler, ma'kke pashatkası, ayg'abag'ar sebeti, pishen, palız eginlerinin' ot-jem ushm jynalatug'ın pa'legi h.t.b.) ha'm eginnin' tamır ha'mde atız qaldıqları analizlenedi.

14-keste

O'simlik japıraqlarının' analizi tiykarında olardıń to'ginge za'ru'rlik belgilew (V.V. Tserling, 1965)

N%	N/P,O ₂	P,O ₂ (%)	N/P,O ₂	K ₂ O (%)	K ₂ O/N
Bolg'anda, o'simlikler					
Azoth		Fosforlı		Kaliyli	
To'ginlerge za'ru'rlik sezbeydi					
Sulı, nayshalaw dawirinde					
>4,2	6,0 den joqarı	>1,0	4,0 den az	>4,2	1,2 den joqarı
Sulı toplaw da'wirinde					
>2,2	5,5 den joqarı	>0,7	3,0 den az	>2,2	1,0 den joqarı
Jazlıq biyday, nayshalaw da'wirinde					
>4,3	6,8 den joqarı	>0,9	4,2 den az	>4,8	1,2 den joqarı
Jazlıq biyday, toplaw da'wirinde					
>2,2	6,8 den joqarı	>0,4	3,7 den az	>2,5	1,0 den joqarı

Japıraq diagnozı. Japıraq diagnozı o'simliklerdin' to'ginge bolg'an talapshan'lıg'ın japıraq quramındag'ı azot, fosfor ha'm kaliyidin' jalpı mug'darı boyınsha anıqlawg'a tiykarlang'an. Bul maqsette qa'liplesip bolg'an, lekin xızmet etip atırg'an japıraqlardan u'lgı alınadı. Tekserilip atırg'an na'tiyjelerge qarag'anda, bir jıllıq eginler japıraqlarının' gu'llew ha'm pise baslawındag'ı quramı ha'm zu'ra'a't ortasında korrelyativ baylanıslılıq bar ekenligi anıqlang'an. Sebebi bul da'wirde tiykarg'ı o'siw protsessi tamamlang'an boladı. O'simlikler azıqlanıwı diagnozının' tiykarında o'simlikler azıqlanıw sharayatının' olar ximiyalıq quramında payda bolıwı esaplanadı. Japıraqtıg'ı azıqlıq elementlerdin' bir tegis kontsentratsiyası joqarı zu'ra'a'tti belgileydi ha'm bul «optimal quram» dep ju'rgiziledi. Optimal quramın' en' to'men shegarası «jaman, to'men da'rejesi» esaplanadı ha'm zu'ra'a'ttin' azeyiwine sebep boladı. Joqarı orta ha'm to'men o'nimdarlıqqa iye o'simliklerdin' japıraq analizi na'tiyjelerin uhwmalastırıp, o'simlikler azıqlanıwının' boljaw da'rejesin belgilew mu'mkin. Japıraqtın' jalpı analizin a'melge asırıwda u'lgiler keptiriledi, maydalanadı ha'm ıdıslarda saqlanadı. O'simlikler analizi ku'l elementler ha'm azot mug'darın anıqlawdın' a'dettegi usılları menen a'melge asırıladı. Diagnoz maqsetinde o'tkeriletug'm japıraqlar analizinde o'simlik quramındag'ı azıqlıq elementlerdin' mug'darı g'ana emes, ba'lkim olardıń salıstırılıwına da itibar beriledi (14-keste).

Toqıma analizi. Bul usılda o'simliklerdin' o'tkeriw sisteması jaqsı qa'liplesken bo'limleri (japıraq bantleri, paqallar) analizlenedi. O'simlik u'lgilerin alıw ko'birek rawajlanıwının' baslang'ısh da'wirlerinde a'melge asırıladı. Toqıma diagnozı ha'r tu'rli usıllarda (Nikolas, Virjiniya, Ulbrix h.t.b.) a'melge asırılıwı mu'mkin.

