

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН М.М. АДЫШЕВ АТЫНДАГЫ ГЕОЛОГИЯ
ИНСТИТУТУ**

Кол жазма укугунда

УДК 633.2.033.1(575.2):574

Уманова Нургиз Давлетбековна



**Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы “Алтыгана” бадалдарын
геоэкологиялык баалоо жана алар менен күрөшүү технологиялары**

25.00. 36 - геоэкология

география илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн
жазылган диссертация

Илимий жетекчиси:

КР УИАнын мүчө-корреспонденти
техника илимдеринин доктору, профессор

Кожобаев Канатбек Асекович

география илимдеринин доктору, доцент
Акматов Руслан Тынымсейитович

Бишкек – 2025

МАЗМУНУ

	бет
КЫСКАРТЫЛЫП БЕЛГИЛЕНГЕН СӨЗДӨР	3
КИРИШҮҮ	4
1-БАП. ЖАЙЫТТАРДЫ САРАМЖАЛДУУ КОЛДОНУУ БАГЫТЫНДАГЫ АДАБИЯТТАРГА ТАЛДОО ЖҮРГҮЗҮҮ	9
1.1. Алтыгана Caragana Lam түрүнүн таксономиялык тарыхы	26
2-БАП. АЛТЫГАНА БАДАЛДАРЫНЫН ГЕОГРАФИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮН ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН ТАРАЛУУ ШАРТТАРЫН ТАЛДОО ЫКМАЛАРЫН ЖАНА МЕТОДИКАСЫН ИЗИЛДӨӨ	32
2.1. Суусамыр өрөөнүнүн физико-географиялык өзгөчөлүктөрү	
2.2. Алтыгана бадалынын C.aurantiaca Koche түрү	46
2.3. Колдонулуучу ыкмаларга мүнөздөмө	52
3-БАП. АЛТЫГАНА БАДАЛЫ	

КЫСКАРТУУЛАРДЫН ЖАНА ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕРДИН ТИЗМЕСИ

га – гектар

гр – грамм

км – километр

кг - килограмм

мм – миллиметр

ц/га – гектар аянтына болгон центнер

% - пайыз

P - басым

t - температура

φ - нымдуулук

pH - Суутек индекси же кычкылдык индекси эритменин кислота-негиздик касиеттерин билдирген маанилердин бири.

ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. – географиялык же мейкиндик компоненти бар маалыматтарды башкаруу, талдоо жана визуалдаштыруу үчүн колдонулган технология.

MATLAB, Matrix Laboratory – сандык эсептөө, маалыматтарды талдоо жана визуалдаштыруу үчүн колдонулган программа.

C.aurantiaka - Caragana aurantiaka - алтыгана бадалынын түрү

USGS - United States Geological Survey - АКШ геологиялык кызматы

Landsat 7/8/9 OLI – жерди дистанттык зондирлөө спутниги

КИРИШҮҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Кыргызстан географиялык абалы боюнча Борбордук Азия өлкөлөрүнүн ичинен тоолуу аймак болуп саналып, жер бетинин басымдуу бөлүгүн тоолор ээлейт. Ошондуктан, Кыргызстандын экономикасынын өсүшүн негизинен айыл чарбасы камсыз кылат. Жер фондусунун курамына кирген табигый жайыт тилкелери Кыргызстандын улуттук байлыгы жана республиканын эң негизги табигый тоют ресурстары болуп келет. Табигый тоют базасын чыңдоо жана мал-чарбасынын өнүгүүсү жайыттарды сарамжалдуу колдонуудан жана өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуудан көз каранды. Малдары орто жана жогорку бийиктиктердеги жайыттарга алып чыгуу малдын организминде зат алмашууну жакшыртат, ар кандай ооруларга туруктуулугун жана көбөйүү жөндөмдүүлүгүн жогорулатат. Бирок, азыркы учурда көптөгөн жайыттар антропогендик жана техногендик таасирлерден улам бир катар терс процесстерге кабылып, деградацияланууда. Алсак:

- биринчиден, мал чарбачылыгынын өнүгүүсү менен өлкөнүн жайыттарында табигый тоют өсүмдүктөрүнүн өсүшү төмөндөөдө;
- экинчиден, дыйканчылыктын өнүгүү

эмес колдонууда, жайыттарды жакшыртуу боюнча иш-чаралардын жетишсиздигинен тоют чөп өсүмдүктөрү дегредацияланууда. Жылдан-жылга айылдарга жакын жайыттар малга толуп, жерлер такыр болууда, тоют чөптөр жоголуп, алардын ордуна желбей, зыян келтире турган отоо чөптөр жана уулу өсүмдүктөр каптап жатат. Тоют катары колдонулбаган бадалдардын өсүшү жана көбөйүүсү табигый жайыттын өндүрүмдүүлүгүн төмөндөтүп, мал чарбачылыкка зыянын тийгизип, тоют чөптөрүнүн запастары азайтууда. Пайдасыз, зыян келтире турган, тикенектүү өсүмдүктөр көп орун алып, жана алар малдарга жаракат, оору алып келүүгө шарт түзүүдө. Ошондой эле, зыяндуу отоо чөптөр пайдалуу чөптөрдүн нымдуулугун, күндүн нурун жана азык заттарын тартып алгандан сырткары, көптөгөн зыяндуу курт-кумурскалардын топтолуучу жайы болуу менен пайдалуу чөптөргө терс таасирин тийгизүүдө. Ошондуктан, жайыт жерлерин түп тамырынан бери жакшыртуу жана жайыттарды башкарууга жаңы мамилени талап кылуу кийинки жылдардын эң негизги маселеси болуп келүүдө. Жайыттардын абалы жана мал чарбачылыктын өнүгүүсү, жайыт ресурстарын сарамжалдуу жана туура пайдалануудан, ошондой эле, табигый тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн калыбына келтирүү жана жогорулатуу иш-чараларынан көз каранды. Тилекке каршы, акыркы жылдары Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт аянттарын алтыгана аттуу жапайы бадалдары каптап, терс көрүнүштөрдү жаратууда. Ошондуктан, диссертациялык иште келтирилген алтыгана бадалынын таралуусун токтотуу ыкмаларын сунуштоо, жайыт аянттарынын абалын жакшыртуу, тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу илимий-практикалык жактан актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелет.

Диссертациянын темасынын приоритеттүү илимий багыттар, ири илимий программалар (долбоорлор), билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү негизги илимий-изилдөө иштери менен болгон байланышы.

- “Кыргызгипрозем” жерге жайгаштыруу боюнча мамлекеттик долбоорлоо институту / БУУ өнүктүрүү программасынын алкагында Кыргыз

Республикасында “Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын инвентаризациялоо жана баалоо”, 2008;

- 2021-жылдын 10-февралындагы “Кыргыз Республикасынын жайыт жерлеринде мал жаюу ченемин аныктоо тартиби жөнүндө” Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн № 36 жобосу.

Изилдөөнүн максаты. Суусамыр өрөөнүнүн жайыт жерлерин каптап бара жаткан алтыгана бадалынын таралуусун чектөө жана жоголуп бара жаткан табигый тоют өсүмдүктөрүн сактоо, түшүмдүүлүгүн жогорулатууну негиздөө.

Максатка жетүү үчүн төмөнкү **милдеттер коюлду:**

1. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт аянттарын географиялык абалына жараша деградацияга учуроо себептерин изилдөө үчүн адабий талдоо жүргүзүү;

2. Алтыгана бадалдарынын таралышынын шарттарын жана алардын таралуусун токтотуу ыкмаларын талдоо;

3. Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалынын ээлеген аянтын аныктоодо ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. геомаалымат системаларын жана таралуу, өсүү процесстерин изилдөөдө MATLAB R20176 программасын колдонуу;

4. Колдонулган ыкмаларга жана изилдөөлөрдүн натыйжаларына геоэкологиялык баа берүү.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы

- ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын мейкиндикте ээлеген аянттары жана масштабдары биринчи жолу аныкталды;

- Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалдарынын таралуу жана өсүү процесстерин аныктоо үчүн MATLAB программасында Ферхюльст математикалык модели биринчи жолу колдонулду;

- Суусамыр жайытын каптаган алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу ыкмалары аныкталды;

- Алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууда глифосат курамына кирген гербициддин коопсуз өлчөмүн колдонуу биринчи жолу сунушталды.

- Механикалык ыкмага негизделген технология геоэкологиялык жактан эч кандай зыян алып келбейт, бирок экономикалык жактан кошумча чыгымдарды талап кылат; ал эми химиялык ыкмада глифосат курамына кирген гербицидди колдонуунун зыяндуулугу тууралуу ар кандай ой-пикирлерге байланыштуу, аны жантайыңкы жерлерде гана колдонуу сунушталды.

Алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү:

– аралыктан зондирлөө ыкмасынын алкагындагы сунушталган ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программалык комплексин колдонуу жалпы эле өсүмдүктөрдүн каптоо аянтын изилдөөгө жана талдоого мүмкүнчүлүк берет;

– өсүмдүктөдүн вегетациялык өсүшүн, жок болуусун, көбөйүшүн MATLAB программасынын Ферхюльст моделинин жардамы менен математикалык моделин түзүүдө окуу процессинде колдонсо болот.

– берилген сунуштар жайыттарды сарамжалдуу колдонуу үчүн негизги программалык документ болуп, атап айтканда жайыт жерлерин пландаштыруу, тилкелеп жаюу, жайыттарды өнүктүрүүдө комплекстүү схемасын иштеп чыгуу пландарына колдонулат;

– иштелип чыккан сунуштар Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууга, Кыргызстандын жайыт жерлерин туура сарамжалдуу колдонууга жана зыян алып келген, тоют катары колдонулбаган отоо өсүмдүктөр менен күрөшүүгө мүмкүндүк берет.

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. Адабияттарды талдоонун негизинде тоют өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүк динамикасына баа берилбей туруп жайыттарды ашыкча жүктөмдө, системасыз колдонуу, тоют катары колдонулбаган, зыяндуу өсүмдүктөрдүн көбөйүүсүнө алып келгени белгиленди;

2. ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен алтыгана бадалынын мейкиндикте таралуу аянтын жана математикалык модель аркылуу анын жайылуу, өсүү жана жок болуу процесстерин аныктоо;

3. Алтыгана бадалынын таралуусун чектөө технологияларын изилдөөдө механикалык ыкма - түздүк жайыт жерлеринде, ал эми химиялык ыкма - жантайыңкы жерлерде натыйжалуулуктарын көрсөтүү.

4. Механикалык ыкмадагы технологияны пайдалануу геоэкологиялык жактан зыянсыз болгондугу аныкталды. Ал эми химиялык ыкмадагы технологияны пайдалануу глифосат курамына кирген гербицидди колдонуу болгондуктан, аны пайдалануунун зыяндуулугу боюнча эксперттердин оң жана терс пикирлерин эске алуу менен, бул технологияны жайыттардын жантайыңкы жерлеринде колдонууну сунуштоо.

Издөнүүчүнүн жеке салымы

Илимий изилдөөлөрдү жүргүзүүдө изденүүчү төмөнкү иштерди аткарды:

- илимий жана талаа иштерин жүргүзүүдө, изилдөө үчүн зарыл болгон ыкмаларды иштеп чыгууда Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын каптаган алтыгана бадалынын түрү аныкталды;

- ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программаларын колдонуу менен алтыгана бадалынын таралуу аянттарынын масштабы аныкталып, MATLAB программасында Ферхюльст моделинин жардамы менен алтыгана бадалынын вегетациялык өсүшүнүн, жок болуусунун, көбөйүшүнүн математикалык модели түзүлдү;

- Суусамыр өрөөнүн жайыттарында алтыгана бадалын азайтуунун жана таралуусун токтотуунун механикалык жана химиялык ыкмаларга негизделген технологиясын ишке ашыруу үчүн талаа иштери жүргүзүлдү;

- Алтыгана бадалынын таралышын токтотуу үчүн натыйжалуу технологиясы аныкталып, сунушталды.

Диссертациянын натыйжаларын апробациялоо. Диссертациялык иштин негизги жыйынтыктары И.Арабаев атындагы КМУнун “Билим берүү менеджменти жана география, экология, туризмдеги инновациялык ыктар” илимий усулдук семинарында (Бишкек ш., 2019-ж), “IV Урал экологиялык форуму” аттуу Эл аралык конгрессте (Чолпон-Ата ш., 2019-ж.), Тянь-Шань геологиясынын көрүнүктүү изилдөөчүсү Валерий Григорьевич Королевдун туулган күнүнүн 100

жылдыгына арналган “Тянь-Шань жана чектеш аймактардын геология жана географиясынын актуалдуу көйгөйлөрү” аттуу семинарында (Бишкек ш., 2020-ж.), “КР улуттук климат саясаты боюнча документтерди иштеп чыгуу” ПРООНдун долбоорунун демилгесиде (Бишкек ш., 2021-ж.), “Жогорку билим берүүдө жана кесиптик ишмердүүлүктө илим менен практиканын өз ара байланышы” аттуу Эл аралык форумда (Бишкек ш., 2021-ж.) баяндалган.

Диссертация натыйжаларынын жарыяланышы. Диссертациянын темасы боюнча 11 илимий макала жарыяланган, анын ичинде 1 макала Scopus базасына, 9 макала РИНЦ системасына, 1 макала эл аралык илимий конференциянын материалдарына кирет.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык иш киришүүдөн, 3 баптан, корутундудан, колдонгон адабияттардын тизмесинен (147 аталыш) турат. Диссертациянын толук көлөмү – 165 барак, анын ичинде 7 карта, 42 иллюстрация, 24 таблица камтылган.

1-БАП. ЖАЙЫТТАРДЫ САРАМЖАЛДУУ КОЛДОНУУ БАГЫТЫНДАГЫ АДАБИЯТТАРГА ТАЛДОО ЖҮРГҮЗҮҮ

Жайыттар боюнча көптөгөн илимий изилдөөлөрдүн жана иштелип чыккан илимий иштердин жыйынтыктары боюнча, жайыт жерлерди экологиялык режимине, тоют ресурстарынын өндүрүмдүүлүгүнүн жөндөмдүүлүгүнө жараша колдонуу бирден-бир маанилүү иш-чара болуп аныкталган. Ошондой эле, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу үчүн эң биринчиден, табигый сыйымдуулугу боюнча жана малдын жалпы санына байланыштуу, жайыт аянттарын тилкелеп, жүктөмүнө жараша жаюу белгиленген. Жогорудагы айтылган иш-чаралардын бузулушу жайыт чарбачылыгынын өнүгүүсүнө жана пайдалуу, дары чөп өсүмдүктөрүнүн азайышына, ошондой эле жок болуп кетишине түздөн-түз таасирин тийгизет.

Жайыттарды туура колдонуу жолдору Абдраимов С.А., Алимаев И.И., Вильямс В.Р., Гаевская Л.С., Дмитриев А.М., Евсеев В.И., Курочкин Л.Я., Морозова О.И., Смелов С.П., Нечаева Н.Т., Раменский Л.Г., Шамсутдинов З.Ш. аттуу окумуштулардын эмгектеринде аныкталып берилген. Малдарды жаюу жайыттын экосистемасына эң чоң таасирин тийгизет. Жайытка малды туура жаюусу “жер катмары - өсүмдүктөр” системасында өндүрүмдүүлүгүн көбөйтүүгө жана интенсификация (күчөтүү) процесстерин тездетет, ал эми мал жаюунун чектен чыгуусу чөптөрдүн тебеленишине жана жер катмарынын такырланышына алып келет. Өсүмдүктөрдүн нормадан ашыкча колдонуусу - жайыттын структурасын бузат жана өндүрүмдүүлүгүн төмөндөтөт [1, 5, 28, 34, 38, 42, 63, 81, 83, 85, 88, 92, 129].

Жайыттардын деградацияга учурашынын себебин Асанов К.А., Бабаев А.Г., Евсеев В.И., Насиев Б.Н., Рачковская Е.И., Рыспеков Т.Р., Смелов С.П., Чупахин В.М., Тоомре Р.И., Шмыковдордун М.А. изилдөөлөрүндө, иш-чаралардын комплексиздиги, ашыкча жүктөмдөрдүн жана жайыттын мөөнөтүн туура эмес колдонуу, эң негизги терс таасирлери болуусу айтылган. Малды жаюу өсүмдүктөргө абдан чоң таасир тийгизип, өсүп турган чөптү ар кандай тартипте:

чөптөрдүн узундугуна жана жыштыгына, түрдүк курамына, түрлөрдүн өнүгүү фазасына, даамдуусуна карата жешет. Ошондой эле, малды жаюуда, малдар жайыттын аймагында жумшак, даамдуу чөптөрдү издөөдө баш-аламан үзүп, бардык өсүмдүктөрдү тебелеп салышат. Бул учурда жакшы желе турган тоют чөптөр кайра өсүп чыгууга жетишпей, кайрадан тоют катары колдонулбай, желбеген отоо чөптөр ордуна чыгып, тоют чөптөр катардан чыгууда. Көп желбеген же болбосо такыр желбеген чөптөрдүн көбөйүүсү жайыт аянттарын кыскартууда. Ошондуктан, туура жана ротациялуу малды жаюу өсүмдүктөрдүн өндүрүмдүүлүгүн жана көбөйүүсүн жогорулатат [18, 21, 43, 84, 93, 96 101, 107, 108, 128, 135, 141, 142].

Тоют чөптөрүнүн деградация процессине таасир эткен эң негизги факторлор болуп: жаратылыштык, антропогендик, мал чарбачылыктын көбөйүүсү менен жайыт жерлериндеги малдардын көп жүктөмү, жайыттарды туура эмес колдонууда, ошондой эле автомобилдик трассалар, жолдор болуп эептелет. Ал эми регламентке туура келбеген жаюу топурактын суу режимин жана анын физикалык касиеттеринин начарлашына, тоюттун өндүрүмдүүлүгүнө терс таасир тийгизип, азайтат. Ошондой эле америкалык окумуштуулардын көрсөтмөлөрү боюнча, табигый тоют жерлерин системасыз, көп убакыт колдонууда жайыттардын дигрессиясына жана табигый тоюттардын өндүрүмдүүлүгүнүн азайышына алып келет [84, 143].

Малды туура жаюу, баалуу чөп өсүмдүктөрүн жана алардын өндүрүмдүүлүгүн узак убакытка созулушун сактайт. Ал эми туура эмес, ченемсиз малды жаюуда чөп өсүмдүктөрдүн катарынан баалуу тоют чөптөрдүн саны азайып жана алардын түшүмдүүлүгүнүн төмөндөшүнө алып келет. Эгерде жайытка жаюу мезгилинде, зыян келтирүүчү процесстерге туруштук бере алган өсүмдүктөр жайыт чөп өсүмдүктөрдүн арасында басымдуулук кылса, жайыттын түшүмдүүлүгүн, өндүрүмдүүлүгүн сактоого болот. Бирок жайытты туура колдонуу шарттарын түзүү үчүн, кийинки талаптарды колдонуу керек: табигый тоют өсүмдүктөрүн жайыт убагында гана колдонуу, жер кыртышынын

азыктандыруучу заттарын жогорулатуу, мөөнөтүн, жайыт жүгүртүмүн туура колдонуу жана жайытка туура кам көрүү [78].

Жайыт дигрессиясын Кожевников Н.Д. антропогендик факторлорго көбүрөөк дуушар болгон экосистема абалынын көрсөткүчтөрү популяциялык индикаторлордун жардамы менен аныктаган. Бирок, көбүнчө индикаторлордун түрлөрү регионалдык мүнөзгө ээ – белгилүү бир шарттарга баш ийет. Ошондуктан, экосистемага тийгизген антропогендик таасири жөнүндө толук, так айтууга, а дегенде түрлөргө же болбосо топко бөлүү керек. Биринчи топко - жайытка туруштук бере албаган өсүмдүктөр, экинчи топко - жайытка туруштук бере алган жана кайрадан пайда болуп чыңдалган өсүмдүктөр, ал эми үчүнчү топко - жайыт дигрессиясынын бардык тепкичине учураган түрлөрү кирет – деп, тоют чөптөрүн 3 топко бөлгөн. [54].

Системасыз малды жаюунун терс жыйынтыктарынан улам жана жайыттардын жакшы түшүмдүүлүгүн кармап калуу үчүн, малдарды тилкелеп жаюуну сунуш кылуу жана сарамжалдуу колдонуу ыкмаларды, жайыт которууну уюштуруу Арчер С., Банч К., Лаптев П.И. белгилешет. Жайыт которуу системасы кийинки ыкмаларды өзүнө камтыйт:

- мал жаюуда мезгилдик мөөнөтүн колдонуу. Эгерде, бул жылы жаюуну биринчи жайыт тилкелеринен башташса, анда кийинки жаюуну экинчи жайыт тилкелерин колдонуу, ал эми биринчини кайра аягында колдонуу керек. Системасыз, иретсиз колдонууга караганда, бардык тилкелерде чөптөрдүн жыштыгын, туруктуулугун камсыз кыла алат;
- жайыт тилкелерин бир жылда бир мезгил гана колдонуу, эгерде жайыт мал жаюуда абдан бузулса, анда толук эс алдыруу керек;
- чөптөрдүн өсүшүнө карата, мезгил-мезгили менен бир-эки жолу чөп чабууну киргизүү зарыл [14, 45, 55, 66, 67, 143].

Малды жаюу өсүмдүктөргө абдан чон таасир тийгизип, ар түрдүү морфологиялык жана физиологиялык өзгөрүүлөргө алып келип, фенологиялык фазаны жана популяциялык курамын бузат. Андан сырткары, өсүмдүктөрдүн өндүрүмдүүлүгүнө гана таасирин тийгизбестен, жердин нымдуулугун жана

минералдык туздардын кыскарышына алып келет. Топурактагы пайдалуу заттар өсүмдүктөрдүн өсүү абалынын көрсөткүчү болуп саналат, жана ошондой эле углеводдордун запасын топтоо өзгөчүлүктөрүнө ээ. Жайыт жерлерин колдонууда, белгилүү бир аянттын өлчөмүн колдонуу тийиш, анткени өсүмдүктөр, физиологиялык жана репродуктивдүү процесстердин бардык циклдери өтүү үчүн, өсүмдүктөр азыктандыруучу заттарга муктаж болушат. [43]. Ошондой эле, малды жаюу чөптүн чыгышына түздөн-түз же жер кыртышы аркылуу, айрыкча баш-аламан болгондо интенсивдүү таасир этет. Мындай көрүнүш тоют чөптөрүнүн азайуусуна, ал эми отоо чөптөрдүн көбөйүүсүнө, өсүмдүктөрдүн деградациясына, өндүрүмдүүлүгүнүн азайуусуна алып келүүсү белгиленген. [18, 21, 96, 130, 146].

Малды жаюу бул жөн гана чөптөрдү жулуу процессинин бир түрү эмес, ал тоют чөптөрүн жана аларды малга колдонуудагы татаал комплекстүү система болуп эсептелет. Малдар тоют өсүмдүктөрүн ар кандай убакта, ар кандай чөптүн узундугун жулуп жеп азыктанышат. Жайытта жүргөн малдар бир гана тоют чөптөрүн жебестен, аларды тебелеп-таптап, өсүмдүктөрдүн пайда болушуна, көбөйүшүнө терс таасирин тийгизип, алардын өсүшүн басаңдатат. [107, 108].