Tamır shiresin (pasoka) nı D.A.Sabinin usılında analizlew. O'simlik shaqası kesilgende yamasa jaraqatlang'anda tamır shiresi ajralıp shıg'adı. Onı anıqlawdın' ta'rtibi tomendegishe: o'simlik paqalı jer betinen 1,5–2,0 sm joqarıdan kesiledi ha'm og'an da'rhal rezina manjet kiydiriledi. Manjetin' joqarı bo'legine diametri og'an sa'ykes keletug'ın shiyshe nay bekazlenedi ha'm onın' awzı kishkene tesiksheli qaqqaq penen jabıladı. Tamır shiresi ko'bi menen 24 saat (a'dette 6–8 saat) dawamında jıynaladı ha'm tez analizlenedi.

Ajiralg'an shire mug'darı (ml) ha'm onın' quramındag'ı azıq elementler kontsentratsiyası anıqlanadı. Tamır ta'repinen o'zlestiriletug'in ha'm o'simlik jer u'sti bo'legine jiberilip atırgan eritpe kontsentratsiyasının' tuwrıdan-tuwrı anıqlanıwın usı usıldın' u'stinligi sapında ko'rsetip beriw mu'mkin.

Shaqqa (*ekspress*) *usıllar* – azıqlıq zatlardı o'simlik organının' kespesi yamasa olardan qısıp alınatugın shirelerde anıqlawg'a tiykarlang'an. Anıqlang'an zatlardıń mug'darı topıraq ha'm to'gin quramındag'ı azıqlıq zatlardıń o'simlikler azıqlanıwı ushın qanshelli kerekli ekenligi ha'm olardıń o'simliktegi zapas mug'darı haqqında mag'lıwmat beredi.

Qolaysız sırtqı ortalıq faktorları (qurg'aqshılıq, jaqtılıqtın' azligi h.t.b.) toqıma quramındag'ı mineral birikpelelerdin' mug'darı ha'm toplanıwına jaman ta'sir ko'rsetedi. Sol sebepten analizlerdi o'tkeriw ha'm olardıń na'tiyjelerin bahalawda o'simliklerdin' rawajlanıw da'wiri, u'lgı alıng'an sa'ne ha'm saat, hawa-rayı, o'simliktin' jag'dayı, agrotexnika ha'm basqalarg'a itibar qaratiladı.

Shaqqa usıllar biraz na'tiyjeli bolıp, bir ku'nde 100 ha'm onnan artıq analizni a'melge asırıw imkanın beredi. Bir qatar alımlar ta'repinen shaqqa usıllar usınılg'an.

G.S. Davtyan g'awasha ha'm basqa eginlerdin' azotqa za'ru'rliğin atız sharayatında paqal, japıraq ba'nti ha'm o'simliktin' basqa bo'limlerindeki nitratlardıń difenilamin reaktivi menen ta'sirleniwi tiykarında anıqlaw usınılg'an. Nitratlar mug'darı reaktiv ren'ine qarap, Davtyan a'sbabındag'ı ren'li shkalag'a sahsıtırılıp tabıladı ha'm o'simliklerdin' azot penen ta'miynlengenligi ren'nin' ashıq-toqlıg'ı boyınsha ballarda bahalanadı.

K.P. Magnitskiy azıqlıq zatlar mug'darın japıraq yamasa onın' bo'leginen qısıp alıng'an shire tiykarında anıqlaw ta'repdarı esaplanadı. Shirege tu'rli reaktivler qosıladı ha'm ren'inin' o'zgeriwi tiykarında ol yaki bul element mug'darı haqqında sheshim shıg'arıladı. «Ren'li daq» lar shkalasman paydalanıp, bir payıttın' o'zinde o'simliklerdin' 5 element (N, P, K, Mg ha'm Cl) ke za'ru'rliği amqlanadı. Shireni atızdıń o'zinde analizleniwi ushın K.P.Magnitskiy ta'repinen o'z ishine za'ru'r reaktiv ha'm u'skenelerin alg'an atız laboratoriyası jaratılğ'an.