А. Вуазендин белгилөөсүндө, малдар өсүп турган чөптү ар кандай тартипте жейт. Алар чөптөрдүн узундугуна жана жыштыгына, түрдүк курамына, даамдусун тандап жана ар кандай узундукта жулуп жешет. Ошондой эле М.А. Шмыковдун айтуусу боюнча малды жаюуда, малдар жайыт аянттарында жумшак, даамдуу чөптөрдү издөөдө баш-аламан жулуп, бардык өсүмдүктөрдү тебелеп салышат. Бул учурда жакшы желе турган тоют чөптөр кайра өсүп чыгууга жетишпей, кайрадан желип отуруп, желбеген отоо чөптөр ордуна чыгып, баалуу чөптөр тоют курамынан жок болууга дуушар болот. Көп желбеген же болбосо такыр желбеген чөптөрдүн көбөйүүсү жайыттарды колдонуудан чыгарат [137].

Изилдөөлөрдүн жыйынтыктары боюнча, вегетациялык мезгилде табигый жайыттарды колдонбоо чөптөрдүн өсүшүнө артыкча ылайыктуу шарт болуп эсептелет. Эгерде максималдуу түрдө өсүмдүктөрдүн бышып жетилүүсүн

өрчүтсөк, жайыт чөптөрүнүн көп бөлүгү, мыкты жана күчтүү тамырлануу системасын пайда кылып, өндүрүмдүүлүгүн көбөйтөт [17,98]. В.М. Шихотовдун көрсөтмөсүндө, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу системасы биринчи жылдарда өндүрүмдүүлүгүн 20-40 %, ал эми келечекте 1,5-2,0 эсе көбүрөөк көбөйтүүгө мүмкүндүк берет. Жайыт чөптөрүн ар кандай өнүгүү фазасында колдонуу, оптималдуу мөөнөтүн сактоо, өсүү даражасын, саны боюнча көбөйүшүн жана жылдык ирээттүүлүгү боюнча колдонуу бирдей мүнөзгө ээ эмес. Бул талаптарды сактоо үчүн, жайыт которууну жана тилкелеп жаюуну киргизүү зарыл. Жазында массалык түрдө тоют өсүмдүктөрү өсүп чыгып, түптөлүп калганда, вегетация башталгандан кийин 20-25 күндөн соң малды жаюуну баштоо керек. Андан эрте мал жаюу чөптөрдүн тапталуусуна жана түшүмдүүлүктүн тез азайышына алып келет. Бардык өсүмдүктөр массасынын колдонуу даражасы, талаалуу жайыттарда - 50-60 % , шалбалуу талааларда – 60-70 % жана шалбалуу жайыттарда – 70-75 % түзөт. Колдонуу даражасы вегетация убагында бир жолудан ашпаш керек, шалбаалуу-талааларда – 1,5-2,0 жолу, шалбаалуу жайыттарда – 2-3 жолу [67,132].

Илимий-өндүрүштө жүргүзүлгөн тажырыйбаларда көрсөтүлгөндөй, жайыттарды которуу туруктуу болгон көп жылдык өсүмдүктөрдүн өндүрүмдүүлүгүн 20-25 % чейин көтөрөт, ал эми деградацияга учараган жерлерде эки же андан көп эсеге көтөрөт. Жайытты туура колдонуу шарттарын түзүү үчүн, кийинки талаптарды колдонуу керек: жайыт чөптөрүн өз мезгил убагында колдонуу, жер кыртышында азыктандыруучу заттардын запастарын чогултуу, мөөнөттү туура колдонуу, зыян келтирген процестеринин санын төмөндөтүү, өсүмдүктөрдүн жабыркашын азайтуу, жайыт жүгүртүмүн туура түзүү зарыл. [103].

Андреев Н.Г., Андреев А.В. ж.б. окумуштуулардын аныктоолорунда - жайыттар мал чарбачылыктын негизги талаптарын канаттандырыш керек. Ал талаптарга төмөкүлөр кирет:

- жайылган малга максималдуу түшүмдүүлүктү камсыздоо үчүн сапаттуу тоют чөптөрүнүн өсүшүнө шарт түзүү;

- аянттардын кендигине карата малдардын санын башкаруу;
- тоют чөптөрдү калыбына келтирүү үчүн жайыттарды ирээттүү эс алдыруу;
- жайыт жер тилкелеринин жогорку өндүрүмдүүлүгүн көп жылдык убактысын сактоо;
- жайыттагы тоют чөптөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн күчөтүү үчүн жер тилкелеринин талапка жооп бериши;
- табигый тоюттар малдардын күнүмдүк муктаждыгы канаттандыруу болуш үчүн, жайыт мезгил ичинде тоют чөптөрүн текши, бир калыпта өсүшүн камсыздоо жана жайыттардын абалын жана өлчөмүн аныктоо;
- малдардын инфекциялык ооруларын жугузуу мүмкүнчүлүгүн жок кылуу жана алардын ден соолугун чыңоо [9, 10, 11, 12, 55, 77, 80].

Б.А. Мустафаевдин айтуусунда, колдонуу системасы бир жыл ичиндеги айлануу – жайыттарды тилкелеп колдонуу - ротация деп аталган. Жайыттарга тилкелеп жаюуда жерлерди колдонуунун негизги түрү болуп, чөп чабууда кезектештирип колдонуу же болбосо аларды үрөн чачууга же чөптөрдү кошумча себүү ж.б эсептелген. Андреев Н.Г., Асанов К.А., Бегучев П.П., Леонтьева И.П., Дюсенбаев Ж., Исаков К.И., Ларин И.В., Мак-Микен К., Макаров А.П., Мовсисянц А.П., Нечаева Н.Т. ж.б окумуштуулардын изилдөөлөрүндө жайыттарды сарамжалдуу колдонуу боюнча эң негизги ыкма болуп жайыт которуу системасы аркылуу малдарды жаюуну жөнгө салуу, тартибин сактоо жана чөптөрдү колдонуу техникасын, мал жаюуда жайыттарды мезгилге карата башында жана аягында колдонуу, ал эми шартка байланыштуу жайыттарды колдонуунун ордуна чөп чабыла турган жерлер менен алмаштыруу болуп белгиленген. Экологиялык принципте жайыт жерлерин сарамжалдуу колдонууда, жайыттын сыйымдуулугу менен шайкеш келтирүү жана малдын санын эсепке алуу, тилкелеп, ирээти менен колдонуу тийиш [4, 13, 19, 23, 24, 26, 29, 41, 50, 58, 63, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 78, 79, 82, 86, 87, 99, 130].

И.Г. Михеевдин белгилөөсүндө, жайыт тоют чөптөрүн сарамжалдуу колдонуу үчүн ар дайым мезгилге жараша бир жайыттан экинчи жайытка

каторуу шарттарында колдону системасын, жер тилкелерди алмаштырып жаюу тартибин киргизүү айтылган [92].

Жайыттар мал чарбачылыктын негизги талаптарына жооп бериш керек деп А.П. Мовсисянц белгилеген:

- жайылган малга максималдуу түшүмдүүлүктү камсыздоо үчүн мыкты чыккан чөптөрдү себүү;
- жайыт тилкелердин өлчөмүнө жараша малдарды азыктандыруу;
- толук кандуу жана арзан тоют берүү;
- жайыттарды колдонуунун мезгилин узартуу;
- жайыт жер тилкелеринин жогорку өндүрүмдүүлүгүнүн көп жылдык убактысын сактоо.

Ошондой эле, жылдын ар мезгилине ылайыктуу кеңири аянттарда убактылуу айдалып келген малдарды жаюуну эффективдүү колдонуу үчүн, туруктуу мезгилдик жайыттарды жана шалбалуу чарба жайыттарын уюштуруу, жайыттарды суу булактары, мал айдап өтө турган жол трассалар, өндүрүштүк жана турак жайлар менен камсыздоо, тоют запастарын камсыздоону киргизүү жана тоют жерлерин сарамжалдуу колдонуу ыкмаларын пайдалануу зарыл.

Жайыт чарбаларынын мындай түзүлүшү, ар бир конкреттүү чарбалардын жаратылыш-экономикалык шарттарын эске алуу менен бирге туура айкалыштырууга жана айыл-чарба өндүрүштүк тармактарын пландуу негизде өнүгүшүнө көмөк берет. [78, 79, 80].

Түшүмдүүлүктүн начарлашы, жайыттын тоют сапатын начарлатат, ошондуктан, жайыттарды жакшыртыш үчүн камкор мамиле жана иш-чараларды жүргүзүү абзел. Көп учурда кандайдыр бир гана иш чараны колдонуу жетишсиз болот, ошол үчүн кам көрүү үчүн бир канча иш-чараларды айкалыштыруу керек, башкача айтканда сарамжалдуу колдонуунун системаларын колдонуу зарыл. Табигый жайыттарга кам көрүү жана туура колдонуу системасы болуп жайыт которуу болуп эсептелери аныкталган [100].

И.В. Лариндин малыматтарына караганда, 1930-1934 жылдары мурунку СССР убагында жайыттарды системасыз колдонуунун жана малдарды

көзөмөлдөп тилкелеп жаюунун айырмасын бардык негизги табигый зоналарда 30дан ашык опыттар жүргүзүлгөн. Бул изилдөөлөрдүн натыйжасында, жайыттарды сегиз тилкеге бөлүп жаюу, эркин жайганга караганда, ал бир эле аянтта 30-35% көп малды тоют менен камсыздаганга мүмкүндүк берет. И.В. Лариндин көп жылдык изилдөөсүнүн негизинде, талаа жерлеринде жайыттарды туура колдонуу, башкача айтканда жылдын мезгилине жараша колдонууну кезектештирүү жайыттардын жемиштүүлүгү жана тоюттардын баалуулугу сакталат жана көбөйөт деп белгиленет. Шалбаа чөптөрүн сарамжалдуу колдонуунун бирден бир жолдору болуп, малды тилкелеп жаюу эсептелет. Тоют чөптөрүн өндүрүмдүүлүгүн максималдуу камсыздоо үчүн ар дайым мезгилге жараша бир жайыттан экинчи жайытка которуу шарттарында жер тилкелерди алмаштыруу тартибинде жайыттарды колдонуу системасын киргизүү, түшүмдү мол бере турган жакшы дренаждалган жерлерди түзүү, сарамжалдуу колдонуунун жана кам көрүүнүн бардык ыкмаларын аткаруу керек деп белгиленген[68, 69, 70, 71].

Көзөмөлдөнүп жаюу 200 жыл мурун жазылып жана сунушталган, бирок жайыттарды колдонуу изилдөөлөрү бир кыйла кеч башталган. Кийинки 50-60 жыл ичинде тажырыйбада жайыт чарбасына ар түрлүү системалар сыноого кирүүдө. Тоют өсүмдүктөрү үзгүлтүксүз жаюуга туруштук бере алышпай келишүүдө, ошол себептен, көзөмөлсүз, үзгүлтүксүз жаюудан тилкелеп, бөлүп жаюуга өтүүдө. Жаңы Зеландиянын жайыттарында курчап жаюу системасына караганда, тилкелерге бөлүп жаюуда көп малды кармоого мүмкүндүк бере алган, ошондой эле бөлүп жаюу Голландияда, Данияда, Англияда жана АКШда кеңири таралган. [103].

Жыл сайын бир эле тартиптеэрте, айрыкча жазында жана жайдын биринчи жарымында колдонулса, өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жана көбөйүүсүнө ылайыктуу шарттарды ала албай, азык заттардын запастарын жана урук чачуусун, өндүрүмдүүлүгүн азайтат. Акырындык менен табигый өсүмдүктөрдүн катарынан баалуу өсүмдүктөр чыгып, натыйжада жайыттын тоют баалуулугу азаят. Ошондуктан, биринчи жылы жер тилкелери тартипке ылайык биринчиден

баштап кийикиси колдонулса, экинчи жылы экинчиден баштап акыркы тилкесине жайса жана биринчи тилке менен аяктоо керек. Үчүнчү жылы үчүнчү жана төртүнчү тилкелерден колдонууну баштап, анан биринчини жана экинчи жана о.с. Ушундай төрт жылдык жайыт которуу схемасында ар бир жер тилке төрт жылдын ичинде жайыт ирети менен биринчи, экинчи, үчүнчү, төртүнчү колдонулат [74].

Малдарды алыскы жайыттарга жаюу программасынын кайра жаралуусу Казакстанда мамлекеттик негизги милдет болуп эсептелет. Мал башынын саны көбөйүшү жана республикадагы айыл-чарба өндүрүштүк экономикалык эффективдүүлүгүнүн көбөйүүсү бир гана терең илимий-негизделген маселелерди чечүү шарттарында жана айыл-чарба өндүрүшүнө мамлекет ар дайым көмөк көрсөтүп көңүл буруусу, ар кандай экономикалык жеңилдик менен жана өз убагында өтүшүнө көмөк көрсөтүү, алынган өндүрүмдүүлүктү кайра иштетүү менен жетишсе болот. Экологиялык туруктуулук, малдарды тоют менен камсыздоо, жайыттарда жана кыштоолордо зарыл болгон суу инфраструктураларын киргизүү, фермерлердин тиричилик жана жашоо үчүн Казакстанда алыска мал жаюу программасын кайрадан киргизүү болуп эсептелген [88, 89].

Табигый тоют ар дайым үрөндүк жана вегетативдик жөндөмдүүлүгүн улантуусун жана үзгүлтүксүз кайталануусун, аларды экологиялык жактан жеткиликтүү режимде тийиштүү түрдө колдонуу көрсөтүлөт. Экологиялык принципте жайыт жерлерин сарамжалдуу колдонууда, жайытты жаратылыш сыйымдуулугу менен шайкеш келтирүү үчүн малдын жалпы саны биринчилерден болуп эсептелет. Жайытта чөптүн чыгышын эске албай, баш-аламан колдонуу, анын начарлашына жана өндүрүмдүүлүгүнүн азайышына алып келет. Ошондуктан, жайыттарды туура колдонуунун эң негизги элементтери болуп, тилкелеп жаюу саналат [29].

Эркин системада жаюу, өсүмдүктөрдүн өнүгүүсүнүн өзгөчүлүктөрүн эсепке албай колдонуу, жайыттарды жетишерлик түрдө начарлатып, өндүрүмдүүлүгүн азайтат. Ошондуктан, ар түрдүү жайыттарды туура

сарамжалдуу колдонуунун негизги элементи болуп тилкелеп жаюу системасы эсептелген. Андан сырткары, кой багуу чарбачылыгы жана кээ бир мал ооруларынын профилактикалык күрөшүү ыкмалары үчүн тилкелеп жаюу системасы эң чоң маанге ээ. [87, 132]. Тоют жерлерин туура колдонуу көп өндүрүмдүүлүгүн камсыздап, сыйымдуулугун жогорулатат жана жайыт аянттарынын муктаждыгын, чөптөрдү толук колдонууну жогорулашын, жайыттардын жакшырышына көмөк болуп жана малдарды мите курттан сактайт [80]. Жайыттарга төрт жылдык жаюудан соң, максималдуу жүктөмдүн негизинде жалпы тоюттун запастарынын азайуусуна алып келген. Ошол эле учурда жакшы желбеген жана такыр желбеген отоо чөп өсүмдүктөрүнүн пайда болушу жана көбөйүүсү байкалган. Максималдуу жана орто жүктөмдө жайыт өсүмдүктөр катмары бадалданган жайытка өтүп кетүүсүнө мүмкүндүк түзүлгөн. [86].

Мезгилдик жайыттарды колдонуунун маанилүүлүгүн көрсөтүш үчүн бир гана өсүмдүктөр катмарын эмес, малдардын түрүн жана топторун, аянттарга, кыртышка, рельефке суу жеткирүү жана башкаларды билүү зарыл. Ченемделген системалуу жаюу, жайыттын өндүрүмдүүлүгүн сактаганга көмөк берет, системасыз жаюу дегредацияга алып келет. Тилкелеп жаюу системасы ар кандай. Алар мал жандыктарынын тоютка болгон талаптарына, жашоо чөйрөсүнө жана тоют өсүмдүктөрдүн түрлөрүнө жараша аныкталат [126, 128]. Малдарды айдап келүүсү жылдарга жараша тилкелеп жаюуга карата ылайык кезектештирилет: 1) колдонуунун тартиби (кезектүүлүгү); 2) колдонуунун циклдик мөөнөтү; 3) чөптөрдү чабуу жана ачытылган тоютту колдонуу; 4) эс алдыруу жана калыбына келтирүү. Өндүрүмдүүлүгү начар жайыттарды калыбына келтирүү үчүн, малдарды тилке которуп жаюуну, жыл сайын жайыт тилкелерин кезектетип колдонуу жана такыр жерлерге чөп үрөндөрүн себүү менен эс алдыруу иш-чараларын жүргүзүү абзел. [26, 99].

Улам-улам тоют чөптөрүн жулуу жана тебелөө, жердин алдындагы да, жердин үстүндөгү да өсүмдүктөр бөлүгүнүн олуттуу морфологиялык бузулуштарына алып келет. Өсүмдүктөрдүн өлчөмү, үстүнкү катмардын формасы, жашоо жөндөмдүүлүгү жана көбөйүү даражасы, гүлдөрүнүн,

уруктарынын, үрөндөрүнүн саны, тамырларынын жаңы жана эски бөлүктөрүнүн, жалбырак жана генеративдүү көчөттөрүнүн катыштыгы өзгөрөт. Андан башка, малды жаюу жер астында тамырлануусунун тереңдигине, тамыр системасынын морфологиялык түзүлүшүнө, өсүмдүктөрдүн нымдуулукту жана минералдуу туздарды сиңирүү жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизет. Жогоруда айтылгандын баары, өсүмдүктөр физиологиялык цикли жана репродуктивдүү процесстерди аяктоо үчүн, азыктандыруучу заттардын запастарын камсыз кылуу жайыттарды колдонууда малды жаюу өлчөмүн туура колдонуу зарылдыгын билдирет [18, 19, 20]. Баш аламан малды жаюу өсүмдүктөрдүн тамыр системасын өзгөртүп, жердин үстүңкү катмарына тартылып орун алууда. Өсүмдүктөрдүн жердин үстүңкү катмарынан орун алып өзгөрүүсү, тамырлардын нымдуулукту алуу мүмкүнчүлүгүн азайтып, запас заттары тамыр системасынын өсүшүнө сарпталбай, жаңы көчөттөргө өсүү үчүн артыкча сарпталып зыян келтирүүдө [109]

Табигый жайыт, шалбалуу же талаа жерлеринин түшүмдүүлүгүнүн азайышынын негизги себеби малдын ашык жүктөмү болуп эсептелет. Күчүнө келе элек чөптөргө эрте жазда мал жаюу, жайыттын бузулушуна алып келип, чөптүн өсүшүнө терс таасирин тийгизет. Көп жылдар бою бир эле учурда табигый жайыттарга үзгүлтүксүз зыян алып келүү, өсүмдүктөрдүн табигый жолдо үрөн чачуусуна жана чөптөрдүн сейректелишине, түшүмдүүлүгүнүн бузулуусуна алып келет. Жайыттарды баш аламан колдонуу, уулу, зыяндуу өсүмдүктөрдүн жана отоо чөптөрдүн өсүүсүнө, көбөйүүсүнө шарт түзөт. Ошондукта жайыттарды чарбасыз, баш аламан колдонуусун жоюу үчүн, туура жүктөмдү түзүү, толук жана толук эмес жайыт которууну киргизүү, малды тилкелеп жаюу методун колдонуу зарыл [78, 79, 80].

Жайыттарды тилкелеп колдонууда жана атайын бөлүнгөн бөлүктөргө малдарды кармоо жакшы натыйжа берет. Аридүү жайыттарды эксплуатация ыкмаларынын эң негизги рационалдык мыйзамы – бул вегетативдүү мезгилде өсүмдүктөрдүн өрчүшүнө жана өсүүсүнө мүмкүнчүлүк берүү, жайыт убагынын мезгилинде орточо талап менен колдонуу. Жакшы жыйынтыка жетүү үчүн

белгилүү бир аянттарда аз убакыт мезгилинде малдардын жайыттарда болушу, жана ошондой эле жайыттардын колдонууга даяр болгон мезгилинде тоют чөптөрдү сарамжалдуу колдонуу. Бирок, белгилей кетчү нерсе, жайыттарды мезгилдик колдонуу, деградациядан жайыт жерлерин сактоого кепилдик ар дайым бере албайт. Мындай учурда сарамжалдуу жаюуда кошумча элементи болуп – мезгил ичиндеги тилкелеп жаюу же болбосо микромезгилде жайыттарды колдонуу. Мисал үчүн, И.С. Амелиндин [4] сунушунда, микромезгилдерге жыл мезгилдерин календарга бөлүүнү киргизүү кийинкидей болот: 1 - жаздын башталышы, 2 - жаздын ортосу, 3 - жаздын аягы, 4 - жайдын башы, 5 - жайдын ортосу, 6 - жайдын аягы, 7 - күздүн биринчи жарымы (кургак), 8 - күздүн экинчи жарымы (нымдуу), 9 - күздүн үчүнчү жарымы (муздак).

Ж.А. Жамбакиндин берилген схемасы боюнча жайыттарды колдонуу шарттары милдеттүү түрдө кезектештирүүнү колдонуу болуп эсептелет: жай, андан кийин күз. Башкача айтканда, эгерде бул жылы жайыт аянттары жайында колдонулса, анда кийинки жылы ошол аянтка малды күзүндө жаюусу шарт. Жайыттарды калыбына келтирүү жана өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу ыкмасынын бирден бири болуп, жайыттарды тилкелеп колдонууну уюштуруу, малды жаюуну жөнгө салуу. Ал эми, И.И. Алимаевдин иштеринде, деградацияланган, бирок калыбына келтирүүгө ыңгайлуу табигый жайыттарды тилкелеп кезектештирүүнүн үч мезгилдик (жаз-жай-күз) системасында колдонууга болот. Иштелип чыккан табигый жайыттарды колдонуу системасы фермерлерге жөнөкөй жана арзан ыкмаларга өткөнгө мүмкүндүк түзөт [5, 6, 7, 46].

Жайыттарды жакшыртуу үчүн тилкелеп жаюу өзүнө кийинки иш-чараларды камтышы керек: чөп чабуу менен бирге кезектештирип жаюу. Көп учурда жүктөмдөрдү эске албастан жайыттарды колдонушат, бул кийин аянттардын жайыт курамынан чыгып бузулуусуна алып келет. Ошондуктан, жайыттарды тилкелеп жаюуну киргизүү менен бирге сарамжалдуу колдонуу ыкмасы зарыл, мезгил-мезгили менен кезектештирип жана жайыттарды убак-убагы менен эс алдырууну камтыйт [106].