V.V. Tserling usulında analizler o'simlik denelerinin' (paqal, japıraq) kese kesiminde a'melge asırıladı. Ol jaratqan a'sbap ja'rdeminde o'simlik quramındag'ı nitratlar, fosfor ha'm kaliy mug'darı anıqlanadı.

Na'zer salıw diagnozında-o'simliklerdin' azıqlıq elementlerine za'ru'rliğı, kemshilikleri olardın' sırtqı ko'rinislerine qarap bahalanadı. Bunm' ushın o'simlikler rawajlanıwının' basınan aqırına shekem qatan' baqlanadı ha'm sırtqı ko'rinistegi barlıq o'zgerisler jazıp barıladı. Ayrım azıqlıq elementler jetispegende o'simliktin' sırtqı belgilerinde o'zine ta'n o'zgerisler payda bolıwı ko'p g'ana awıl-xojalıq eginlerinde baqlanadı. Ma'selen g'awashada kaliy jetispewinin' simptomları (belgileri) ha'zirge shekem professor I.I.Madramovtay bolıp hesh bir qa'niyge ta'repinen orınlanbag'an. Lekin bazı jag'daylarda bul o'zgerisler sha'rtli xarakterde bolıp, bir azıq elementinin' jetispewshiligi tu'rli eginlerde tu'rlishе ko'riniste bolıwı, sonday-aq bir tegis sırtqı belginin' o'zgeriwine bir payıttın' o'zinde bir neshe faktor bolıwı diagnozi ko'z-qaras imkanıyatların biraz shekleydi. Lekin sonday bolsada diagnozdın' a'melde ken' sinalgan a'piwayı usılın turaqlı o'tkeriw ha'm onı o'simlik azıq ta'rtibin uyreniwidin' basqa usılları menen birgelikte qollaw, eginlerge to'ginlerdi qollaw jag'ınan anıq mag'lıwmatlar alıwg'a boladı.

Qosimshalar

1-qosimsha

«b» o'lishemnin' 5,1 ha'm 0,1% da'rejedegi qunlari

Erkinlik da'rejesi sanlari	A'hmietlilik da'rejesi		
	0,05	0,01	0,001
1	12,71	63,66	-
2	4,30	9,93	31,60
3	3,18	5,84	12,94
4	2,78	4,60	8,61
5	2,57	4,03	6,86
6	2,45	3,71	5,96
7	2,37	3,50	5,41
8	2,31	3,36	5,04
9	2,26	3,25	4,78
10	2,23	3,17	4,59
11	2,20	3,11	4,44
12	2,18	3,06	4,32
13	2,16	3,01	4,22
14	2,15	2,98	4,14
15	2,13	2,95	4,07
16	2,12	2,92	4,02
17	2,11	2,90	3,97
18	2,10	2,88	3,92
19	2,09	2,86	3,88
20	2,09	2,85	3,85
21	2,08	2,83	3,82
22	2,07	2,82	3,79
23	2,07	2,81	3,77
24	2,06	2,80	3,75
25	2,06	2,79	3,73
26	2,06	2,78	3,71
27	2,05	2,77	3,69
28	2,05	2,76	3,67
29	2,05	2,76	3,66
30	2,04	2,75	3,65
50	2,01	2,68	3,50
100	1,98	2,63	3,39
Σ	1,96	2,58	3,29

Agroximiyaq izertlewlerde qollanilatug'ın ayırım duzlardıń quramı, eriwshen'ligi, gigroskopikligi ha'm ortalıg'ı