Рынок шарттарында мал чарба тармагынын өнүгүшүнө, биринчи кезекте тоют базасынын туруктуулугун жана чыңдоо негизинде мал чарбачылыгына интенсивдүү методдорду киргизүү шарттарын камсыздоо. Бул багытта негизги ролду жайыт жерлерин сарамжалдуу колдонуу, малдарды жогорку сапаттагы жана арзан тоюттар менен камсыздоо, ал эми эң негизгиси – табигый жайыттардын жакшы сиңимдүү азык заттардын малдарга жеткиликтүүлүгү. Тилеке каршы, ушундай табигый байлык, бүгүнкү күндө эффективдүү колдонулбайт. Көбүнчө малдардын бардык түрү азыркы учурда деградацияга кабылган калктуу конуштардын жанында жайгашкан жайыт жерлеринде жайылат. Өзгөчө айыл аймактарына жакын жердеги жайыттарга үзгүлтүксүз, баш-аламан малды жаюуда, жайыттардын такырланып, тоют өсүмдүктөрүнүн жоголушуна алып келүүсү байкалууда. Бул процесстердин баары жайыт ресурстарын бөлүштүрүүдө жана колдонууда укуктук базанын жетишсиздиги [132].

Тоют чөптөрүнүн деградация процессине таасир эткен эң негизги факторлор болуп: жаратылыштык, антропогендик, мал чарбачылыктын көбөйүүсү менен жайыт жерлериндеги малдардын көп жүктөмү, жайыт жерлерин туура эмес колдонууда, ошондой эле автомобилдик трассалар, жолдор болуп эсептелет. Регламентке туура келбеген жаюу топурактын суу режиминин жана физикалык касиеттеринин начарлашына, тоюттун өндүрүмдүүлүгүнө терс таасир тийгизип, азайышына алып келет. Борбор Азиядагы жайыттардын деградацияга учурашы, жайыт жүктөмдөрүн, мөөнөтүн ашыкча, баш-аламан колдонуу, сарамжалдуу колдонуу иш-чараларын комплекстүү колдонбоо бирден бир терс таасирин тийгизген себептерден болуп эсептелет. Малды жаюу чөптүн чыгышына түздөн түз же жер кыртышы аркылуу таасир этет, айрыкча интенсивдүү, баш аламан болгондо. Мындай көрүнүш тоют чөптөрүнүн азайуусуна, ал эми отоо чөптөрдүн көбөйүүсүнө, өсүмдүктөрдүн деградациясына, өндүрүмдүүлүгүнүн азайуусуна алып келүүдө. [6, 79, 104, 144].

И.Г. Архипов К.И. Исаков жана башкалардын көп жылдык изилдөөлөрүнүн негизинде, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу боюнча эң

негизги ыкмасы болуп, жайыт которуу системасын колдонуу жана жөнгө салуу, коюлган жаюу тартибин сактоо жана тоют чөптөрдү колдонуу техникасын, малдарды жаюуда жайыттарды мезгилге жараша башында жана аягына карата жылдарга бөлүү, ал эми шартка байланыштуу жайыттарды колдонуунун ордуна чөп чабыла турган жерлер менен алмаштыруу. Жайыттарды туура колдонуу системасын киргизүү – өсүмдүктөрдүн дегредациясынын токтошуна, ботаникалык курамын оптималдуу деңгээлде кармап туруусуна, өсүү жөндөмдүүлүгүнүн жана жыштыгынын жогорулашына, жайыттарды колдонууда биологиялык жана экономикалык натыйжалуулуктун көтөрүлүүсүнө, ошону менен катар малдардын өрчүшүнө жана өсүшүнө алып келет деп аныкташкан. [15, 52]

К.Т. Тыналиеванын маалыматтары боюнча, Кыргызстандын негизги тоют булактары болуп табигый тоют жерлери саналат. Бирок, үзгүлтүксүз мал башы көбөйгөнүнө байланыштуу жайыттарга болгон жүктөм жана ошондой эле жакшыртуу жана сарамжалдуу колдонуу боюнча иш-чаралардын жетишсиздиги жайыттардын тез начарлашына алып келүүдө. 3,2 млн.га тегерегиндеги жайыттар желбей турган чөптөр менен жана тикенектүү бадалдар менен булганууда, 1,5 млн. га дегредацияга жана эрозиялык процесстерге дуушар болушууда. Эң оңой жана арзан ыкмалардын бири тоют өсүмдүктөрдү сактоо жана өндүрүмдүүлүгүн көтөрүү, жайыттарды которуу системасы менен сарамжалдуу колдонуу, өсүмдүктөрдүн ботаникалык курамын жакшыртуу эсебинен жайыттардын табигый тоют чөптөрүн 20-30 % көбөйтөт [113].

Жайыттарды системасыз, үзгүлтүксүз колдонуу, уулуу, зыяндуу өсүмдүктөрдүн жана отоо чөптөрдүн өсүүсүнө, көбөйүүсүнө шарт түзөт. Байрашевдин А.И. изилдөөсү боюнча жайыттын дегредациясына баш-аламан, ар кандай мал жаюунун негизинде желбеген, уулуу өсүмдүктөрдүн көбөйүшү эсептелет. Жайыттарды туура эмес колдонуунун натыйжасында тоют чөптөрүнүн түшүмдүүлүгүнүн жана запастарынын азайышы, алардын ордун желбеген, зыян, уулуу, өзгөчө тикендүү бадал өсүмдүктөрү доминант болуп алмашуусу байкалууда.[22].

Кыргызстандын туруктуу өнүгүүсүнө жер ресурстарын эффективдүү колдонуусун жогорулатуу болуп эсептелет. Ресурстук потенциалдын калыбына келтирүү үчүн, эң оболу өсүмдүктөрдүн жана жер катмарларынын деградациялануу даражасын аныктоо менен жайыттардын абалына баа берүү ошону менен бирге ар түрлүү чарбачылык иштердин натыйжасында аларды калыбына келтирүү иш чараларын жүргүзүү. Жайыттарда малды жаюу, алардын өсүшүнө, өрчүшүнө, ден-соолугуна жана өндүрүмдүүлүгүнө ыңгайлуу шарт түзүп берет. Жайытка болгон өтө көп жүктөм, системасыз малды жаюу, табигый тоют чөптөрдү жакшыртуу жана көбөйтүү үчүн арналган иш-чаралардын жетишсиздиги, жылдан - жылга жайыт тоют чөптөрүнүн начарлашына жана жок болушуна алып келүүдө. Жайыттарды ашыкча жүктөмдө колдонуу экологиялык абалга дагы терс таасирин тийгизет. Ошондуктан, жайыттарды ар дайым колдонууда жана калыбына келтирүүдө, өлкөнүн окумуштууларын жана жаш адистердин катышуусу менен илимий иштерди жүргүзүү, жана эң негизгиси изилдөөнүн натыйжасын практикага киргизүү жана колдонуу болуп эсептелинет[2, 3].

Н.А. Иманбердиеванын. аныктоосу боюнча, жайыт жерлерин туура эмес колдонуунун натыйжасында өндүрүмдүүлүгү жана тоют чөптөрүнүн запастары азайып, жайыттар желбей турган, зыяндуу, уулуу өсүмдүктөр менен бадалдануусу күч алып (өзгөчө тикендүү бадалдар), тоют жана дары чөптөрдүн азайып, жок болуусу байкалууда. Зыяндуу, желбеген, уулуу өсүмдүктөрдүн натыйжасында, малдардын уулануусун, жаракат алуусун жана оруусун чакырууда [50].

Айыл-чарбага зыян алып келип, пайдалуу өсүмдүктөрдүн түшүмдүүлүгүн азайтып, аларды акырындык менен сүрүп чыгып, ээлеген аянтын тартып алган чөптөр - отоо чөптөр деген аныктаманы окумуштуу Э.Корсмо берсе, биринчи орус агроному А.Т. Болотов отоо чөптөрдү “күрөшүү керек болгон жараксыз чөптөр” деп атаган. Чарба өсүмдүктөр менен отоо чөптөрдүн өз ара атандашуусу азык заттарга болгон күрөшүүсү Мальцев, А.И., Складнев Н.В., Соколов Н.С. окумуштууларынын эмгектеринде белгиленген. Ошондуктан, эң негизги

көйгөйлөрдүн бири болуп, отоо чөптөр азык заттарды, нымдуулукту жана жарыкты чарба өсүмдүктөрдөн конкуренциялык түрдө тартып алуусу. Бул учурда, нымдуулуктун жана азык запастарын чарба өсүмдүктөрдөн сырткары отоо чөптөр дагы өзүнө керектеп, өндүрүмдүүлүгүн азайтып олуттуу коркунучту жаратат. [56, 57, 75, 99, 103].

М.Д. Васильевдин далилдөөсүндө, өсүмдүктөр арасындагы күрөшүү процессинде пайдалуу өсүмдүктөрдүн ордун өзүнө тартып алган өсүмдүктөр - отоо чөптөр деп аталат. Маданий өсүмдүктөрдөн айырмаланып, отоо чөптөр жогоруу гетерогендик популяциясынын себебине байланыштуу бат ыңгайлашуу жана жагдайсыз жаратылыш жана антропогендик шарттарга, ошондой эле, алар менен күршүүчү агротехникалык жана химиялык ыкмаларга туруктуу ролуна ээ. Эң негизги көйгөйлөрдүн бири болуп, ото чөптөр азык заттарды, нымдуулукту жана жарыкты маданий өсүмдүктөрдөн конкуренциялык түрдө тартып алуусу. Маданий жерлердин өндүрүмдүүлүк жөндөмдүүлүгү нымдуулук көлөмүнөн, кбүнчө жогорку чыгымдарды ар дайым толукталышы, же болбосо жердин өсүмдүктөргө азыктанган элементтеринин сиңимдүүлүк формасы менен чектелген. Бул учурда, чектелген нымдуулуктун жана азыктардын запастарын маданий өсүмдүктөрдөн сырткары ото чөптөр дагы өзүнө керектеп, өндүрүмдүүлүгүн азайтып олуттуу коркунучту жаратат [27].

Изилдөөчүлөрдүн, окумуштуулардын жогорудагы аныктоолору боюнча анализ берсек: өсүмдүктөрдүн өнүгүүсүнүн өзгөчүлүктөрүн эсепке албай жайыттарды баш-аламан, эркин системада колдонуу, тоют түшүмдүүлүгүн, сапатын начарлатып, өсүмдүктөрдүн морфологиялык бузулуштарына алып келип, дегредацияга дуушар болот. Демек, жайыттарды сарамжалдуу колдонуунун эң негизги себептеринин бири болуп ротациялап, кезектештирип туура жаюу ыкмасын колдонуу эсептелип жана ошондой эле тоют өсүмдүктөрүн жакшыртуу үчүн бир канча иш-чараларды айкалыштырып жүргүзүү абзел. Кыргыз Республикасынын “Жайыттар жөнүндө” мыйзамында белгиленгендей, жайыт пайдалануучулары малды жайыт чөбүнүн ботаникалык курамына, анын өндүрүмдүүлүгүнө жана экологиялык бүтүндүгүнө зыян тийгизбестен жаюуга

мүмкүндүк берилүүчү аянтка бөлүнгөн мал башынын санына жараша колдонулушу зарыл [65].

Жайыттарды үзгүлтүксүз, малдардын ашыкча жүктөмү менен колдонуу зыяндуу, тоют катары колдонулбаган өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө, көбөйүүсүнө шарт түзүүдө. О. Иманакуновдун жана “Кыргызгипрозем” жерге жайгаштыруу боюнча мамлекеттик долбоорлоо институту / Кыргыз Республикасындагы БУУ өнүгүү программасынын алкагында «Инвентаризация жана Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын баало» долбоорунун изилдөөлөрү боюнча желбеген, зыяндуу, өзгөчө тикенектүү алтыгана аттуу бадал өсүмдүктөр менен Суусамыр өрөөнүнүн жайыттары жылдан-жылга булганышын аныкташкан. Алтыгана бадалынын натыйжасында тоют өсүмдүктөрүнүн запастары азайып, малдардын жаракат алуусуна жана оорусуна алып келүүдө. Тоют чөптөрүнүн сапатын, өндүрүмдүүлүгүн азайтып, зыян алып келген отоо өсүмдүктөрдү системалуу түрдө жок кылуу агротехникалык иш-чараларды жүргүзүүнүн эң негизгиси болуп эсептелет [36, 49, 51].

2016-жылыдын 20-июнунда Жогорку Кеңеш тарабынан алтыгана бадалдары менен күрөшүү ыкмаларын тактап чыгуу боюнча Кыргыз мал чарба жана жайыт илимий изилдөө институтуна, Кыргыз улуттук илимдер академиясына, Жайыт жана асыл тукум мал чарба департаментине тапшырма берилген. 2018-жылы, 2020-жылы, ошондой эле, 2021 – жылдары алтыгана менен күрөшүү иш-чаралары жүрүп, бирок жакшы жыйынтык берилбегени маалымдалган.

Министирлер кабинетинин төрагасы Акылбек Жапаровдун жетекчилиги алдында 2024 - жылдын 8-июлда тикенектүү алтыгана бадалдары менен күрөшүү иштери боюнча жыйын өткөрүп, Суу ресурстары, айыл чарба жана кайра иштетүү өнөр-жайы министрлигине, Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигине, Улуттук илимдер академиясы жана башка мамлекеттик ведомстволордун жетекчилерине бул маселенин актуалдуулугун белгилеп, бир катар тапшырмалар берилген.

Кеңешмеде кабыл алынган чечимдерди аткаруунун алкагында Суу ресурстары, айыл-чарба жана кайра иштетүү өнөр жай министри Бакыт Төрөбаев Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалына байланыштуу көйгөйлөр менен жеринде таанышып, тиешелүү мамлекеттик кызматтардын жетекчилерине маселени чечүү боюнча бир катар протоколдук тапшырмалар берилген. Суу ресурстары, айыл-чарба жана кайра иштетүү өнөр-жай министрлигинин, Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөлдөө министрлигинин, Улуттук илимдер академиясынын жана башка мамлекеттик органдардын өкүлдөрү катышышкан. Алтыгана бадалына каршы күрөшүү боюнча иш-чаралардын планынын негизинде бир катар чечимдер кабыл алынып, сел кооптуу райондорго жана уулу калдыктарды сактоочу жайларга көчүрүү иштери жүргүзүү, ошондой эле Министрликтин түзүмдүк бөлүмдөрүнө алтыгана бадалдарын кайра иштетип, жер семирткич жана тоют өндүрүү боюнча иш алып баруу тапшырылган.

1.1.Алтыгана “*Caragana Lam*” түрүнүн таксономиялык тарыхы

Бул түрдүн аты долиниевскийдин доорунда (Royen, 1740) ботаникалык сочиненияда эске алынган. И. Амман (Amman, 1739) бул түрдү жетишээрлик кеңири баяндап, *Aspalathus Amm* аты менен жазган. Бирок бул аталыш туура эмес болуп эсептелген.

К. Линней (Linnaeus, 1753) И.Аммандын ишине таянып, бири-бирине окшобогон сортторду ачып, *Robinia L.* түрүнө бириктирип, *R.Caragana L.*, *R.frutex L.*, *R. Pygmaea L.* аттары менен белгилеген.

Бир нече жылдан кийин Ф.К. Фабрициустун (Fabricius, 1763) иши жарыкка чыккан, бул иште линейден тартып робиний *Caragana* түрүнүн гүлдөрүн, жалбырактарын жана башка өзгөчөлүктөрүнүн мүнөздөмөлөрүн талдаган. Алардын түрүн Ф.К.Фабрициус A.Royen (1740) – *Caragana Siberica* деп атаган.

Бирок “Эл аралык кодексинин ботаникалык номенклатурасы” боюнча жараксыз болуп эсептелген.

“Европа флорасында” башталган (*Caragana*) алтыгана түрлөрүнүн автордук укуктарын тактоодо чаташтыкты жараткан. С.К. Черепановдун (1973) көрсөткөн ботаникалык иштеринде бир нече каталар белгиленген С.К. Черепанов кийинки “СССРдин тамырлуу өсүмдүктөрү” иштеринде жаралган кемчиликтерди жойгон.

Алтыгананын (*Caragana*) автору болуп Ж.Б. Ламарк (Lamarck, 1785), француз энциклопедиясынын ботаникалык бөлүмүндө *Robinia* түрүнөн бөлүп алып, алтыгана (*Caragana*) өзүнчө түргө ээ экенин белгилеген. Ошондой эле алтыгананын (*Caragana*) башка түрлөрүн баяндаган.

Ламарктын ишине толуктоолорду киргизген Ж. Пуарэ (Poiret, 1811) алтыгана түрүн П.С.Паллас (Pallas, 1797) тарабынан баяндалып чыккан *Robinia jubata* Pall Кыргызстанда таралган жаны *C.jubata*. түрүн изилдеп чыккан *C.jubata*. (Pall) Poir [35].

Алтыгана түрүн кандайдыр бир системага алып келиш үчүн көптөгөн иш аракеттер жүргүзүлгөн. Бирок додарвиндик мезгилде бул система алынган көрсөткүчтөрдүн аздыгына жана эволюциялык көрсөткүчтөрдүн жоктугуна байланыштуу жасалма болуп саналган.

К. Кохко (Koch, 1869) белгилүү болгон алтыгананын 10 түрүн эки группага бөлгөн:

1. жалбырактары сабактары менен чогуу түшкөн группасына (*C. arborescens*. Lam., *C. microphylla*. Lam., *C. frutex* (L.), *C. Koch*, *C. chamlagu*. Lam).
2. бекем жана тикенек жалбырактуу бутактар группасына (*C. dreispina* Royle, *C. gerardiana*, (Grah.) *C. Koch*, *C. jubata*. Pall. *C. Koch*, *C. pygmaea* (L.) *C. Koch*, *C. spinosissima* (Laxm.) *C. Koch*, *C. tragacanthoides* (Pall.) *C. Koch*).

К.Г. Бейкер (Baker, 1879) алтыгананы 3 түргө бөлгөн:

1. өзөгү жашыруун жалбырактар;
2. учунда тикенеги бар өзөктүү жалбырактар;
3. жалбырактын өзөгү тикенексиз, учунда жалбырактары менен.

Эгерде биринчи эки группа чыныгы алтыгананы камтыса, ал эми 3 группа К.Г.Бейкерге тиешелүү *Caragana* түрүнүн *Chesneye* түрү кирген [35].

Ал эми Е. Кенэ (Koehne, 1893), гүл чыгаруучу чөйчөклөрдүн узундугу, жалбырактардын түзүлүшү, саны, жалпы сабактары сыяктуу бир нече белгилердин топтомдорун эске алуу менен *Caragana* түрүнүн системасын сунуштаган. Анын негизги бөлүкчөлөрү мындай болгон:

1. гүл чыгаруучу чөйчөклөрдүн узундугу кандай болсо, ошондой эле узундукта гүлү, же бир аз узунураак, жалбырактардын сабактары күзүндө түшүп калат, жалбырак чыкчу жери кичинекей, туруктуу жана тикенеги менен;
2. гүл чыгаруучу чөйчөкчөсү гүлдөрүнө караганда кичирээк, жалпы жалбырактын сабактары чоңураак жана туруктуу, катуу тикенектүү.

Ошондой эле П. Тауберт (Taubert, 1894) Е. Кенэден кийин эле *Caragana* түрүн эки түргө бөлгөн. Биринчиси гүл чыгаруучу чөйчөкчөлөрүнүн гүлүнө караганда узунураактыгы боюнча, ал эми экинчи группасына гүл чыгаруучу чөйчөкчөлөрүнүн гүлүнө караганда кыскараак, морфологиялык белгилери боюнча ар кандай түрлөрү кирген [35].

Ошол эле убакта белгилүү болгон *Caragana* түрүнүн 19 түрүнө өзүнүн системасын К. Шнайдер (Schneider, 1907) иштеп чыккан. Анын иштери немец тилинде чыгып, ал эми В.Л. Комаровдун (1909) толуктоолору менен латын тилинде жазылып берилген. К. Шнайдер бөлгөн эки группасынын өзгөчүлүктөрү төмөнкүдөй:

1. жалбырактары 6 же андан көп, сабактары тикенектүү болуп катууланбай түшүп калат;
2. жалбырактардын саны 4 эле жана абдан жакын, сабактары катууланып, тикенеке айланат.

Ар бир группанын курамдык түрлөрүн тандоодо, негизги топтомдук белгилери туура такталбаганы байкалган. Экинчи группадагы, төрт жалбырактууларга *C.aurantiaca*, *C.frutex*, *C.pugmaea*, ал эми көп жалбырактууларга *C.jubata*, *C. spinosa*, *C. tragacanthoides* киргизилген. Бирок К.

Шнайдер бул түрдүн эң негизги белгилери – канатчасынын учунун узундугу гүл ачуучу чөйчөкчөсүнө байланыштуу деп белгилеген [35].

Алтыгана түрүнө башка системаны 1909-жылы өзүнүн классикалык “Монография” ишинде В.Л. Комаров систематиканын жаңы принциптерин киргизип, катар жана сериясын түзгөн. В.Л. Комаров Ч. Дарвиндин дивергенция теориясы боюнча берген белгилеринин негизинде, башкача айтканда эволюциялык көрсөткүчүндө аныкталган. В.Л. Комаровдун катары – бир нече түрлөрү, генетикалык жактан жакындыгы, бирок морфологиялык жана экологиялык жактан обочолонгон, ошондой эле географиялык жактан бири-бирин алмаштыруучу боло алат. Башкача айтканда, булар жакын түрдөш, бир этапта пайда болгон жана бул түрлөр бирге өсүшпөйт. Белгилүү бир типке таандык негизги түрлөрдү бөлүүдө В.Л. Комаров, номенклатуралык типтерин караган эмес. Ошол эле убакта В.Л.Комаровдун системасы боюнча 56 түр, 8 катар түзүлгөн.

В.Л. Комаров иштеген биринчи он жылдыкка караганда, XX кылымдын 40-жылдары абдан көп материалдар топтолуп, А.И. Пояркова “СССРдин флорасы” үчүн алтыгана (Caragana) түрүн изилдөөдө В.Л.Комаровдун системасын карап жана толуктоо менен гана чектелбестен, катар ичиндеги түрлөр арасындагы байланышты тактаган.

Андыктан, А.И. Пояркованын тез убакытта карап чыгышы, бул көйгөйдү толугу менен аныктабаган. Ал кабыл алган түрлөрдүн системасы жетишээрлик жыйынтык берген эмес. А.И. Пояркова В.Л. Комаров иштеген иштерди улантып, өзүнүн жаңы катарларын кошуп жаңырткан жана лектотиптерин тандаган. Алтыгана түрүн А.И. Пояркова 12 катарга бөлгөн. Бул басылмада А.И. Пояркованын бир нече түрдүн жаңы жазылмалары жарыяланган, анын 5 түрү Кыргызстандын флоралык курамына кирген. А.И. Пояркованын алтыгана (Caragana) түрү боюнча жазган жазмалары орус тилинде жазылган жана алар 1966-жылы мыйзамдаштырылган.

1974-жылы монгол ботаниги Ч.Санчир алтыгана (Caragana) түрүнө жаңыча жол менен текшерүүгө киришкен. Ал бул түрдүн системасын байыркы жана

жөнөкөй белгилери боюнча түзгөн. Ч.Санчирдин жазмаларында (1979, 1980) СССРде жана андан сырткары жерлерде өскөн алтыгананын (*Caragana*) 92 түрү каралган, анын 4 түрү (*C.czetyrkinii* Sancz, *C.forrestii* Sancz, *C.davazamciti* Sancz, *C.gobika* Sancz) илим үчүн жаңылык болгон. Алтыгана (*Caragana*) түрүн 3 секцияга, 15 катарга, 15 катар алдына (подсистема), анын ичинен бардык секцияны 4 катарга, 12 катар алдына бөлүнүшү Ч. Санчир тарабынан сунушталган [35].

Алтыгана (*Caragana*) түрлөрүн классификациялоодо азыркы учурга чейин төмөнкү маанилүү белгилери пайдаланууда: жалбырактар 6-20 жубу менен жайгашкан; 4 жалбыракка чейин бири-бирине жакын; бир группадагы түрлөрдүн бардык жалбырактарынын сабактары күзүндө түшүп калат; сабактарынын бир бөлүкчөсү түшпөй, катып, тикен болуп катууланып, бир бөлүкчөсү түшүп калат; сабактары бардыгы бутакта калат. Бул белгилерди Ч.Санчир түрдү 3 секцияга бөлүүдө колдонгон. Алтыгана бадалынын түрүн 3 группага бөлүүнү В.Л. Комаров да божомолдогон жана секция ортосундагы өзгөчөлүктөр боюнча Ч. Санчирдин иштерин тастыктаган. Ч. Санчирдин секциялары өз алдынча өнүгүсүүнө бардык жыйынтыктар келтирилген. Бирок Ч. Санчир бул түрдүн В.Л. Комаров менен А.И. Пояркованын белгилүү катардагы түр курамынын ортосундагы байланыш натыйжалуу болуш үчүн түрдүн жаңы жазылган таксондорун кылдаттык менен карап чыгуусу керек болгон. Ошондуктан, анын иштеп чыккан иштеринде кээ бир түрлөрдүн систематикалык жана географиялык негизинде ачык эмес же толук эмес талданган. В.Л. Комаров менен А.И. Пояркованын кээ бир катарларынын чектери туура эмес түшүндүрүлгөн, түрлөр ортосундагы катар жактан гана эмес секция жактан дагы жетишээрлик такталган эмес. Берилген маалыматтарга таянып *C.aurantiaca*, *C.leucophloea* жана *C.pumila* *Rugosae* катарынан өз алдынча катарга бөлүнүп, гүлдөрү кыска канаттуу жана сызыкчадай, узунураак, ичкерээк кулакчалары менен болгон түрлөр камтылган [35].

Алтыгана бадалын классификациялоодо ар бир автор вегетативдик жана генеративдик органдарынын түзүлүшүнүн өзгөчүлүктөрү боюнча колдонушат.

Бадалдарды таанып билүүдө структуралык бирдиктин негизинде жылдык жаш бутактары болуп саналат. Алтыгана бадалынын жылдык бутактары узунуураак жана кыска болуп 2 типке бөлүнөт. Көпчүлүк авторлор алтыгананы бадал деп эсептешкен (В.Л. Комаров 1909, А.И. Пояркова 1941, Ali 1965 ж.б.), ал эми кээ бири бадал сымал деп белгилешкен (S.Kitamura 1955, J.Stocks, 1852) [35].

Алтыгана – көп жылдык, жер алдындагы бөлүгү тез өсүп, бүчүрүнүн жаңылануусу, жаш бутактарынын көбөйүүсүнө шарт түзгөн чыныгы бадал болуп эсептелет. Алтыгана Россиянын Европа бөлүгүндө, Сибирде, Орто Азияда, АКШнын кээ бир штаттарында жана Алыскы чыгышта жайылган. Токойлордо, токойлуу талааларда жана шаарларда бадалданып өсүшөт. Алтыгана бадалынын кээ бир түрлөрү декоративдүү өсүмдүк катары жана жер кыртышын бекемдөө үчүн колдонууга өстүрүлөт. Бул өсүмдүктүн көп түрлөрү бал өсүмдүктөрү болуп саналат. Мурун кабыгын сыр (краска) алууга колдонушкан [119].

1 - бап боюнча жыйынтык.

1. Окумуштуулардын жүргүзүлгөн изилдөөлөрүнө сереп жүргүзүүдө, жайыттарды ирээтсиз, системасыз колдонуунун негизинде зыян алып келүүчү, мал жебеген, тоют катары колдонулбаган отоо чөптөр каптап, тоют чөптөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн жана азык баалуулугун азайтып, алардын өсүшүнө терс таасирин тийгизгени аныкталды.
2. Жайыттарга аяр мамиле менен зыян келтирген процесстеринин санын төмөндөтүү, өсүмдүктөрдүн жайыт жүгүртүмүн, мөөнөтүн туура түзүү менен сарамжалдуу колдонуп, жайыт которуу системасын киргизүү зарылдыгы такталды.
3. Алтыгана бадалынын келип чыгышы, классификациясы, түрлөрү көптөгөн окумуштуулардын изилдөөлөрүндө такталып, көп жылдык бадал өсүмдүгү болуп белгиленди.

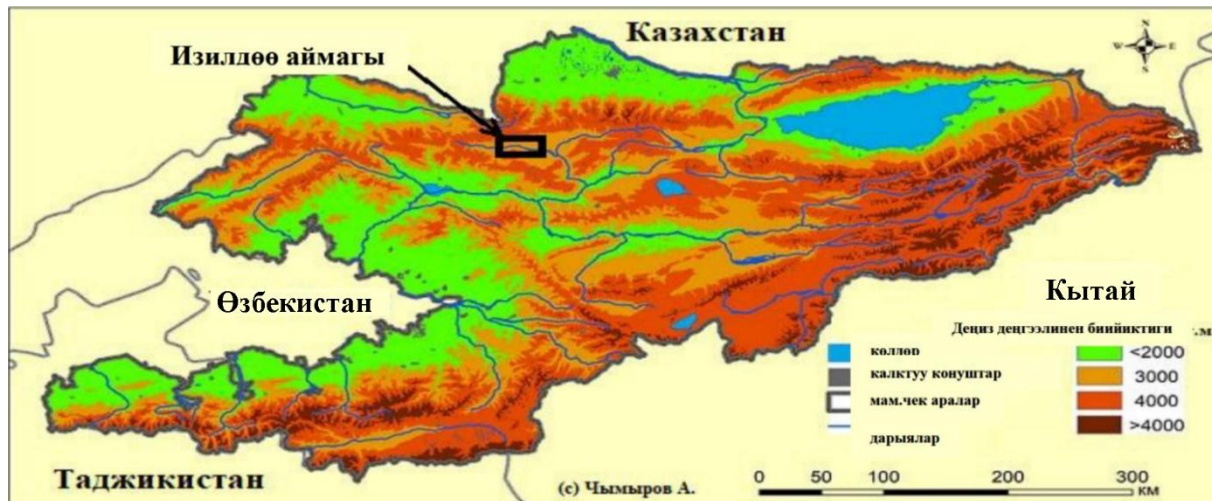
2-БАП. АЛТЫГАНА БАДАЛДАРЫНЫН ГЕОГРАФИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮН ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН ТАРАЛУУ ШАРТТАРЫН ТАЛДОО ЫКМАЛАРЫН ЖАНА МЕТОДИКАСЫН ИЗИЛДӨӨ

2.1. Суусамыр өрөөнүнүн физикалык-географиялык өзгөчөлүктөрү

Изилдөө объектиси. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянттары.

Изилдөөнүн предмети. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыттардын учурдагы абалы, алтыгана бадалынын түрүн жана жайылуу аянтын аныктоо, алардын таралуусун токтотуу ыкмалары, жүргүзүлгөн ыкмаларга геоэкологиялык жактан баа берүү.

Изилдөө аймагы болуп Суусамыр өрөөнү каралган, 2.1.1. картада көрсөтүлгөн.



2.1.1 - карта. Суусамыр өрөөнү (автору: Чымыров А.У.)

Суусамыр өрөөнү мал-чарбачылыгы үчүн жайкы чоң массивдик жайыттардын бири болуп эсептелет. Жалпы аянты 471,7 миң гектар түзүлөт, анын 334,9 миң гектары Чүй облусунун Панфилов районуна, 136,8 миң гектары болсо Жайыл районуна тиешелүү. Өрөөндүн өзүндө 435,1 миң гектар, ал эми Жумгал тоо кыркасында 36,6 миң гектар жайгашкан. Өрөөн батыштан - чыгышка карай 200 км чейин, түндүктөн - түштүккө карай 25 км чейин созулган. Жайыттан

республиканын борбору Бишкек шаарынын ортосуна чейинки аралык 67,70 км (жакынкы ашуу аркылуу), ал эми Суусамыр айылына Төө-Ашуу менен авто жол аркылуу 160 км. Суусамыр өрөөнү ар тарабынан деңиз деңгээлинен 4000-4500 м бийиктикте турган тоо кыркалары менен курчалган. Өрөөндүн түндүк тарабы Кыргыз Ала-Тоо кыркалары менен, ал эми түштүк тарабы Суусамыр тоо кыркасы аркылуу өтөт. Чыгыш тарабы Каракол, Жумгал тоо кыркалары менен, батышы Талас Ала-Тоосу менен чектелет. Абсолюттук бийиктиги 2100 метрден 3000 метрге чейин түзөт. Эң төмөнкү жери 1900 м (Суусамыр жана Каракол дарыяларынын кошулган жерлеринде).

Суусамыр өрөөнүнүн рельефи гетерогендүү. Чыгыш жана батыш жактары терең эмес дарыя капчыгайлары менен бөлүнгөн. Түндүктө Талас Ала-Тоо кыркасы менен Суусамыр тоо кыркасы, чыгышта Кыргыз Ала-Тоо кыркасы жана Жумгал тоо кыркасы өз ара жакын жайгашкан [16, 36].

Рельефке, бийиктикке жана климаттык шарттарга жараша Суусамыр өрөөнүндө төмөнкү ландшафт алкактары мүнөздүү:

1. Бетеге-шыбактуу кургак талаа (2000–2200 м бийиктикте) – негизинен Суусамыр суусунун жээктериндеги түздүктөрдү жана тоо этектерин ээлейт. Өсүмдүктөр жер бетинин 50–70% ын каптап, калган бөлүгү ачык, такыр жерлерден турат.

2. Бетеге менен ак кылкандуу түркүн чөп шалбаалуу талаа (2200–2600 м бийиктикте) – бул аймакта негизинен шимүүр, каз таман, жөргөмүш, бетеге сыяктуу өсүмдүктөр кездешет. Топурагы күңүрт күрөң же коңур түстө, чымдуу келет.

3. Кылкандуу түркүн чөп басымдуулук кылган субальп шалбаасы (2600–3100 м бийиктикте) – бул аймакта атконок, түлкү куйрук, тоо сулуусу сыяктуу өсүмдүктөр басымдуулук кылат. Топурагы шалбаалуу кара жана каралжын түстө.

4. Бетеге-туландуу өлөң жана түркүн чөптүү альп шалбаасы (3100–3500 м бийиктикте) – бул бийик аймакта негизинен тоо шалбаа жана шалба талаалар кездешет. Топурагы таштак жана чириндиге бай болот.

5. Гляциалдык-нивалдык алкак (3500 мден жогору) – бул аймакта таш шагылдуу, аскалуу жондор, мөңгүлөр, көп жылдык карлар жана бийик чокулар жайгашкан.

6. Өрөөндүн төмөнкү бөлүгүндө (Суусамыр, Батыш Каракол) тал, терек, кайың сыяктуу бадалдуу токойлор өсөт.

Суусамыр өрөөнү сууга бай. Бул аймакта Суусамыр жана Жумгал тоо кыркаларынан 112, ал эми Талас жана Кыргыз Ала-Тоо кыркаларынан 81 суу агымы чыгат. Кээ бир суулар мөңгү жана кар сууларынан, башкалары булактардан агып түшөт. Бардык суулар Ала-Бел ашуусунан башталган Суусамыр суусуна куюп, өрөөн аркылуу чыгышты карай агат.

Суусамыр суусунун жээктери негизинен жайык жана саздуу болуп, кээ бир жерлеринде салааларга бөлүнөт. Жайылмасынын туурасы бир нече километрге жетет. Төмөнкү агымында жээктеринде бадалдуу токой өсөт. Батыш Каракол суусу менен кошулуп, Көкөмерен суусун түзөт. Негизги куймалары: Өтмөк, Корумду, Чарыя, Батыш жана Чыгыш Арамзаа, Чоң Үч-Эмчек. Жылдык орточо суунун чыгымы 39,3 м³/сек. Апрельде ташкындап, сентябрга карата суусу тартылат. Айрым куймалары сугатка пайдаланылат. Жээгинде Суусамыр айылы жайгашкан [36, 114].

Суусамыр өрөөнүнүн климаты тоолуу аймактарга мүнөздүү. Абсолюттук бийиктик жогорулаган сайын жаан-чачындын өлчөмү көбөйүп, температура 3000 мден жогору төмөндөйт. Орточо жылдык жаан-чачындын өлчөмү 600–700 мм. Күндүзгү жана түнкү температуранын кескин өзгөрүүсү байкалат. Жылдык орточо температура нөлдөн төмөн. Эң суук ай – январь (-22,9°C), эң жылуу ай – июль (+13,1°C). Абсолюттук максимум +32°C, ал эми минимум -44°C жетет. Бул өрөөндө үшүк жүрбөгөн убакыт болбойт. Суусамыр өрөөнүндө жыл мезгилдер арасында өтө суук мезгил ноябрь айынан март айларына чейин созулат. Ал эми Суусамыр өрөнүнүн жай мезгили салкын жана мелүүн болот. Көп жылдык метеорологиялык шарттардын орточо көрсөткүчтөрү, ноябрь - март 2.1.1 – таблицасында, апрель - октябрь 2.1.2 - таблицасында көрсөтүлгөн.

Таблица 2.1.1 - Суусамыр өрөөнүндөгү суук мезгилдеги метеорологиялык шарттары, 1935 – 2024 – жж.

Айлар	Абанын температурасы, °C		Абанын орточо температурасы	Жаан-чачын, мм		Орточо айлык жаан-чачын, мм
	максималдуу	минималдуу		максималдуу	минималдуу	
Ноябрь	-26	-1,2	-1,6	77	1	22
Декабрь	-18,7	-10,2	-3,8	76	1	20,4
Январь	-29,9	-13,0	-4,7	36	0,8	15,2
Февраль	-26,9	-8,7	-3,6	215	2	16,6
Март	-16,0	+2,8	-1,8	819	3	26,3

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

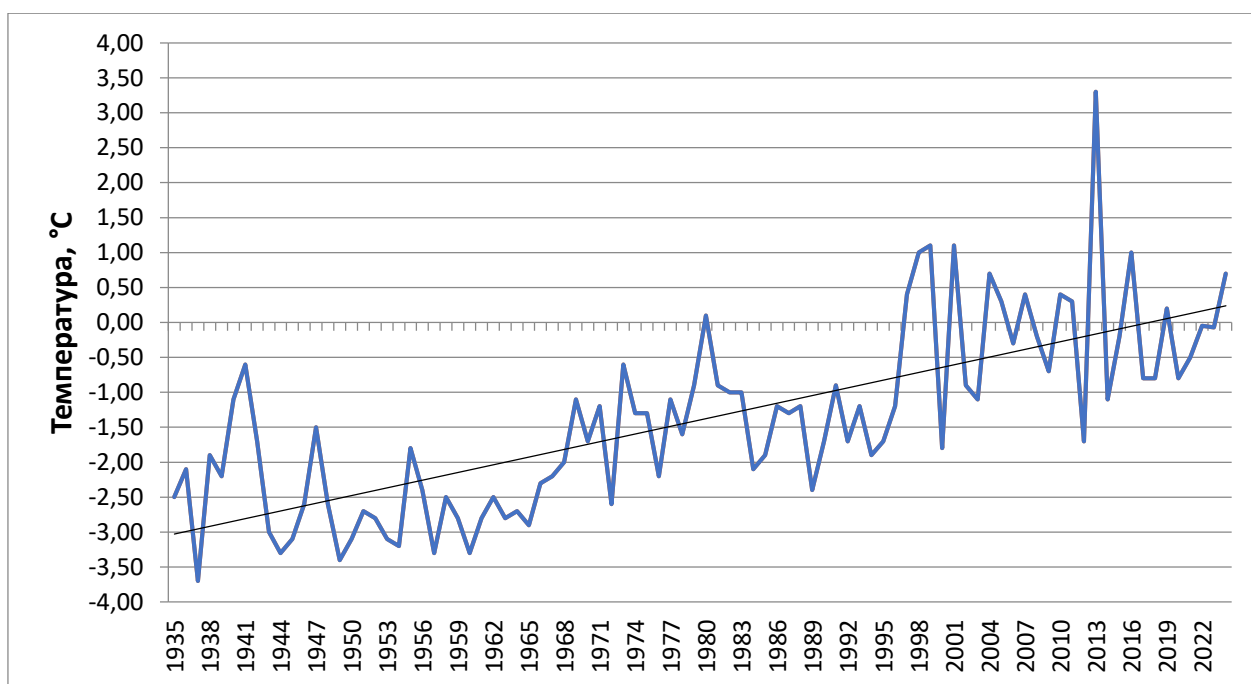
Таблица 2.1.2 - Суусамыр өрөөнүндөгү жылуу мезгилдеги метеорологиялык шарттар, 1935 – 2024-жж

Айлар	Абанын температурасы, °C		Абанын орточо температурасы	Жаан-чачын, мм		Орточо айлык жаан-чачын, мм
	максималдуу	минималдуу		максималдуу	минималдуу	
Апрель	+6,6	-4,2	0,4	90	0	36,3
Май	+10,8	+5,0	+1,9	134	7,7	50
Июнь	+16,5	+9,8	+2,6	224	0	47,3
Июль	+16,9	+9,0	+3,0	89	0,6	37,2
Август	+17,1	+10,6	+2,9	62	0	21,6
сентябрь	+10,6	+5,8	+1,9	773	0	18,05
Октябрь	+5,7	-2,8	0,4	101	0	23

**Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Жыл ичинде орточо жаан-чачындын күтүлүшү 334 мм жакындайт, алардын ичинен кышкы мезгилге – 15,6 %, жазгы мезгилге – 33,7%, жайкы мезгилге – 31,7 %, ал эми күзгү мезгилге 18,8 % түзөт. Жогоруда көрсөтүлгөн ченемдин негизине таянсак, эң көп жаан-чачындын күтүлүшү жазгы мезгилге, тагыраак айтканда май айына туш келет. Суусамыр өрөөнүндө климаттык шартка байланыштуу жааган кар ноябрь айынан апрель айларына чейин жер үстүн ээлеп жатат. Жааган кардын калыңдыгы кээ бир учурларда 50 см же андан да калың болушу мүмкүн.

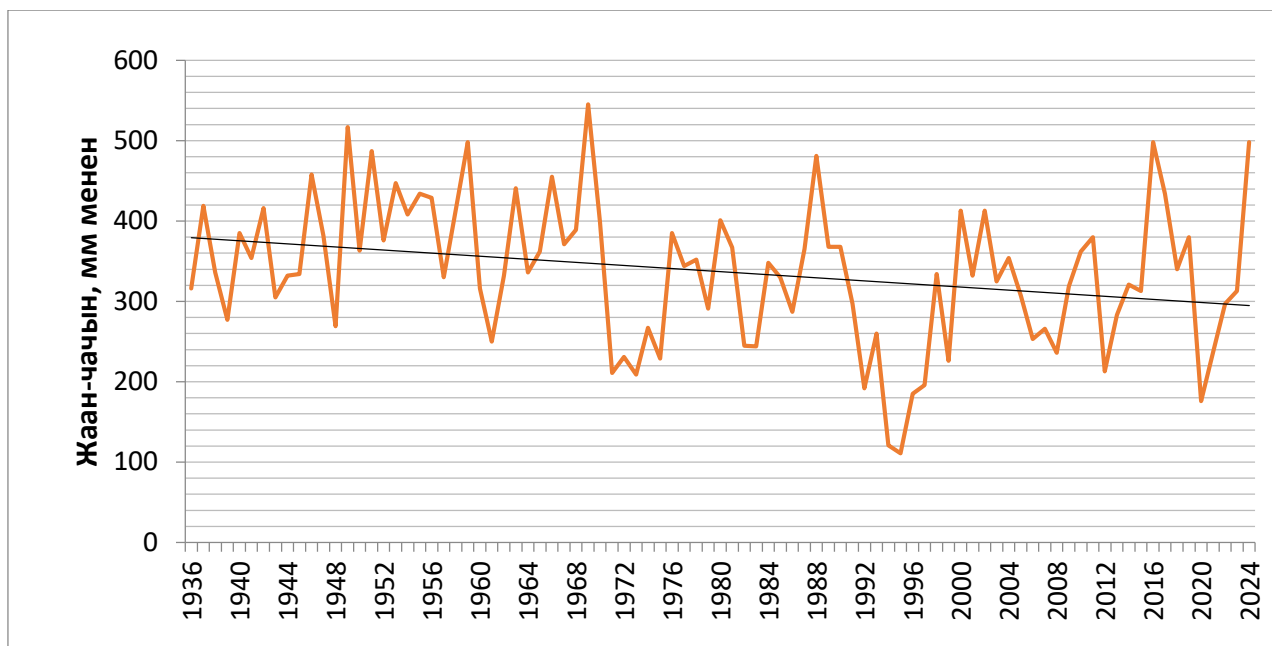
2.1.1. – сүрөттө 1935-2024 – жылдардагы эсептөөлөр боюнча Суусамыр өрөөнүнүн орточо жылдык температура $+3,25^{\circ}\text{C}$ ге жогорулагандыгы көрсөтүлгөн.



2.1.1 сүрөт. Суусамыр өрөөнүнүн орточо жылдык температурасы

**Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

2.1.1 – сүрөттө Суусамыр өрөөнүндөгү жаан-чачындын көп жылдык орточо саны 80 ммге төмөндөп кеткендиги көрсөтүлгөн.



2.1.2 – сүрөт. Суусамыр өрөөнүндөгү жаан-чачындын көп жылдык орточо көрсөткүчү

**Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Суусамыр өрөөнүндөгү өсүмдүктөр талаа өсүмдүктөрүнө мүнөздүү. Ошондуктан субальп жана альп шалбаалары аз кездешет. Ой-Кайыңды суусуна бет алган Суусамыр суу өрөөнү жана Кыргыз Ала-Тоо тоосу, ошондой түштүк эңкейиш жерлери жалбырак сымал жана типтүү-кургакчыл талаа жайыттары менен ээленген.

Деңиз деңгээлинен 2800 м бийиктиктен жогору субальптык алкак жайгашкан. Бардык жайытты жалпылап караганда, бул жерде альптык алкак начарыраак көрсөтүлгөн. Бул алкактын өсүмдүктөрү топурактын начарлыгына жана климаттын катаал шарттарына байланыштуу кыска бойлуу, бирок альптык түрлүү чөптөргө бай.