Duzdın' ataması	Ximiyaq formulası	Aziq elementlerdin' mug'darı, %				Eriwshen'ligi		Gigros kopikligi	Ortalıg'ı
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	100 ml suwda, g	% te		
Ammoniy: Nitrat Sulfat Fosfat (u'sh tiykarlı) Fosfat (eki tiykarlı) Fosfat (bir tiykarlı) Xlorid	NH ₄ NO ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄ , (NH ₄) ₃ PO ₄ *3H ₂ O	35,0	-	-	-	63,9 43,0 17,7 69,0 37,4 27,3	20 20 25 20 20	Ku'hsli Joq Joq Ku'shsiz Ku'shsiz Ju'da' ku'shsiz	Neytral Neytral Kislotalı Kislotalı Kislotalı Neytral
		21,2	-	-	-				
		20,6	35,0	-	-				
	(NH ₄) ₂ HPO ₄	21,2	53,8	-	-				
	NH ₄ H ₂ PO ₄	12,1	61,7	-	-				
NH ₄ Cl	26,1	-	-	-					
Ammoniy sulfat	Al ₂ (SO ₄) ₃ *18H ₂ O	% Al=8,09 % B=17,49 % B=11,34				26,7	20	Joq	Neytral
Borat kisloata	H ₃ BO ₃					4,8	20	Joq	Kislotalı
Bura (natriy borat)	Na ₂ B ₄ O ₇ *10 H ₂ O					440,0	20	Ortasha	Neytral
Temir – ammiaklı ashshı tas	FeNH ₄ (SO ₄) ₂ *10H ₂ O	%Fe=12,6 %N=3,1 %S=14,3				Erimeydi	20	Ortasha	Neytral
Temir; Fosfat Fosfat Xlorid Limonit	FePO ₄ *2H ₂ O FePO ₄ *8H ₂ O FeCl ₃ FeC ₆ H ₅ O ₇ *H ₂ O	%Fe=29,9 P ₂ O ₅ =3,78 %Fe=19,0 P ₂ O ₅ 24,1 %Fe=34,8 %Fe=21,3				Erimeydi Erimeydi 47,9 Kushsiz	- - 20 -	Joq Joq Ortasha Ku'shsiz	Neytral Neytral Neytral Neytral

PAYDALANILG'AN A'DEBIYATLAR DIZIMI

1. Агромичиские методы исследования почв. – Москва, «Наука».
2. Аксенов СМ., Банкин МЛ. Физико-химические методы в агрохимии. – Издательство МГУ, 1988.
3. Исаев Б.М. Особенности постановки и проведения полевых опытов с микроудобрениями. В кн. «Методика полевых и вегитационных опытов с хлопчатником». – Союз НИХИ, Ташкент 1973.
4. Михайлов Н.Н., Книпер В.П. Определение потребности растение в удобрениях. – Москва, «Колос», 1971.
5. Методика полевых и вегитационных опытов с хлопчатником. – Союз НИХИ, Ташкент, 1973.
6. Musaev B.S. Tajriba ishlari uslubiyoti (o'quv qo'llanma). – Toshkent, «Universitet», 1995.
7. Musaev B.S. Agrokimyо (darslik). Toshkent, «SHarq», 2001.
8. Musaev B.S, Asilova D.S. Agrokimyoviy tekshirish usullari (ma'ruza matnlari). – Toshkent ToshDAU, 2001.
9. Практикум по агрохимии. П/р профессора Б.А.Ягодина – Москва, ВО «Агропромиздат», 1987.
10. Практикум по агрохимии. П/р В.Г.Минеева. – Москва Изд-во МГУ, 1989.
11. Roziqov K., O'rinov E., Qodirxonov M. Moddalar tahlili va tadqiqining fizik-kimyoviy usullari. – Toshkent, «O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi», 2003.
12. Русин Г.Г. Физико-химические методы анализа в агрохимии. – Москва, ВО «Агропромиздат», 1990.
13. Sattarov Dj., Musaev B. Tuproqshunoslik, agrokimyо va melioratsiyaga oid xalqaro atamalarning ruscha-o'zbekcha lug'ati. – Toshkent, «Mehnat», 1992.
14. Tuproqshunoslik va agrokimyо ilmgohi: analitik markaz. – Toshkent, 1993.

MAZMUNI

Kirisiw.....	3
1-a'meliy jumis. Ilimiy izertlew jumısları na'tiyjelerin ra'smiylestiriw. Ilimiy esabat jazıw. Ta'jiriybelerdi rejelestiriw ha'm sho'lkemlestiriw.....	5
2-a'meliy jumis. Ilimiy jumis referatın jazıw ha'm onın' onlıq klassifikatorı (UOK) boyınsha ilimiy jumıstın' nomerin anıqlaw.....	7
Xabar deregin oqıw sxeması, onı kritikalıq analizlew.....	10
3-a'meliy jumis. Topıraqtanıwda ilimiy izertlew tu'rin (fundamental, a'meliy ha'm basqa tu'rlerin) anıqlaw.	11
4-a'meliy jumis. Ilimiy jumıslardıń mag'lıwmatlarına statistikalıq alıq islew beriw ha'm analizlew.....	13
5-a'meliy jumis. Ilimiy izertlew basqıshların u'yreniw. Temag'a tiyisli a'debiyatlar analizi, maqset ha'm wazıypaların anıqlaw. Laboratoriyada eksperimental ha'm dala-statsionar usılların anıqlaw,	26
6-a'meliy shınıg'ıw. Ixtiro (jan'a oylap tabılma), buyırtpag'a (patent, litsenziya), islep shıg'ariwg'a usınıs etiw akti ha'm basqa hu'jjetlerdi du'ziw ha'm ra'smiylestiriw.	40
1-laboratoriyalıq jumis Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushın to'gin mug'darın esaplaw.....	44
2-laboratoriyalıq jumis Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushın da'stu'rler du'ziw. Atız ta'jiriybesin o'tkeriwdi jobalastırıw.....	47
3-laboratoriyalıq jumis Atız ha'm vegetatsiya ta'jiriybeleri ushın sxemalardı du'ziw. Atız ta'jiriybelerinin' aldına qoyılatugın talaplar.....	56
4-laboratoriyalıq jumis Ta'jiriybe maydanshasın qıytaq (delyanka), variant ha'm ta'kirarlamalarg'a ajıratıw. Atız ta'jiriybesi metodikasının' quram bo'legi.....	67
5-laboratoriyalıq jumis. Atız ta'jiriybelerinde alıp barılatug'ın fenologiyalıq baqlawlar ha'm olardı a'melge asırıw.	78
6-laboratoriyalıq jumis. Agroximiyalıq izertlewlerde statistikalıq analizdi a'melge asırıw	80
7-laboratoriyalıq jumis. Agroximiyalıq izertlewlerde sapa ha'm mug'dar analizi usılınan paydalanıw.	86
8-laboratoriyalıq jumis Agroximiyalıq izertlewlerde o'simlik tamırının' shiresi ha'm toqımalar shiresinen paydalanıw.	91
Qosımshalar	96
Paydalanılg'an a'debiyatlar dizimi	98

**B. JOLLIBEKOV, I.S. NAWRIZBAEV,
A.J. ARZIMBETOV, B.B. JOLLIBEKOV**

AGROXIMIYALIQ TEKSERIW USILLARI

O'quv qo'llanma

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel./faks: 239-88-61.

Muharrir *Sh. Turemuratova*
Musahhah *Sh. Turemuratova*
Kompyuterda sahifalovchi *Z. Ulug'bekova*

Nashriyot litsenziyasi: AI №216, 03.08.2012.
Bosishga ruxsat etildi 06.12.2017. «Times» garniturasida. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60×84¹/₁₆. Shartli bosma tabog'i 7,0. Nashr hisob tabog'i 6,25. Adadi 300 nusxa. Buyurtma №26.

«AVTO-NASHR» XK bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.

ISBN 978-9943-07-564-1



9 789943 075641