Суусамыр өрөөнү боюнча Кыргыз Ала-Тоо кыркасынын түштүк эңкейишинде, Каракол суусунун капчыгайында жана Жоо-Жүрөк менен Ой-Кайыңды сууларынын бассейндеринде жазгы-күзгү жайыттар жайгашкан. Бул жерлер негизинен жайык жалбырак сымал жана типтүү-кургакчыл талаа жайыттары, малдын бардык түрүн кармаганга ылайыктуу.

Кыргыз Ала-Тоо кыркасынын түштүк энкейишинин ортонку жана жогорку жагын жайкы жайыттар, кичине суулар бөлүнүүчү жерлер жана ошондой эле тоо аралык мейкиндиктер ээлейт, мисалы, Арамсуу суусунун өрөөнү. Өсүмдүктөрү шалбалуу-талаа субальптык жана альптык чөптөр.

Ой-Кайынды жана Жоо-Жүрөк сууларынын бассейндеринде чон эмес аянттагы кышкы жайыттар жайгашкан. Алар тик, таш-аскалуу кой-эчки бакканга мүмкүн болгон энкейиштерди ээлейт; түндүккө багытталган тектүү энкейиштер жылкы кармаганга ылайыктуу. Чөптүн тоюттук сапаты орточо жана жакшы. Жайыт жерлерин бирдей эмес колдонуунун натыйжасында мал начар азыктануучу чөптөр (эстрагон, эремурус, ферул ж.б.) көбөйүп, чөптүн тоюттук сапаты начарлап жана пайдалуу чөптүн түшүмдүүлүгү төмөндөп, жер бетиндеги өсүмдүктөрдүн бузулуусуна алып келет. Бул көрүнүш малдын саны жетишээрлик көп болгон Каракол суусунун бассейнинде байкалат.

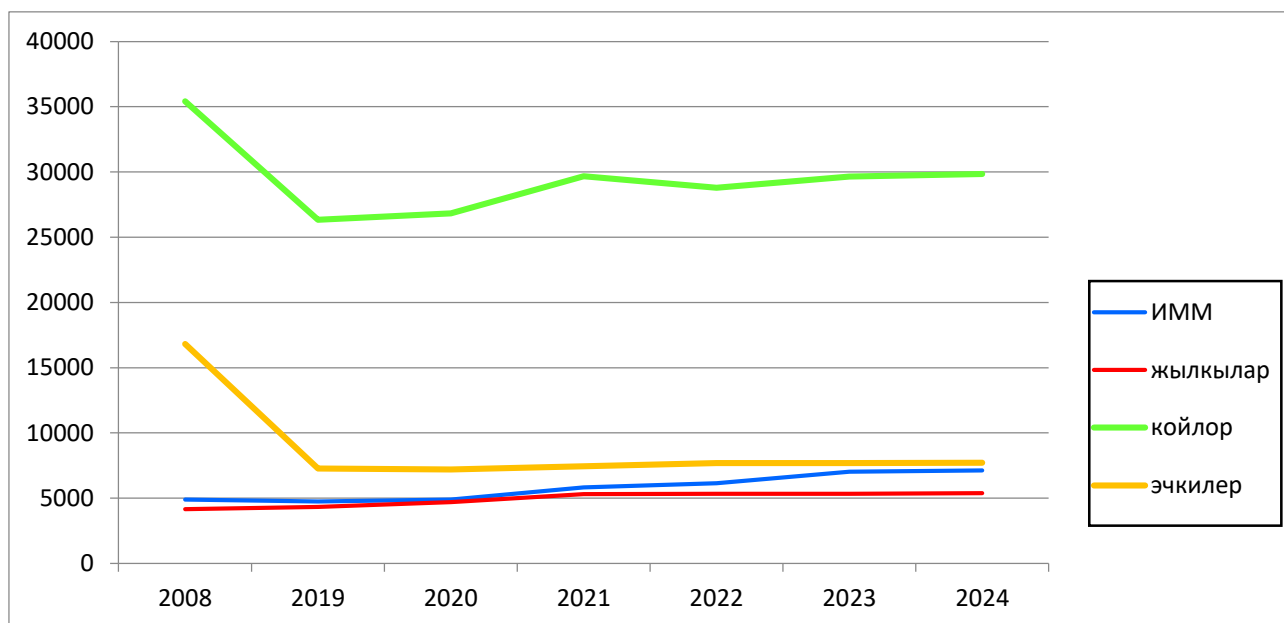
Жогоруда айтылгандай, бардык жерде жайыттарда малды ирээтсиз кармашат, кээ бир жерлерди колдонуу узактыгы баш-аламан.

Деңиз деңгээлинен 2300-2500 м бийиктикке чейин чоң жана кичине сууларынын суу өрөөндөрүндө кайың, тал, чычырканак, алча, долоно жана башкалардан турган тугай токойлору жайылган. Суу өрөөндөрү боюнча алтыгана бадалдары жайылган. Кээде алтыгана бадалдары арасынан өтүүгө кыйынчылык жаратып, алар ээлеген жерлер жайыт катары колдонулбай калган. Акыркы 10 жыл ичинде өрөөн боюнча орточо эсеп менен алтыгана бадалдарынын аянты 26% га көбөйгөн. Бул өсүш климаттык өзгөрүүлөр, топурактын нымдуулугу, чарбалык пайдалануу жана башка факторлор менен байланыштуу болушу мүмкүн. Бул бадалдар өтө калың болуп өсүшөт, ошондуктан алардын арасындагы гана жерлер жайыт катары колдонулат. Малды жайганда 4 миң гектары гана колдонулушу мүмкүн. Алтыгана бадалынын жалпы аянты 16,8 миң га, алардын арасындагы пайдалуу аянттар 35 % пайызды гана түзөт деген маалыматтар 2008-жылы белгиленген [36]. Кыргызгипрозем берген маалыматы боюнча 2014 - жылы 18 миң га, 2024 - жылы спутникалык изилдөөлөр боюнча 28 миң га аянтта алтыгана бадалдары тараганы билдирилген.

Ал эми, ArcGIS pro 3.3. программасын колдонуу менен, биздин изилдөөлөрдүн негизинде алтыгана бадалдарынын каптаган аянты 20316 гады (2020-ж.) 22594 гады (2024-ж.) түздү.

Алтыгана бадалдарынын ортосундагы жерлерде негизинен чөп эки түрдө болот. Нымдуу топурак басымдуу болгон 9 миң гектарга жакын аянтта жыш-түрдүү чөптүү шалбаалар, калган аянттар түрдүү чөптүү шалбаалуу талаа жайылган.

Суусамырдын жаратылыш шарттары, көп сандагы малды жайкы убакытта кормоо менен бирге кышкы убакытта дагы кармоого ылайыктуу. Суусамыр айыл өкмөтүнүн статистикалык бөлүмүнүн берген маалыматтары боюнча мал башынын саны өсүп жаткандыгы байкалат (караңыз, 2.1.3 - сүрөт).



2.1.3 – сүрөт. Суусамыр айыл өкмөтү боюнча малдын санынын көрсөткүчү

**Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Чөп чабылуучу жерлердин көбүрөөк бөлүгү суу өрөөндөрүндө, кээ бир бөлүгү сейрек токойлорунун жана алтыгана бадалдарынын арасында жайгашкан. Алтыгана бадалдарынын арасындагы чөптөрдү тандап чабуучу жерлерди кошпогондо, дээрлик бардык жерде чөптөрдү чабууга болот.

Суусамыр жайлоосунда мал жаюу жана кармоо төмөнкү негизги маршруттар боюнча жүргүзүлөт:

- Панфилов районунан алыскы Аспары районуна чейин – Токолма, Даген, Арамсуу жана жогорку, төмөнкү Бөксө-Жол суулары аркылуу өтүүчү ашуу менен.
- Жайыл районунан – Төө-Ашуу ашуусу аркылуу Дөлөн, Аксуу, жогорку, төмөнкү Бөксө-Жол, Суусамыр жана Арамсуу суулары боюнча.
- Москва районунан Сандыкка чейин – Бөйрөк, Аксуу ашуулары жана жогорку, төмөнкү Бөксө-Жол суулары аркылуу.
- Сокулук районунан – Аксуу ашуусу жана Сокулук, Каракол, төмөнкү Бөксө-Жол суулары аркылуу.
- Аламүдүн районунан – Аксуу ашуусу жана Шили-Суу, Каракол суулары аркылуу.
- Ысык-Ата районунан – Ала-Арча, Ысык-Ата ашуулары жана Каракол, Шили-Суу, Ала-Арча суулары аркылуу.
- Чүй районунан – Каракол, Ысык-Ата ашуулары жана Каракол, Кум-Бел суулары аркылуу; Кум-Бел суусунан Кум-Бел ашуусуна жана Суек суусунун кесилишине чейин.
- Талас районунан – Өтмөк, Ала-Бел суулары боюнча Өтмөк ашуусу аркылуу.
- Жалал-Абад облусунан малды айдоо Ойалма жана Суусамыр ашуулары аркылуу жүрөт.

Бул маршруттар жайыттардын жайгашкан жерине жана малдын жайлоо мезгилиндеги кыймылына жараша түзүлгөн. Ашуулар 15-июндан сентябрдын экинчи декадасына чейин ачык болот. Бул мөөнөттөр жылдын метеорологиялык шарттарына жараша өзгөрүлүп турат. Суусамырдын айыл өкмөтүнө чейин жакшы автожол бар. Өрөөндүн бардык жайлоолору боюнча жолдор канааттандыруу [114].

Суусамыр өрөөнүнүн тоолуу рельефи жана ага байланыштуу чөптүн өсүү убактысынын айырмачылыгы жайыттарды колдонуу тартибин аныктайт. Өсүмдүктөрдүн вегетациясы орточо айлык температура 4–5°C ден төмөн эмес болгондо башталат. Бул температура өрөөндүн ар кайсы бөлүгүнө ар түрдүү убакытта келет, анткени, тоолуу рельефтин өзгөчөлүктөрү, энкейиштердин

багыты, абсолюттук бийиктиктердин чоң айырмачылыгы өсүмдүктөрдүн өсүү убактысына таасир этет. Кардын эрүү ирээти боюнча алгач жапыз тоолор жана түздүктөр, андан кийин орто бийиктиктеги тоолордон кар кетет, акырында жогорку бийиктиктеги тоо этектеринен, ал эми түздүктөрдө, адырларда чөп чыга баштайт.

Мындай табигый-климаттык өзгөрүүлөр өсүмдүктөрдүн өнүгүшүн гана эмес, жайыттарды пайдалануу кезегин да аныктайт. Жайыттарды туура колдонуу мал чарбачылыгында эффективдүү жем-чөп базасын түзүүгө жардам берет.

Жайыттар колдонуу мезгилдерине жараша жазгы-күзгү, жайкы жана кышкы болуп бөлүнөт.

Таблица 2.1.3 - Колдонуу мезгили боюнча жайыттар жөнүндө маалымат

Колдонуу мезгили	Аянты га менен	Кургак желүүчү массанын орточо түшүмдүүлүгү ц/га менен	Тоюттун запасы Ц менен
Жазгы-күзгү	52658	5,3	279087
Жайкы	231589	9,8	2269572
Кышкы	16643	4,9	81551
Чабынды жерлер	883	24,7	21810

Жазгы-күзгү жайыттар. Жазгы-күзгү жайыттар жарым чөлдүү, шалбаалуу талаа жана шалбаалуу өсүмдүктөрдүн топторунан түзүлгөн. Жалпы аянты 52 658 га. Жазгы-күзгү жайыттар кыштан кийин алгачкы белокко жана витаминдерге бай жашыл тоютту бергендиктен, мал чарбачылыгы үчүн чоң мааниге ээ. Жыл бою өсүмдүктөр өсүп турса да, отоо өсүмдүктөрдүн чыгышы баалуу тоюттук чөптөрдүн жоголушуна жана зыяндуу чөптөрдүн көбөйүшүнө алып келет. Орточо түшүмдүүлүк – 5,2 ц/га.

Жазында нымдуулуктун көптүгүнөн жана малдын эрте жайылышынан улам жайыт бат тепселет, бул анын түшүмдүүлүгүнүн төмөндөшүнө алып келет.

Таштак жайыттар чоң жана майда таштардын көптүгүнө жараша: аз таштуу (25%га чейин), көп таштуу (25%дан жогору) болуп бөлүнөт. Таштар жалпы аянттын 5–50%ын ээлейт. Күзүндө, мал жайкы жайыттан кайтып келгенде, жүктөм азаят. Жазгы-күзгү жайыттардын абалы: 52,1% – таза, 7% – таштак, 11,7% – ит мурун, шилби, арча, алтыгана бадалдары басымдуулук кылат, 2,3% – таштак жана бадалдуу, 16,2% – катуу сабактуу өсүмдүктөр (шыраалжын, чырыш, майда ат кулак, уу коргошун), 10,4% – уулуу өсүмдүктөр (чайыр, жер жыралжын, уу коргошун, каным, сары гүл) [36, 49, 114].

Жайкы жайыттар. Суусамыр жайлоосунда 231 589 га жерди ээлеген жайкы жайыттар эң чоң аянтка ээ. Өсүмдүктөрдүн курамы ар түрдүү – орто тоолуу бийик чөптүү шалбаалардан баштап, альп чөптөрү жана бийик тоолуу шалбаалуу талаа чөптөрүнө чейин камтыйт. Бул ар түрдүүлүк жаратылыш шарттарынын айырмачылыгына байланыштуу. Орточо түшүмдүүлүк – 9,8 ц/га.

Жайкы жайыттар мал чарбачылыгында негизги азык базасын түзгөндүктөн, алардын туура пайдаланылышы жана корголушу малдын сапаттуу азыктануу процесси үчүн маанилүү.

Жайкы жайыттарды туура эмес, баш-аламан колдонгондуктан чарбалык абалы начарлап, тоют өсүмдүктөрдүн ордун тоютка жараксыз чөптөрдүн көбөйүшүнө алып келет. Таштак жерлер жана жапайы өскөн бадалдар жайыттын жарымынан көбүн ээлегендиктен, малдар көбүнчө тоют чөптөрдү суу жээгинен жана өйдөкү дөңчөлөрдөн издегенге мажбур болот. Бул жайыттардын натыйжалуу колдонулушун чектеп, малдын азык табуусун кыйындаштырат. Таштак жана бадалдуу аймактар көбөйгөндө, сапаттуу чөптөр азайып, жайыттын түшүмдүүлүгү төмөндөйт.

Жайкы жайыттардын чөп түрлөрүнүн курамы боюнча ар түрдүү, анткени бул жердеги жайыттар орто тоо зонасында бийик чөптүү шалбаалардан баштап бийик тоо тилкесиндеги шалбаалуу талааларга жана бийик тоолуу альп талааларына чейин жетет. Бул жайкы жайыттар камтылган жерлердин ар кандай жаратылыш шарттарына жана өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгүнө байланыштуу.

Жайкы жайыттардын экономикалык абалы жазгы-күзгү жайыттарга караганда жакшыраак, бирок мурун ашыкча пайдаланылгандыктан жана азыркы учурда аны толук пайдаланууга мүмкүн болбогондуктан, чөптүн баардык жеринде отоо чөптөр басып, алар жазында биринчи өсүп чыгып, үрөн таштап, жайыттын бардык жерин ээлеп келүүдө.

Бардык жергиликтүү жайыттардын аянтынын жарымынан көбү аскалуу, бадалдуу, чуңкурлары жана бодо мал жасаган жолдор, же нымдуу шалбааларда дөңсөөлөр бар.

Жайкы жайыттардын чөптөрү өтө ар түрдүү жана талаа, шалбаалуу талаа жана шалбаалуу. Ар түрлүү чөп өсүмдүктөрү, каргыл буудайык, бетеге, кара шыбак, жапайы арпа, кара кыяк, чий куурай, тобол, тонгыз сырт жана каз таман, бул топтордун түшүмдүүлүгү 3,0 ц/гадан 9,0 ц/га чейин. Өрөөндөгү таза жайыттын ээлеген аянты орточо эсеп менен 9,7 % түзөт. Бул жайыттын 52,2 % - жапайы өскөн жоон сыяктуу өсүмдүктөр ээлеген (шыраалжын, майда ат кулак, шыбак ж.б.у.с.), 7,8 % - уулуу өсүмдүктөрдүн катарына кирген чөптөр (чайыр, уу коргошун, жер жараалжын), 25,8 % - таштак жерлер, 1,4 % - таштак жана бадалдуу аянттар, калган 3 % - жапайы тоолу арча, ит мурун, алтыгана ээлейт [36, 114].

Кышкы жайыттар. Суусамырдын кышкы жайыттары жалпы 16 643 га аянтты ээлейт, анын ичинде Ой-Гаинг жайлоосу жана Жоо-Жүрөк суусунун оң капталын камтыйт. Кышкы жайыттарда малды эрте жазга чейин кармоо өсүмдүктөргө терс таасирин тийгизет, анткени жаңы өсүп келе жаткан чөптөрдү мал жеп салышы мүмкүн. Эң көп жабыркаган, чөптүн курамы начарлаган жерлер – кары жок, суусу бар ыңгайлуу аймактар.

Кышкы жайыттардын орточо түшүмдүүлүгү – 4,9 ц/га. Түшүмдүүлүктүн төмөндөөсү жердин туура эмес пайдаланылышы жана отоо өсүмдүктөрдүн өсүшү менен байланыштуу. Жайыттын 31,8 % - таза жайыттар, 54 % - таштак жайыттар, 3,7 % - аянты бадалдуу, 4,9 % - бадалдуу жана таштак, 6,9 % - аянттын жээлбеген катуу сабактуу өсүмдүктөр ээлейт (чайыр, кулунгак, майда ат кулак) [114].

Чабынды жерлер. Чабынды жерлер 883 га аянтты ээлешет. Чабынды жерлердин бардык аянты таза жерлерге кирет, ошондуктан чарбалык абалы жакшы. Түшүмдүүлүгү 24,7 ц/га түзөт. Чөп чабылгандан кийин күзгө маал кайра чөп жашылданат. Айылдын жанындагы жайыттарда отоо чөптүү чабынды жерлер кездешет. Чөптү чабуу ар дайым чөп өтө бышып кеткенде чабылат, бул тоюттун сапатын төмөндөтөт [36, 114].

Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарындагы тоют өсүмдүктөрү. Кызыл от, тообурчак, каз таман, кымыздык, кашка-беде, тырса, арпагаган, уйбеде, сары беде, кара кыяк, бетеге, какым, уйгак, каз таңдай, мамыр чөп, ак шыбак, кызыл шыбак, боз шыбак, будайык, кылкан чөп, ажырык, терескен, ат кулак, тегерек баш чөп, кырк муун, мамыры чөбү, беде, жапайы арпа – тоют катары колдонулган баалу өсүмдүктөр.

Аз желген жоон сабактуу өсүмдүктөр. шыраалжын, ат-кулак, көк-шыбак, майда-ат-кулак, таран, көк чай, бийик сарындыз, кара шыбак, чайыр, аурук, чарыш, чекилдек – тоют өсүмдүктөрү жок болуп калган учурда гана желет.

Зыяндуу өсүмдүктөр. Арпа мадьян, кекире, кумуру, тырса, кылкан, козу уйгак, куу куурай – сүттүн, эттин даамын жана жүнүн бузат, жаракат алып келет.

Уулу өсүмдүктөр. Уу коргошун, тоо бурчак, ак-бедек, кунжа, каным, ак-гүл, адырашман, бютоо, кекире, чай чөп, кендир, сары байчечекей, чытыр, шыраалжын, чочко жаңгак, меңдубаня, сары мыя, чайыр, чай-куурай, чекенде – кокустан жегенде жаныбарлар ууланат.

Бадалдардын түрлөрү. Ит мурун, бөрү карагат, долоно, чие, карагай, шилби, алтыгана, жалпак арча, чычыркана – тоют катары колдонулбайт.

Жайыттардын дегредациясын аныктоочу өсүмдүктөр. Түркестан каракиягы, жалпак беде, каз таман, кымыздык, дары какым, кемирчек тикен, арпа мадьян, чытыр – бул өсүмдүктөр пайда болгондо жайыт жерлери эс алууга муктаж.

2.2. Алтыгана бадалынын *C.aurantiaca* Koche түрү

2100-2700 метр абсолюттук бийиктиктеги ар кандай шартка *C.aurantiaca* Koche өзүнүн өзгөчөлүгү менен көз каранды болуп, өсүү формасын өзгөртүп турат. Салкын аба-ырайын жакшы көргөн бул түрдүн жайылуусунун эң негизи шарты болуп, тоолордун түз рельефиндеги суу жайылмалары жана дарыя сууларынын жайылмаларында бадалдар жыш өсүшөт. Нымдуулугу көп жер кыртыштарында, типчак чабынды чөптүү жерлерде, тоонун боорунда, сульпальпикалык шалбааларда, жапыз суу тилкелеринде, шалбаалуу өңгүл-дөңгүлдөрдө, суу жээктеринде бадалданып өсөт. Бул өсүмдүк жалбырактары катарлашып, топтошуп, гүлдөрү эки урук мүчөлүү, бирден же 2-5 топ-тобу менен сары же алтын сымал сары түстө гүлдөйт. Гүлдөө процесси майдын аягында же июндун башында башталып, 1,5-2 жумага созулат. Буурчагы узунураак, чөйчөкчө болуп, ачылганда экиге бөлүнүп буралат. Бул өсүмдүк Орто Азияда, Тянь-Шанда, Казакстандын түндүк-чыгышында, Кытайда, Афганистанда, Пакистандын батышында жана Гималайдын батышында жайылган. Гүлдөрүнүн түзүлүшү боюнча кээ бир өзгөчүлүктөрү белгиленген. Мисалы, Кичи-Аксуу (Күнгөй Ала-Тоо) өрөөнүндө өскөн алтыгана бадалынын жалбырак канаттарынын узундугу 20-22 мм, алардын сабактары 3-4 эсе кичирээк, ал эми кулакчалары сабактарынан 2-3 эсе жазыраак. Суусамыр өрөөнүндө өскөн алтыгананын жалбырактарынын канаттарынын узундугу 17-18 мм, сабагы 3 эсе жалбырак пластинкасынан кичирээк жана кулакчалары $\frac{1}{2}$ ге сабактарынан кыскараак [119].

Алтыгана (*C. aurantiaca* Koche) өсүмдүгү континенталдуу климатта өсөт. Кышкы мезгил каардуу, суук жана узакка созулган, ал эми жайы салкын жана мелүүн. Суусамыр өрөөнүнүн бийиктигинде, деңиз деңгээлинен 2100 м жогору (төмөнкү точкасы) алтыгана бадалдары таралган. Суусамыр дарыясынын жайылмаларында алтыгана бадалынын бийиктиги 100-120 см га жетет, ал эми типчак шалбаалуу талаасында анын бийиктиги 50-70 см чамасында болот. Өрөөндүн бийик жерлеринде (2600-2700 м деңгээлинен жогору) жайылган

алтыгана бадалынын жаш көчөттөрүнүн өсүү багыты өзгөрөт. Баштапкы ортотроптук (тик өскөн) өсүү плагиатроптук (жалпак өскөн) өсүүгө өтөт. Бутактары жерге тийип, тамырга айланып, узундугу кыскарат. Кийин алар өз алдынча өсүп баштайт. Алтыгана бадалына мүнөздүү көрсөткүчтөр 2.2.1 – таблицасында берилген.

Таблица 2.2.1 - Алтыгана бадалынын структуралык көрсөткүчү

№	Алтыгана бадалы		
	Азот, %	Фосфор, %	Калий, %
1	2,2	0,25	1,17

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган маалыматтар*

Алтыгана жердин бетинин 80-90 % жаап, жайылган бадалдарды пайда кылат. Жыш, калың жана бат жайылып кетүүсүнө байланыштуу, бир кыйла жер аянты колдонуудан чыгып калууда. Жыл сайын алтыгана бадалынын ээлеген аянты көбөйүп, айыл-чарба жерлеринин кыскарышына, малдардын контагиоздук эктима оорусунун көбөйүүшүнө коркунуч туудурууда. Андан сырткары, ар бир бадалданган гектарда 0,5ден 1,5 кг чейин жүндөрү калып, жайыт тоюттарынын дээрлик азайышына алып келүүдө. Алтыгана бадалдарынын жайытка тийгизген геоэкологиялык таасирлери 2.2.2 – таблицада көрсөтүлгөн. Алтыгана бадалынын көрүнүшү 2.2.1 – 2.2.2 – сүрөттөрдө көрсөтүлгөн.

Таблица 2.2.2 - Алтыгана бадалдарынын геоэкологиялык таасирлери

Таасир берүү объектиси	Таасир берүү түрлөрү
Экосистемага тийгизген таасири	• жайыттардын көп жерлерин алтыгана бадалы каптап, жайыт катары колдонулбай келет, алтыгана бадалдары 22594 га аянтты ээлейт жана бул көрсөткүч жылдан жылга өсүүдө; • алтыгана бадалы топурактан сууну жана өсүүгө пайдалуу заттарды, жарыкты өзүнө тартып алуу менен, табигый тоют өсүмдүктөрүнүн жоголушуна алып келүүдө; • тоют өсүмдүктөрүнүн азайышы жана жоголуп кетүүсү менен жылдан – жылга көбөйүп бара жаткан алтыгана бадалдары табигый жайыт экосистемасын, бадалдуу экосистемага айлантишы мүмкүн.
Өсүмдүктөр дүйнөсүнүн өзгөрүшү	• алтыгана бадалы тоют, баалуу өсүмдүктөрүнө тийиштүү бардык азык заттарды тартып алып, аларды катардан сүрүп чыгарып, мал чарба продукциясынын сапатын төмөндөтүүдө; • жайыт аянттарынын көп жеринде алтыгана бадалы доминант болуп таралууда.
Мал-жандыка тийгизген таасири	• алтыгана бадалынын көбөйүшү менен мал-чарбачылыка терс таасирин тийгизүүдө; • алтыгана бадалы курч тикенектүү (0,2 мм-0,9 мм) болгондуктан, мал-жандыка механикалык зыян келтирип, жара пайда кылууда жана ар бир бадалданган гектарда 0,5ден 1,5 кг чейин жүндөрү жулунуп калууда, ошондой эле контагиоздук эктима оорусуна алып келүүдө.



2.2.1-сүрөт. Алтыгана бадалынын таралып өскөн көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



2.2.2-сүрөт. Алтыгана бадалынын тикенектүү бутактарынын жана тамырларынын көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



2.2.3- сүрөт. Алтыгана бадалынын гүлдөгөн убагындагы көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

2.3. Колдонулуучу ыкмаларга мүнөздөмө

Отоо чөптөр менен туура күрөшүү, алардын биологиясын жана эколого - фитоценодикалык реакцияларын гана иликтөө эмес, ошондой эле, флористикалык жана санынын көптүгүн, аймакта таралышын аныктоо керек. Аймакта таралышынын маалыматтарын алуу үчүн отоо чөптөрдүн картасы түзүлүүсү абзел. Бул иш-чаралар изилдөөнүчү аймакта жүргүзүлүп, маалыматтар такталышы зарыл. Изилдөө ыкмалары системалык жана оперативдик болуп, экиге бөлүнөт [110, 112, 125].

Отоо чөптөрдүн саны жана таралышы жөнүндө толук маалымат алуу үчүн системалуу же үзгүлтүксүз изилдөө жүргүзүлөт. Бул изилдөө жыл сайын же 2-3 жылда бир жолу өткөрүлөт. Оперативдик текшерүү талааларда же чарба жерлеринде отоо чөптөр массалык түрдө пайда болгондо, алар менен күрөшүү алдында жүргүзүлөт. Алдын ала иликтөө үчүн маршруту белгиленип, отоо чөптөрдү эсепке алуучу жерлер такталат [110, 112, 125].

Чарба жерлериндеги отоо чөптөрдү эсепке алуунун бир нече ыкмаларды камтыйт. Мисалы, глазомердик (визуалдык) жана инструменталдык (сандык жана сандык-салмактык) [110, 112, 125].

Визуалдык ыкмага көптөгөн окумуштуулар өз салымын кошушкан, анын ичинен А.И. Мальцевдин (2003) ыкмасы эң кеңири колдонулат, ошондой эле, визуалдык-сандык ыкма А. М. Туликовдун изилдөөлөрүнө (1974), ал эми визуалдык-айкалыштырылган ыкма А.А. Хребтовдун (2018) изилдөөлөрүнө негизделген [110, 112, 125].

Визуалдык ыкманы колдонууда изилдөөчү пландаштырылган маршрут боюнча отоо чөптөрдүн таралуу даражасын балл берүү менен баалайт: 0 - отоо чөптөр дээрлик жок, 1 - отоо чөптөр аз кездешет, 2 - отоо чөптөр топ – тобу менен кездешет, 3 - отоо чөптөр көп кездешет, 4 - отоо чөптөр өтө көп болуп, чарба өсүмдүктөрүнө караганда басымдуулук кылат.

Инструменталдык ыкма аянты 0,25 же 1 м² болгон атайын жыгач же зым рамкалары колдонулуп, изилдөөдө алардын ичиндеги чарба жана отоо

чөптөрдүн жалпы саны эсептелет (сандык ыкма). Отоо чөптөр биологиялык топторго бөлүнөт. Сандык-салмак методу отоо чөптөрдү сандык эсептөөдөн кийин, алардын жашыл массасын жана кургатылган массасын өлчөнү камтыйт. Текшерүүдөн кийин отоо чөптөрдүн таралуу аянттарынын картасы түзүлөт, анда отоо чөптөрдүн ар бир тобу өзүнүн түсү же символу менен белгиленет. Талаанын жалпы аянтын көрсөтүү менен отоо чөптөрдүн саны карта-схемасынында тегеректин секторуна киргизилет. Ото чөптөрдүн таралган аянттагы көрсөкүчтөрдүн картограммасын ар бир участок боюнча отоо чөптөрдүн түрлөрүнүн жана таралышынын толук тизмеси бар таблицалар менен толукталат [72, 110, 111, 112, 125].

Азыркү учурда изилденүүчү жердин рельефин, сууларын, өсүмдүктөрүн эсепке алуунун заманбап ыкмалары болуп, аэрофотосүрөттөр, картографиянын заманбап түрлөрү кирет.

Геомаалыматтык системаларды куруу жана пайдалануу үчүн дүйнөлүк лидер болуп келе жаткан система ArcGIS программасы. Географиялык маалыматтарды чогултууга, уюштурууга, башкарууга, талдоого, бөлүштүрүүгө мүмкүндүк берген системаны алтыгана бадалынын таралуу аянтын аныктоо үчүн колдонулду.

Жайыттарда көп жыл системасыз мал жаюунун жана кам көрүү иш-чаралдын жок болушу малдар жебеген, уулу, зыяндуу, сиңимдүүлүгү аз, катуу сабактуу өсүмдүктөрдү жалпылап айтканда - отоо чөптөрдүн көбөйүшү байкалууда. Жайыттардагы отоо чөптөрдү жоготуу көйгөлөрү актуалдуу болуп келүүдө. Отоо чөптөрдүн бардык пайдалуу жана зыяндуу касиеттерин, мүмкүнчүлүктөрүн эске алып, алар менен күрөшүү ыкмаларын колдонуу керек [8, 133, 134]. Тоют азыктарын даярдоо үчүн алдын-ала зыян келтире турган өсүмдүктөрдү жок кылуу үчүн механикалык ыкманы, же болбосо гербициддерди колдонуу керек [20]. Көптөгөн изилдөөлөрдүн далилинде, биздин өлкөдө дагы, чет өлкөлөрдө дагы эң кеңири таралган жана эффективдүү ыкма — гербициддерди колдонуу болуп сананалат [31, 32, 37, 98]. Ошондой эле, жайыттарда чөптүн чыгышы мыкты болуш үчүн, ал жердин ботаникалык

курамын карап жана зарылчылыгына жараша үстүңкү жана астыңкы катмарын жакшыртуу иш-чараларын өткөрүү зарыл.

Алтыгана бадалдарын жок кылууда Шихотов В. М. (Борьба против сорной растительности на пастбищных угодьях, Фрунзе, 1976), Шмидт Я.Я., Кучин В. В. (Сорные и ядовитые растения пастбищ Киргизии и меры борьбы с ними, Фрунзе, 1985), Соколов Н.С. (Сорняки и меры борьбы с ними, Москва, 1952), Складнев Н.В. (Сорные растения и борьба с ними, Красноярск, 1959) жана башка окумуштуулардын көрсөткөн иштеринин жыйынтыгына таянып жана аларды эске алуу менен төмөнкү ыкмаларды салыштыруу ирээтинде каралды [99, 104, 133, 134]. Алардын ичинен:

- **Профилактикалык иш-чаралары** - жайыттарды жана чабынды чөптөрдү сарамжалдуу колдонууда жана чабууда убакыт эрежелерин сактоо, тилкелеп жаюуда жана жайыт которууда, жайыт тилкелерин жана жүктөмдөрүн туура уюштуруу, малдарды туура жайгаштыруу, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу ж.б. профилактикалык жолдорду өзүнө камтыйт. Мунун баары отоо чөптөрүнүн көбөйүүсүн начарлатып, тоют чөптөрүн бир нече жолу желип, жок болушунан алдын-алат жана көбөйүүсүнө шарт түзөт.
- **Экологиялык иш-чаралары** - отоо чөптөргө ыңгайсыз шарт түзүүчү тышкы чөйрө факторлорун өзгөртүүдө жана тоют чөптөрүнө ыңгайлуу шарт түзүүдө колдонулат. Бул жолдорго жайыттарды сугаруу, эс алдыруу жана семиртүү кирет.
- **Биологиялык иш-чаралары** - отоо чөптөр менен күрөшүү максатынын негизги тирүү организмдерди колдонууда: омурткасыз курт кумурскалар, жумуру курттарды, кенелерди, козу карындарды, бактерияларды, вирустарды, жаныбарларды, канаттууларды, ошондой эле отоо чөптөргө катуу таасир келтирген баалуу чарба биологиялык жактан күчтүү өсүмдүктөрдүн түрлөрү. Бирок биологиялык иш-чара өзүнүн коркунучтары жана жетишерлик иштетилбегенине, татаалдыгына байланыштуу кеңири пайдаланылбай келе жатат, бирок бул багыт боюнча көптөгөн изилдөөлөрдүн перспективдүүлүгүнө жол ачат.

- **Механикалык иш-чаралар** - отоо чөптөр менен күрөшүүдө кыркуу, жулуп салуу, сындыруу, чаап салуу, казып салуу кирет. Кыркып салуу жана жулуп салуу процесстери эмгекти көп талап кылуучу аз өндүрүмдүү эмгек, айрыкча тоонун боорунда өскөн отоо чөптөр үчүн. Ошондуктан бул метод чоң, сейрек өскөн уулу жана зыяндуу отоо чөптөргө колдонулат. Сындыруу, чаап, казып салуу процесси көптөгөн отоо чөптөрдүн өсүүсүн басандатып, жок кылуу үчүн кеңири колдонулат.
- **Физикалык иш-чаралар** - отоо чөптөрдү жок кылуу үчүн өрттөө, жылуулук, ультрофиолеттик жана башка нурлар, жогорку жыштыктагы толкундарды колдонуу ыкмалары кирет.
- **Химиялык иш-чаралар** - отоо чөптөрдү жок кылуу үчүн колдонулган химиялык иш-чаралар биздин өлкөдө дагы, чет өлкөлөрдө дагы эң кеңири тараган жана эффективдүү болуп эсептелет. Химиялык процесс кол эмгекти жана ошондой эле түшүм бирдигине жараша аз каражат талап кылынат.

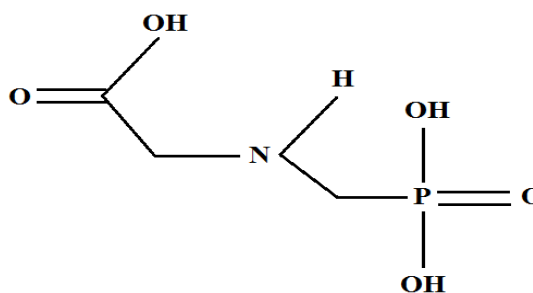
Көрсөтүлгөн ыкмаларды салыштырууда кеңири колдонуучу түрү механикалык жана химиялык иш-чаралар болду. Себеби бул ыкмаларды колдонууда социалдык жана экономикалык жактан эффективдүү, колдонууга жеңил жана аз чыгымдуусуна байланыштуу изилдөө иштерин жүргүзүүнү туура деп эсептедик.

Механикалык ыкманы колдонууда көбүнчө чарба шаймандарын колдонуу менен бирге отоо чөптөргө механикалык таасирин (жулууу, кыркуу, чабуу, казуу) тийгизүү болот. Белгилүү окумуштулардын илимий изилдөөлөрүнө жана алардын аткарган иштеринин жыйынтыктарына таянып, алтыгана жапайы бадалын жок кылуу боюнча колдонулган ыкмалардын арасынан механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонууну туура көрдүк.

Бүгүнкү күндө зыяндуу өсүмдүктөрдү жок кылуучу глифосат курамына кирген препараттар башка гербициддерге караганда кеңири колдонулууда. Ошондуктан глифосатты колдонуу мүмкүнчүлүгү илимий жактан гана эмес практикалык колдонууда да кызыкчылыгы жогору. Гербициддерди чачып колдонуу жеңил көрүнгөнү менен өтө татаал процесс болуп эсептелинет, ошол

үчүн колдонуунун техникалык эрежелери так аткарылбаса, экономикалык жана экологиялык жактан зыяндуу кесепеттерге алып келет. Колдонуу технологияларынын өзгөчөлүктөрүнө профессионалдуу мамиле кылуу үчүн курамынын негизги түзүүчүлөрүнүн (ийкемсиздиги, беттик керилүүсү, кычкылдыгы) таасирин билүү керек [60, 62, 94, 99, 104, 118, 133, 134].

Глифосат (ТУ-(фосфонометил) глицин, $C_3H_8NO_5P$) төмөнкү структуралык формулага ээ.



2.3.1 – сүрөт. Глифосаттын структуралык формуласы

Илимий адабияттарда гербициддердин өлчөмү көбүнчө таасир берүүчү заты боюнча колдонулат [62, 118]. Гербициддерди таасир берүүчү затынын зарылчылыгына жараша өлчөмүнүн сарпталышын билүүдө төмөнкү формула колдонулат:

$$P = \frac{N \cdot 100}{Q, \%}; \quad (2.3.1)$$

P – препараттын өлчөмүнүн сарпталышы;

N – таасир берүүчү заттын өлчөмүнүн сарпталышы;

Q – препараттагы таасир берүүчү заттын камтылышы.

Гербициддерди туура колдонуунун ыкмасы. Гербициддерди колдонууда белгилүү болгон ыкмаларды төмөнкүдөй бөлүүгө болот:

- чачыратуу;
- өтө аз көлөмдөгү чачыратуу;
- көбүк түрүндө колдонуу;
- толгомдун (валик) жардамы менен колдонуу;
- сугат суу менен колдонуу (гербигация)

Бир нече колдонуу ыкмалары болсо дагы, бардык замамбап гербициддерди колдонууда кеңири колдонулган чачыратуу ыкмасы.

Чачыла турган кошулманы даярдоо үчүн препарат сууга кошулуп эритилип, суу эритмеси даярдалат. Ошондуктан, жаратылыш суусунун касиеттери дагы гербициддин активдүүлүгүнө таасирин берет. Жаратылыш суусунун негизги касиети болуп, курамында Ca^{2+} жана Mg^{2+} ионунан турган - ийкемсиздик (жесткость) саналат. Кальцийдин иондору глифосаттын иондору менен өз ара аракеттенишет жана ошондой эле кальцийдин иондору гидроксилдүү тобу глифосаттын фосфорунун атому менен реакция болуп, аз диссоциациялык жана активдүү эмес гербицидке айланат. Ошондуктан иштетилүүчү кошулманын көлөмүн азайтуу менен CaCO_3 саны дагы азайып, глифосат курамындагы гербициддин эффективдүүлүгү жогорулайт жана эки негизги касиеттерин жогорулатат:

- сиңимдүүлүгүн жогорулата турган жогорку концентрациядагы препаратты пайда кылат.
- глифосаттын туздары менен өз ара аракеттенип жана биологиялык активдүүлүгүн төмөндөткөн туз-антагонисттерин санын кыскартат.

Глифосатты ийгиликтүү колдонууда суунун карбонаттык ийкемсиздик курамын гана карабастан, анын кычкылдыгын дагы эске алуу керек. Көп учурда рН 5.0-7.0 болгон сууну колдонуу сунушталат. Гербициддердин эритмелеринин минималдуу көлөмүн чачуу сапатынан көз каранды, анткени кандай гана көлөмдө болбосун, милдеттүү түрдө минималдуу тыгыздыкта тамчылар менен таралышы керек. Ошондой эле эритмени колдоноордо гана даярдап чачуу керек, анткени окумуштуулардын белгилөөлөрүндө 2 саттан кийин эритме өзүнүн биологиялык активдүүлүгүн азайтат [118, 121].

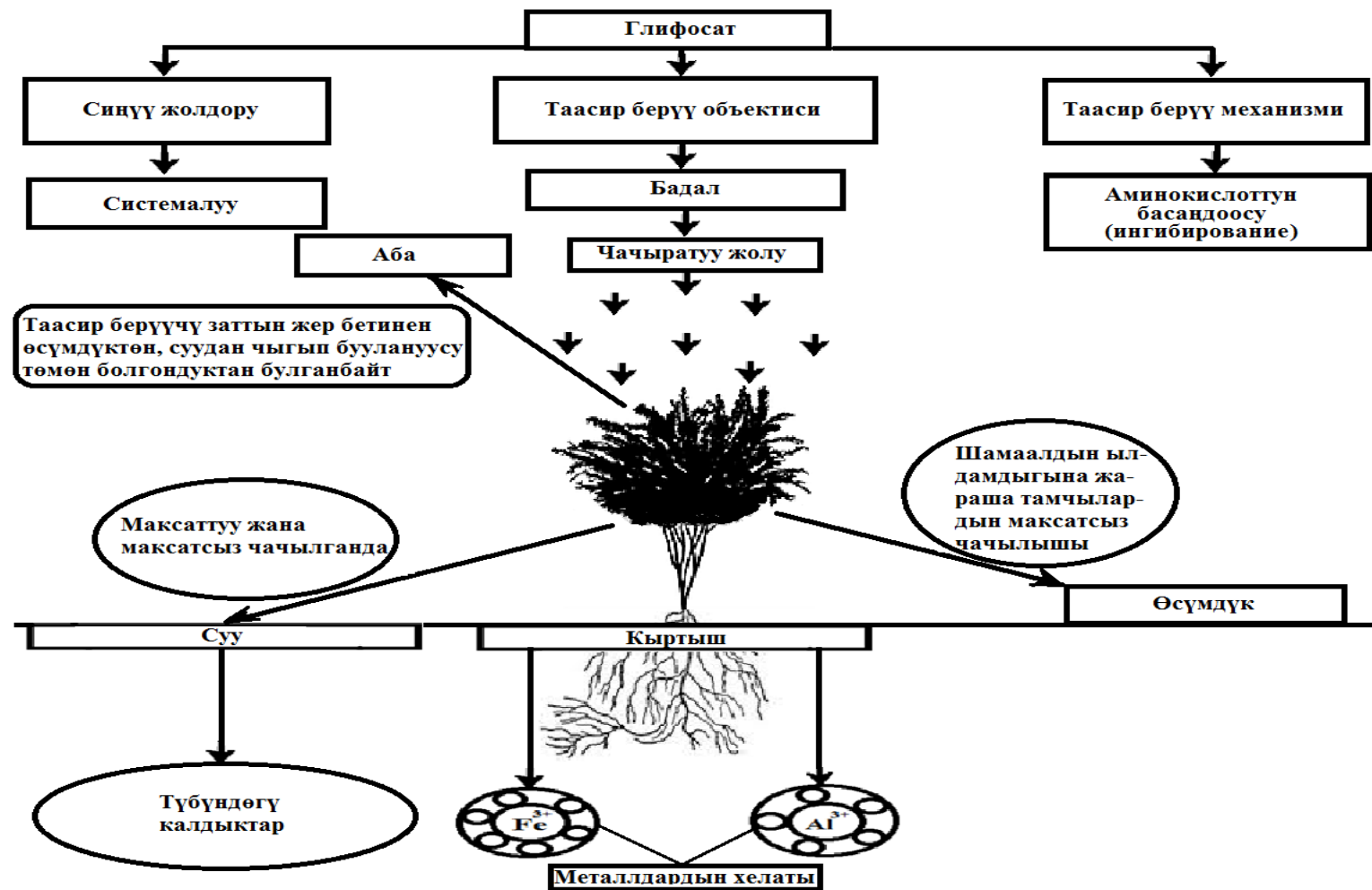
Гербициддердин эффективдүүлүгү бир нече себептерден көз каранды: өлчөмүнөн жана жайыттарга колдонуу мөнөтүнөн, аба-ырайы шартынан, өсүмдүктөрдүн ылайыкташкан жеринен жана башка факторлордон.

Препараттын учуу жөндөмдүүлүгү начар болгонуна байланыштуу жердин, өсүмдүктүн жана суунун бетинен буулануунун натыйжасында атмосфералык аба

булганууга учурабайт. Гербициди колдонууда жетишерлик ылдамдыктагы шамал болгон болсо, иштетилүүчү эритменин тамчылары башка өсүмдүктөргө чачырап, алардын бузулуусуна жана жоголуусуна алып келет. Глифосат н-октанол суу системасында таралуу системасы өтө төмөн жана сууда эрүүсү жогору.

Глифосат системалуу таасирге жана жер үстүндөгү өсүмдүк аркылуу тамырына чейин сиңүү мүмкүнчүлүгүнө ээ. Таасир берүү механизми боюнча биригүү аминь кычкыдыгынын ингибиторуна тиешелүү. Глифосат темир жана алюминий хелат металлдарын пайда кылуу менен жер кыртышына активдүү сиңет жана биологиялык жактан активдүүлүгүн жоготот [118].

Глифосат өсүмдүктөргө негизги сиңүү жолу жалбырактар, сөңгөктөр аркылуу жүрөт. Глифосат топурактын бөлүкчөлөрү менен тыгыз байланышта болгондуктан, тамыр системасы аркылуу өсүмдүктөргө өтпөйт, бирок топурактын түрүнө жана колдонуу шартына жараша анча чоң эмес көлөмдө тамырларга сиңиши мүмкүн. Нымдуулук жана беттик активдүү заттар глифосаттын өсүмдүктүн жалбырактары аркылуу сиңүүсүн көбөйтөт, натыйжада плазма кабыкчалары аркылуу глифосаттын диффузия ылдамдыгы жогорулайт. Жалбырактар аркылуу сиңирилген глифосат өсүмдүктүн башка бөлүктөрүнө оңой жылып, алардын өсүшүнө жол бербейт. Глифосаттын айлана-чөйрөгө таралышы 2.3.2 – сүрөттө көрсөтүлдү.



2.3.2-сүрөт. Глифосаттын айлана-чөйрөгө тарашы

**Эскертүү: автордун изилдөөлөрүнүн жыйынтыгында түзүлгөн*

Алтыгана гүлдөө учурунда гербициддерге сезгичтүүлүгү жогору (май – июнь, аба ырайы шарттарына көз каранды). Бирок вегетациянын аягында жана андан кийинчерээк гербициддерге болгон сезгичтиги туруктуу. Ошондой эле жалбырактары жок кезде алтыгананын сезгичтиги өтө туруктуу болот.

Практикада АКШ, Канада жана Россия Федерациясы сыяктуу көптөгөн өлкөлөрдө алтыгана бадалдары толук жок кылуу үчүн экинчи жолу гербицид менен иштеп чыгууга муктаж болгон. Гербициддер менен биринчи жолу иштеп чыкканда кийин алтыгананын жер үстүндөгү массасы куурап жок болот, бирок тамырына жакшы таасир бере албай, кайрадан бутактар пайда болушу мүмкүн. Ошондуктан алтыгананы толук жок кылыш үчүн кийинки жылы кайра экинчи жолу гербицид менен иштеп чыгуу абзел.

Канададагы университет 2009-жылдардан баштап көптөгөн варианттар менен тажрыйбаларын жүргүзүүдө алтыгананы экинчи жолу гербициддер менен иштеп чыгууну сушушташкан, анткени биринчи жылы гербицид менен иштеп чыкканда алтыгана бадалдары толук жок болбой калышы мүмкүн деп аныкташкан.

Гербициддер менен иштөөдөгү негизги техникалык коопсуздук эрежелеринин тизмеси төмөнкүлөрдү камтыйт:

1. талаа шарттарында колдонууда аграномдун же болбосо өсүмдүктөрдү коргоо боюнча адистин жетекчилиги астында жүргүзүлүшү керек;
2. иштерди аткарууга, кош бойлуулар, бала эмизген аялдар жана ошондой эле 18 жашка чыга элек жана уулуу химикаттар менен иштегенге каршы көрсөтмөсү бар адамдарга уруксат берилбейт;
3. жумушчулар атайын кийимдер менен камсыз болушу керек (комбинезондор, резина бут кийимдери кол каптар), коргоочу бет кап (респиратор) же болбосо марли таңуулары;
4. иштөө алдында жергиликтүү башкармалыкты жана чарбалардын жетекчилерине химиялык иштерди жүргүзүүчү жер жана жүргүзүлүү убактысы жөнүндө эскертүү керек;

5. иштетилүүчү аянттарды “Гербициддер менен иштелген жерлер, мал жаюуга жана кайтарууга болбойт” деген эскертмелер менен белгилениши керек (30 күндөн аз эмес);
6. аба аркылуу чачуу иштерин жүргүзүүдө жумушчулар гербициддер таралуучу жерлерден сырткары болушу керек;
7. тамактануучу жана жуунучу жерлер гербициддер колдонулуучу жерлерден 100 метрден кем эмес алыстыкта болушу керек;
8. суусундук ичкенге жана тамеки чеккенге тыюу салынат, тамактануунун жана тамеки чегүүнүн алдында милдеттүү түрдө кийимдерди чечип, бети-колду жууп, оозду суу менен чайкоо керек;
9. гербициддер менен иштеп бүткөндөн кийин атайын кийимди пестициддин калдыктарынан тазалап, сактоочу жерге алып баруу керек;
10. химикаттар менен иштөөчү жерде биринчи жардам көрсөтүү үчүн аптечка болушу тийиш.

2-бап боюнча жыйынтык

1. Суусамыр өрөөнүнүн рельефи, климаттык шарттары, жазгы-күзгү, жайкы жана кышкы жайыттарынын абалы берилип, мал-чарбачылыгы үчүн ыңгайлуу табигый жайыттардын бири бологону такталды.
2. Жайыттарда алтыгана бадалы кеңири таралып, тоют өсүмдүктөрүнө жана мал жандыкка, ал гана эмес экономикалык, геоэкологиялык жактан терс таасирин тийгизүүсү такталып, Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында таралган алтыгана бадалынын *S.aurantiaca* Koche түрүнүн доминант болгону аныкталды.
3. Отоо чөптөр менен күрөшүү үчүн дүйнө жүзүндө жакшы белгилүү болгон жана кеңири колдонулган механикалык, химиялык жана биологиялык ыкмалардан, Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалы үчүн кайсынысы экономикалык, социалдык, геоэкологиялык жактан туура келгени жана майнаптуу болоору аныкталып, сунушталды.

3 – БАП. АЛТЫГАНА БАДАЛЫНЫН ТАРАЛУУСУН ЧЕКТӨӨ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ЖАНА АЛАРДЫН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫН БААЛОО

3.1. Суусамыр өрөөнүндөгү алтыгана бадалынын таралуу процессине талдоо жүргүзүү

Кыргызстан өзүнүн тоолуу региондору, анын ичинде жайыттары менен кеңири таанымал. Башка тоолуу региондордой эле Суусамыр өрөөнү жайытка бай. Мал чарбачылыгы үчүн маанилүү жайыт региондордун бири болуу менен Совет мезгилинде жана учурда жайыт маселесин чечүүдөгү эң башкы аймактардын бири болуп эсептелет. Акыркы жылдары аталган өрөөндүн ландшафтында кыйла өзгөрүүлөрдүн интенсивдүүлүгү байкалууда. Атап айтсак, жайыттарга алтыгана (лат. *caragana lam.*) бадалдарынын жайылып бара жатышы жалпы коомчулуктун көйгөйүнө айланды. 2019-жылдан тарта бүгүнкү күнгө дейре бул көйгөйдү чечүү тийиштүү мекемелер тарабынан илимий жана агрардык изилдөөлөр жүргүзүлүп келүүдө.

Илимий изилдөө иштери “жайыт – мал-жандыктар – өсүмдүк (алтыгана) – геоэкология” системасы аркылуу жүргүзүлдү.

2015-2020-2024-жылдарга карата так маалыматтарды алуу үчүн алтыгана бадалдарынын таралуу аянтын жана ареалын тактап изилдөөгө аралыктан текшерүү ыкмалары аркылуу ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3 программалары колдонулду. АКШнын Геологиялык кызматынын (USGS) Earthexplorer сайтына жүктөлгөн ачык космосүрөттөр Landsat 7/8/9 OLI алтыгана бадалынын таралуу аянтын аныктоо үчүн пайдаланылган.

Спектралдык маалымат менен иштөө үчүн сүрөттөрдүн “индекстери” колдонулду. Изилденүүчү объектинин маалыматтарын белгилөө үчүн каналдардагы жарыктык комбинациясы жана объектинин “спектралдык индекси” боюнча эсептөөлөрдүн негизинде, ар бир пикселде индекстин

маанисине туура келген сүрөт түзүлгөн, ошондой эле изилденүүчү объектини бөлүп көрсөтүүгө жана анын абалын баалоого мүмкүндүк берди.

Бул иште алтыгана бадалдарынын аянттарын жана изилденип жаткан аймакта башка өсүмдүктөрдү шифрлөө үчүн электр магниттик толкундардын (RGB) көзгө көрүнүүчү спектри колдонулду. Өсүмдүктөрдүн колдонуу классификациясы (supervised classication) космосто сүрөткө максималдуу туура (Maximum Likelihood Classification) методун колдонуу менен жасалган. Космостук сүрөттөрдүн жыйынтыгы боюнча алтыгана бадалынын ээлеген изилденүүчү аянттын тематикалык карталары түзүлдү.

Эсептелген жана берилген пиксель сүрөттөрүнүн негизинде жерди пайдалануунун жана өсүмдүктүн ар бир түрүнүн, ошондой эле алтыгана бадалынын каптаган аянтынын сүрөттөрүн берүү үчүн Landsat 7/8/9 OLI программалары аркылуу аныкталды. Алынган жыйынтыктардын негизинде алтыгана бадалдарынын жайылуу аянттары такталып, 2015-2020-2024-жж жылдар ичинде көбөйгөн ареалын аныктоого мүмкүндүк берди.

Landsat – 7/8/9 OLI спутникалык сүрөттөрдүн негизинде 2015 ж, 2020 ж жана 2024-жылга болгон изилденип жаткан аянттардын жылдан-жылга алтыгана бадалынын таралып бара жатканы байкалат.



09.07.2015 жылдагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянты



Шарттуу белгилер

 Суусамыр өрөөнү

3.1.1 – карта. 2015 – жылдагы алтыгана бадалынын таралуу аянты

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



09.07.2015 жылдагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянты



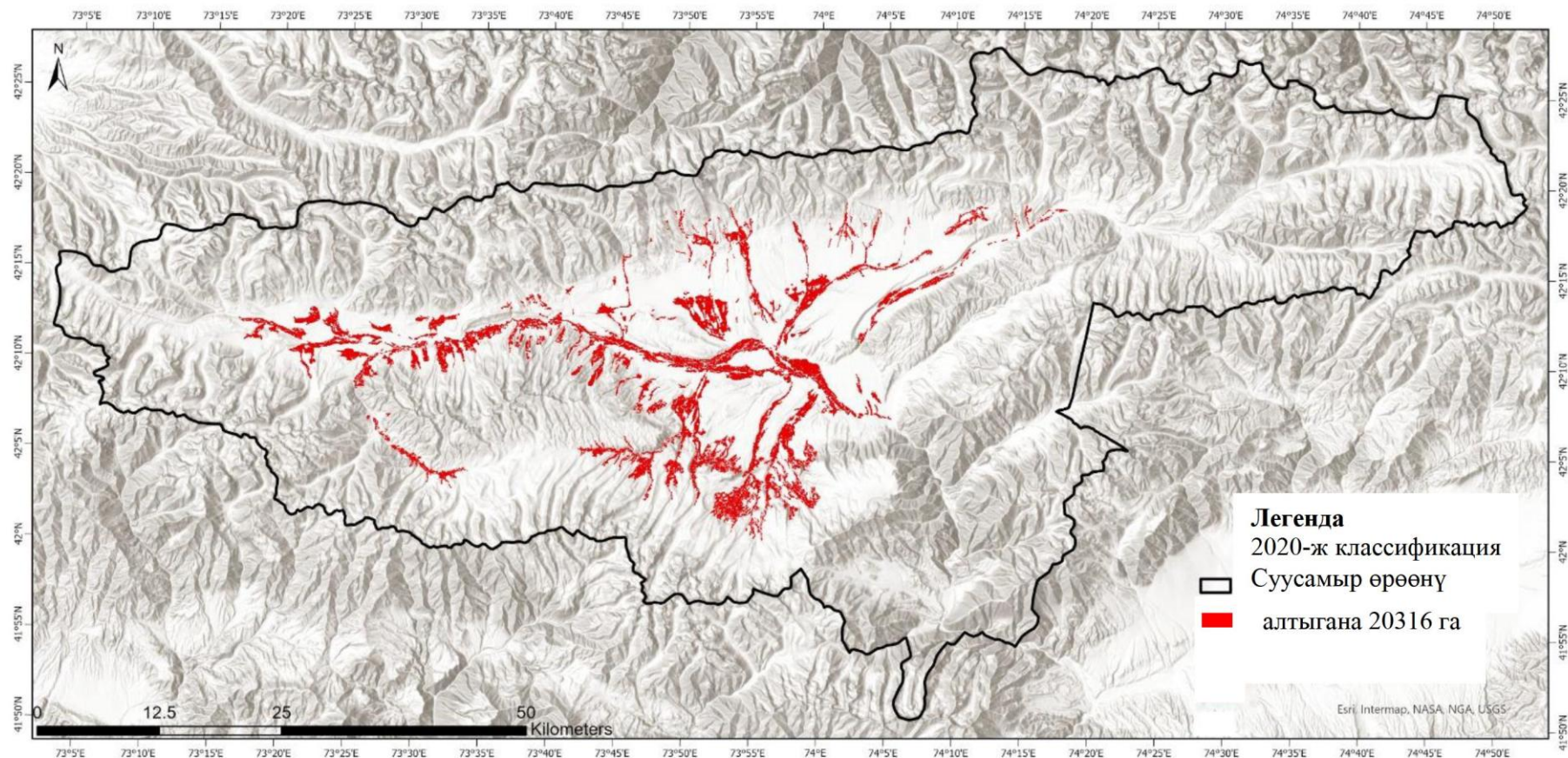
Аталышы	Аянты
Алтыгана бадалы	15266,891824
Суу	1363,091821

Шарттуу белгилер

	Суусамыр ерөөнү
	Суу
	Алтыгана бадалдары

3.1.2 – карта. 2015 – жылдагы алтыгана бадалынын таралуу аянты

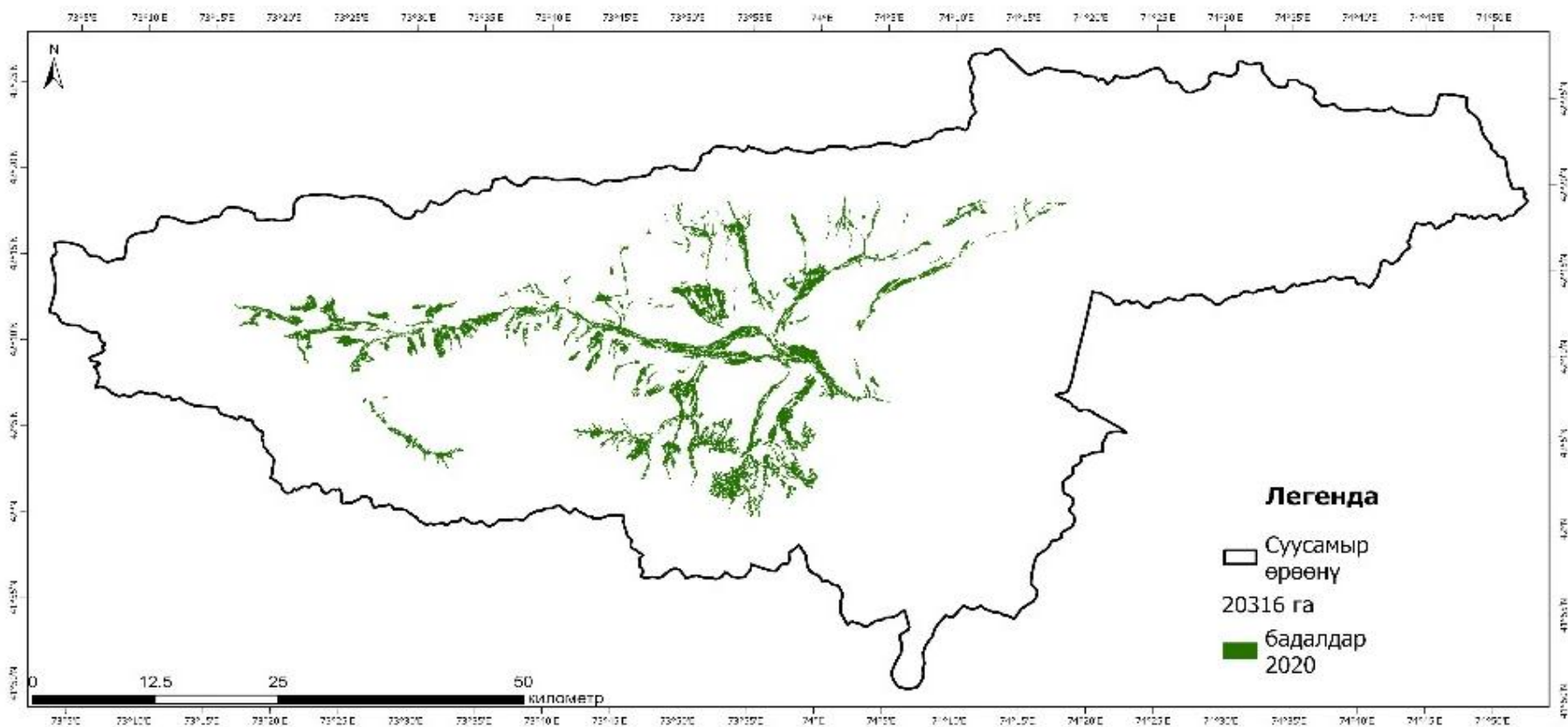
* Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн



3.1.3 - карта. 2020 – жылдагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянты

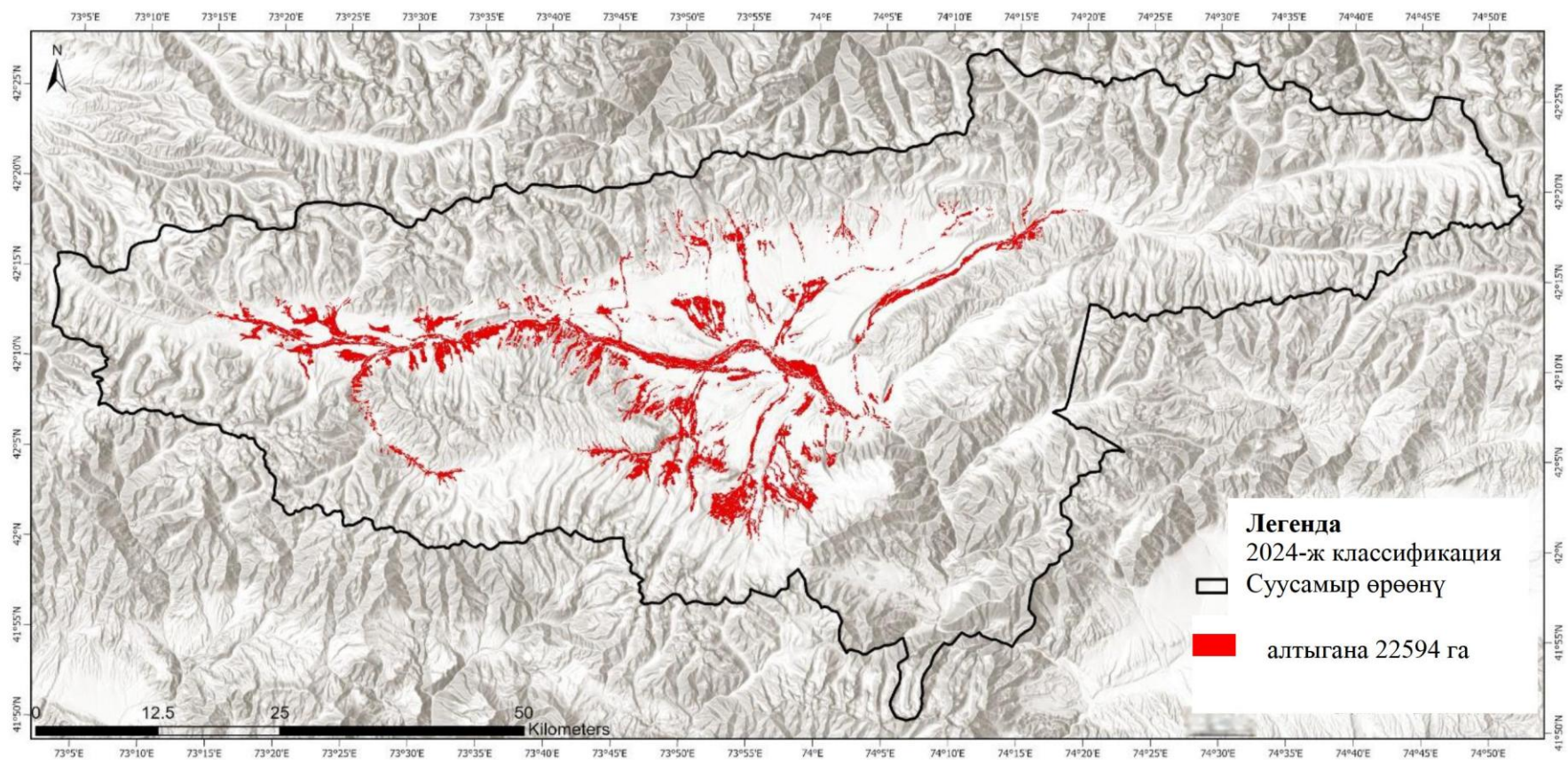
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

2020 – жылдагы алтыгана бадалынын таралуу аянты



3.1.4 - карта. 2020 – жылдагы алтыгана бадалдарынын таралуу аянты

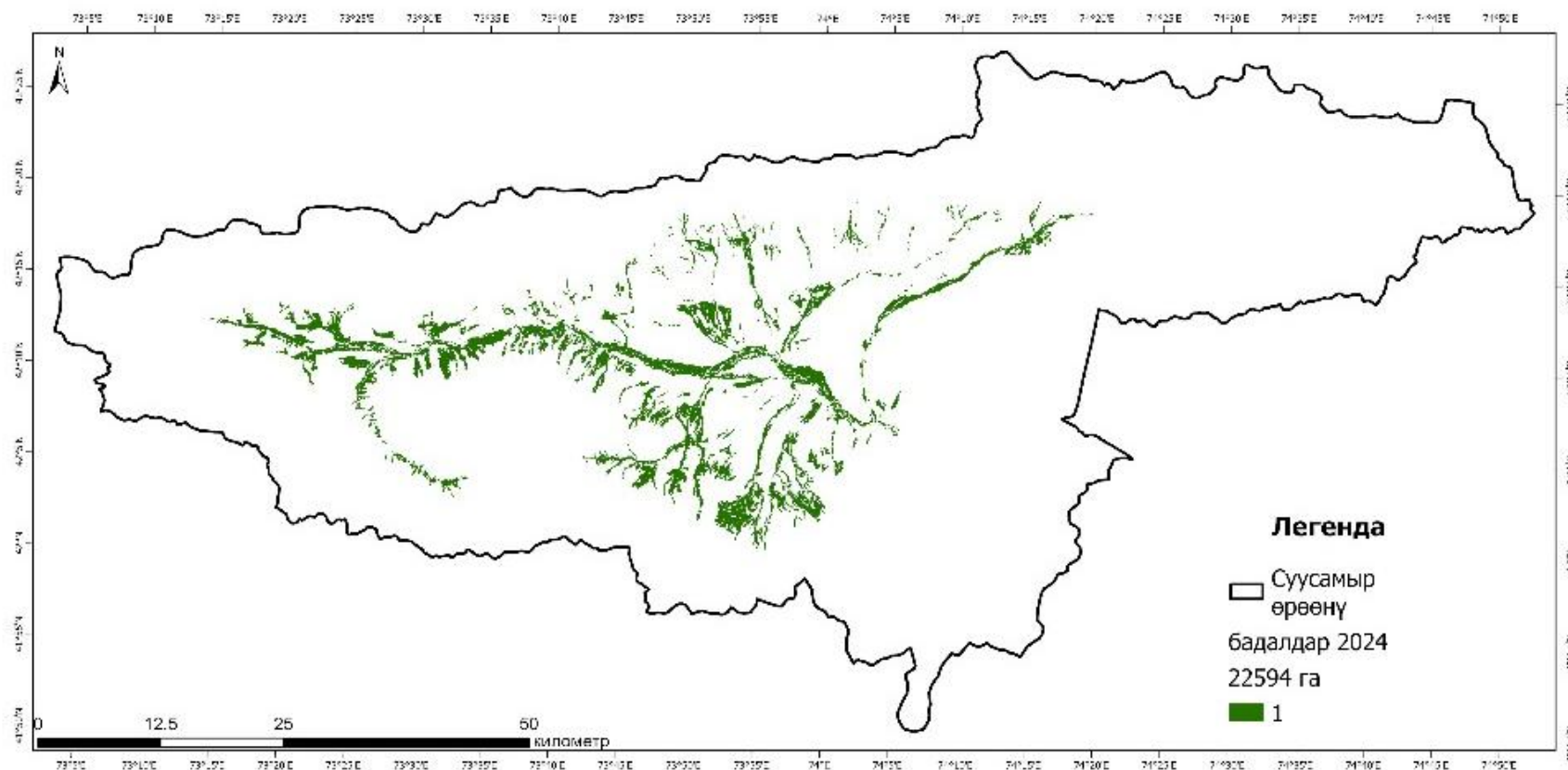
* Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн



3.1.5 - карта. 2024 – жылдагы алтыгана бадалдарынын Суусамыр өрөөнү боюнча таралуу аянты

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

2024 – жылдагы алтыгана бадалынын таралуу аянты



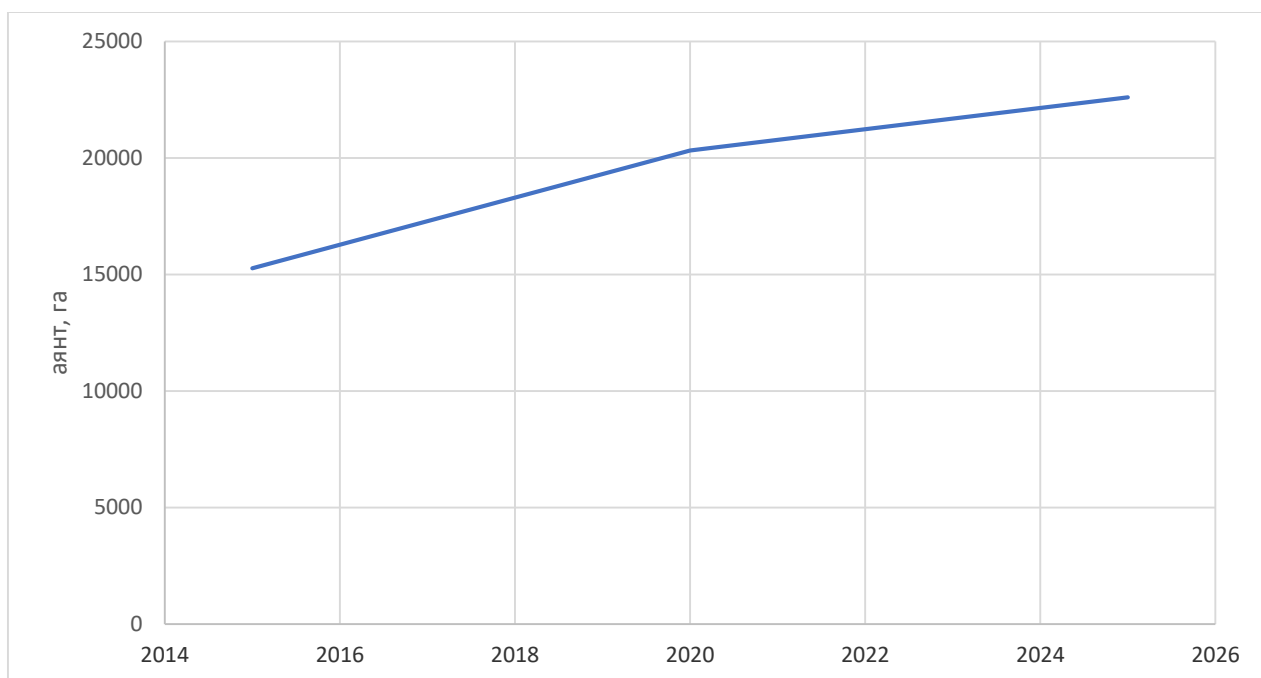
3.1.6 - карта. 2024 – жылдагы алтыгана бадалдарынын Суусамыр өрөөнү боюнча таралуу аянты

* Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн

**Таблица 3.1.1 - Спутникалык сүрөттөрдүн негизинде алтыгана
бадалынын таралуу көрсөткүчү**

№	2015	2020	2025
S	15266 га	20316 га	22594 га

Изилдөөлөр боюнча бадалдар жайылган аянт 15266 га (2015-ж.), 20316 га (2020-ж.) 22594 гады (2024-ж.) түздү, 2015-2020 жж айырмасы 5090 гады, же болбосо 25%, 2020-2024 жж айырмасы 2278 гады, же болбосо 10%га, ал эми 2015-2024жж айырмасы 7328 га, 32% га көбөйгөн.



**3.1.1 - сүрөт. 2015- жылдан 2024 – жылга алтыгана бадалдарынын көбөйүү
көрсөткүчү**

3.2. Алтыгана бадалынын убакытка жараша өсүү жана таралуу математикалык моделин түзүү

Популяция динамикасынын биринчи моделин 1798-жылы австриялык демограф жана экономист Томас Мальтус, 1825-жылы Бенджамин Гомперц популяциянын жок болушунун, көбөйүшүнүн моделин, популяциянын ыңгайлуу чөйрөгө жараша өсүү, көбөйүүсүн жана жок болуусун бельгиялык математик П. Ферхюлст 1838-жылы, түрлөр арасындагы өз ара аракеттенүүнүн биринчи моделин А. Лотка 1925-жылы, 1926-жылы окшош моделин италиялык математик Вито Вольтерра ж.б окумуштуулар популяцияларга негизделген моделдерди жарыялашкан [25, 30, 105, 137, 139].

Суусамыр өрөөнүндө табигый шартта эч кандай чектөөлөрсүз, тоскоолдуктарсыз өсүп жаткан алтыгана бадалынын өсүү динамикасын аныктоого багытталган моделди түзүп көрөлү.

Сунушталган моделге ылайык, убакыт – t_0 , алтыгананын жалпы биомассасы – x_0 деп белгиленди.

Бул моделде алтыгана бадалынын санынын өзгөрүшү ($x(t)$) менен берилди да, төмөнкү негизинен эки себеп менен аныкталды: *көбөйүү (өсүү)* жана *жок болуу (жоголуп кетүү)* факторлору. Дал ушул эки процесстин негизинде алтыгана кандай ылдамдыкта өсүп жатат же азайып жатат деген суроого жооп берүүгө аракет кылабыз. Буга ылайык алтыгана бадалынын өсүү процессин төмөнкүчө чагылдырууга болот.

$$\Delta x = (\alpha x - \beta x) * \Delta t , \quad (3.2.1)$$

Демек, бадалдын өсүү динамикасы анын өсүүсү (α) жана жок болуусунун (β) коэффициенти ортосундагы катышты $\alpha - \beta = \varepsilon$ аркылуу белгилейбиз да (1), дифференциалдык тендемени алуу үчүн төмөнкү формуланы колдонобуз, б.а. Δt бөлүп, $\Delta t \rightarrow 0$ чегине өтөбүз:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \alpha x - \beta x , \quad (3.2.1.1)$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta x}{\Delta t} \right) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\alpha - \beta) * x = \varepsilon x \quad (3.2.1.2)$$

$$\frac{dx}{dt} = \varepsilon t \quad (3.2.2)$$

Мында, баштапкы шарты $x(t_0) = x_0$.

Алтыгана бадалдарынын көбөйүү динамикасын математикалык түрдө түшүндүрүп берүү үчүн атайын дифференциалдык теңдеме колдонулат. Демек, убакыт өткөн сайын аталган биомасса өзгөрүүгө дуушар болот.

Бул теңдеме — **өсүмдүктөрдүн жалпы массасы убакытка жараша кандай өзгөрөрүн** көрсөтүп берет. Башкача айтканда, алтыгана бадалдары бир айдан кийин көбөйөбү, азайабы – баарын ушул формула аркылуу эсептесе болот (3.2.2).

Эгер баштапкы учурда, башкача айтканда, $t = 0$ мезгилинде алтыгананын жалпы биомассасы x_0 болсо, анда модель төмөнкүдөй формада жазылат:

$$x(t) = x_0 e^{\varepsilon(t-t_0)} \quad (3.2.3)$$

Табигый шарттарда өсүмдүктөр (мисалы, алтыгана бадалы) экспоненттик өсүшкө дуушар болбойт, башкача айтканда, чексиз ылдамдыкта көбөйө албайт. Эгерде жагымдуу шарттар (айталы, суунун, күн нурунун жетиштүүлүгү ж.б.) болуп, өсүүгө кандайдыр бир тоскоолдуктар жаралбаса, мындай шартта алтыгана бадалы бир топ тез көбөйөт. Бул процессти биз сунуштаган модель аркылуу төмөнкүчө берүүгө болот: $v(t)$ менен популяциянын өсүү ылдамдыгын белгилейбиз, эгерде $v(t)$ белгилүү болсо, $t_1 - t_2$ убакыт аралыгындагы көбөйүү санын төмөнкү формула менен аныктайбыз.

$$\int_{t_1}^{t_2} v(t) dt = N(t_2) - N(t_1) \quad (3.2.4)$$

Өсүү процессинин ылдамдыгын $v(t)$ деп белгилейбиз. Мында $v(t)$ – бул убакыттын кайсы бир мезгилинде өсүмдүктөр кандай тез көбөйүп жатканын көрсөтөт. $N(t) - v(t)$ үчүн баштапкы көрүнүш.

Кандай гана популяция болбосун, анын ичинде өсүмдүктөргө жагымдуу шарттарды түзүп, убагында азыктандырып, суу берип турса, анда алар тездик менен көбөйө баштайт. Мындай шартта (4) - формуланы колдонуу менен өсүмдүктөрдүн өсүш динамикасын төмөнкү формула менен эсептесе болот:

$$N(t_1) = N(t_0) + \alpha \int_{t_0}^{t_1} e^{kt} dt = N(t_0) + \frac{\alpha}{k} (e^{kt_1} - e^{kt_0}) \quad (3.2.5)$$

Мында a жана $k - \alpha, \beta, \varepsilon$ менен белгиленет. Демек, берилген формула (5) менен алтыгана өсүмдүгүнүн өсүү динамикасын аныктоого болот. Ал эми (3) - формула аркылуу бардык популяция түрлөрүнүн көбөйүп, өсүү саны азык заттардын, суунун, ыңгайлуу шарттардын туруктуулугу жана терс таасирлердин жоктугу менен чексиз жогорулашын далилдейт. Башкача айтканда, бул формула баштапкы сандан тартып кийинки убакытка чейинки өсүүнү көрсөтөт.

MATLAB программасындагы Ферхюльст модели

Эгер өсүмдүктөрдүн (же популяциянын) саны убакыт өткөн сайын өтө тез көбөйүп жатса, анда аны санын өзүнө пропорционалдуу же квадратына байланыштуу деп айтсак болот. Муну менен биз популяция качан көбөйө баштарын, же тескерисинче, өсүш кайсы учурда басаңдай турганын, же такыр эле токтоп каларын аныктай алабыз. Мунун баары убакыттын өтүшүнө жана популяциянын азыркы санына жараша аныкталат. Биз сунуштаган моделдин негизинде өсүмдүктөрдүн, биздин учурда алтыгана бадалынын көбөйүүсүнүн басаңдашын жана да токтоп калышын аныктоого болот. Ошондо (3.2.2) - формуланын ордуна

$$\frac{dx}{dt} = \varepsilon x - \gamma x^2 \quad (3.2.6)$$

$\varepsilon > 0$ ошол эле маанини берет, $\gamma > 0$ түрлөр арасындагы атаандаштык коэффициенти. $\gamma/\varepsilon = d$ белгилеп, кийинки тендемени алабыз.

$$x(t) = x_0 \frac{h}{(h-x_0)e^{-\varepsilon(t-t_0)}+x_0} \quad (3.2.7)$$

Изилдөөнүн жүрүшүндө биз сунуштаган модель белгилүү бир чектелген аймакта популяциянын, биздин учурда алтыгана бадалынын жашоосу үчүн зарыл болгон шарттар, айталы, топурак, суу, климат ж.б. чектелүү болгон учурда, анын өсүү динамикасын так көрсөтө алат. Жогоруда белгиленген (3.2.7) – формуласын колдонуу менен мезгил аралыгындагы популяциянын саны кандай болорун, мындай шарттарда өсүү деңгээлинин мүмкүн болгон эң жогорку сандык көрсөткүчү аныктоого мүмкүн.

Популяциянын (биздин учурда алтыгана бадалынын) өсүүсү деңгээлин аныктоо үчүн (3.2.7) – формуласын колдонуу менен өсүү графикасын түзүүдө төмөнкү функциялык командалар колдонулат:

stem(x,t): stem(X,T) – бул MATLAB программасында колдонулуучу атайын команда. Ал эки вектордун (x жана t) негизинде график түзүп берет. Бул графикте: t – горизонталдык (абсцисса) огу, x – вертикалдык (ордината) огу боюнча маанилер көрсөтүлөт.

Эгер **stem(... 'LINESPEC')** деп колдонсок, анда график өзгөчө сызык түрүндө (мисалы, түсү, белгиси, сызыктын стили) көрсөтүлөт. Бул **'LINESPEC'** аркылуу график кандай формада жана кандайча көрүнүштө болорун өзүбүз тандай алабыз, **plot:** функциясы үчүн окшош спецификалык берилет.

Эгер жөн гана **stem(Y)** деп жазсак, анда **Y** векторунун негизинде вертикалдык сызыктар менен график чыгат.

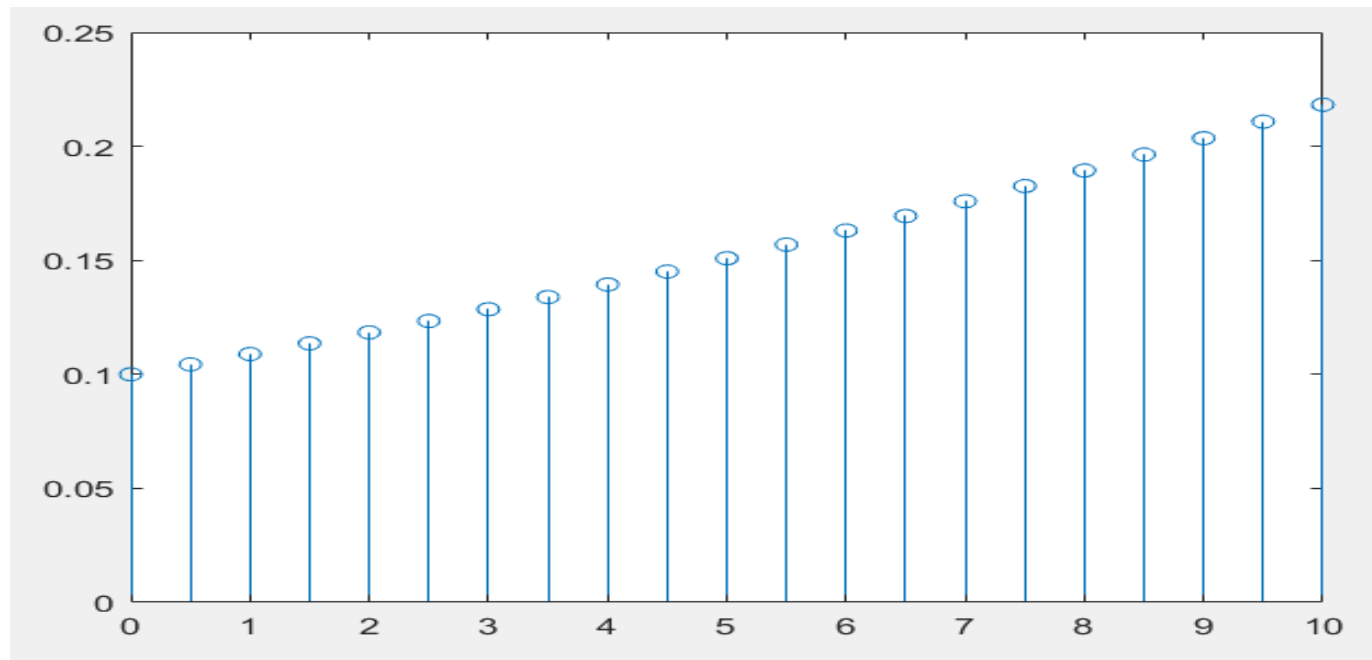
Ал эми **stem(..., 'filled')** деген түрү колдонулса, анда графиктеги чекиттер ичи толтурулган маркерлер менен көрсөтүлөт. Бул графикти көрүүгө дагы да ыңгайлуу жана так кылат.

Эгерде өсүү коэффициенти $e=0.1$ барабар болгондо, 3.2.1–сүрөттө жана 3.2.1 – таблицада, өсүү коэффициенти $e=0.2$ болсо 3.2.2-сүрөттө, 3.2.2-таблицада, өсүү коэффициенти $e=0.3$ болсо 3.2.3-сүрөттө, 3.2.3-таблицада, өсүү коэффициенти $e=0.4$ болсо 3.2.4-сүрөттө, 3.2.4-таблицада, өсүү коэффициенти $e=0.5$ болсо 3.2.5-сүрөттө, 3.2.5–таблицада, өсүү коэффициенти $e=0.6$ болсо 3.2.6-сүрөттө, 3.2.6-таблицада берилген жыйынтыктарды алабыз.

Эгер өсүү коэффициенти $e = 0.6$ болсо, анда бул көрсөткүч алтыгана бадалы үчүн эң ылайыктуу шарттар бар экенин көрсөтөт. Башкача айтканда, бул чөйрөдө алтыгана эң жакшы өсөт, жана жыл сайын анын өсүү ылдамдыгы эң жогорку деңгээлге жетет [122].

Ал эми өсүү коэффициенти $e=0.0$ барабар болгондо, 3.2.7-сүрөт, 3.2.7-таблицада көрсөтүлгөн жыйынтыктарга ээ болобуз. Демек, өсүү коэффициенти $e=0.0$ болгон көрсөткүчүн карасак, алтыгана бадалын жок кылууда колдонулган гербициттин концентрациясынын оптималдуу өлчөмдөгү көрсөткүчү өсүү коэффициентин токтотконун байкаса болот.

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.1; \\ x = (x_0 * h)./((h - x_0).* \exp(-e.* (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.8)$$



3.2.1-сүрөт – Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.1$ барабар болгондо.

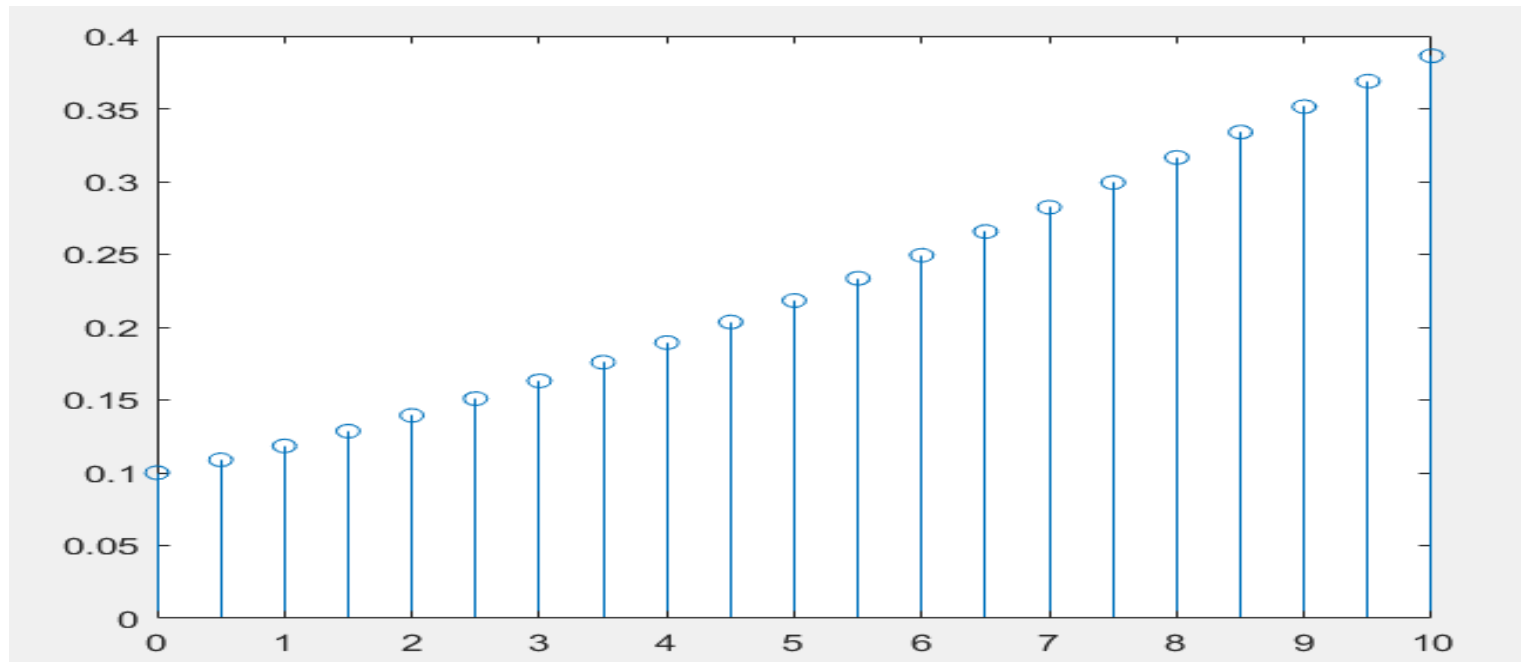
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.1 – Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден чейинки мамычалар	5ке бдан чейинки мамычалар	10го 11ден чейинки мамычалар	15ке 16дан чейинки мамычалар	20га 21 мамыча
t, жыл	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.1234	0.1509	0.1826	0.2183
	0.1044	0.1286	0.1569	0.1894	
	0.1089	0.1339	0.1631	0.1964	
	0.1136	0.1394	0.1694	0.2035	
	0.1184	0.1451	0.1759	0.2108	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.2; \\ x = (x_0 * h) ./ ((h - x_0) * \exp(-e * (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.9.)$$



3.2.2-сүрөт. – Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.2$ барабар болгондо.

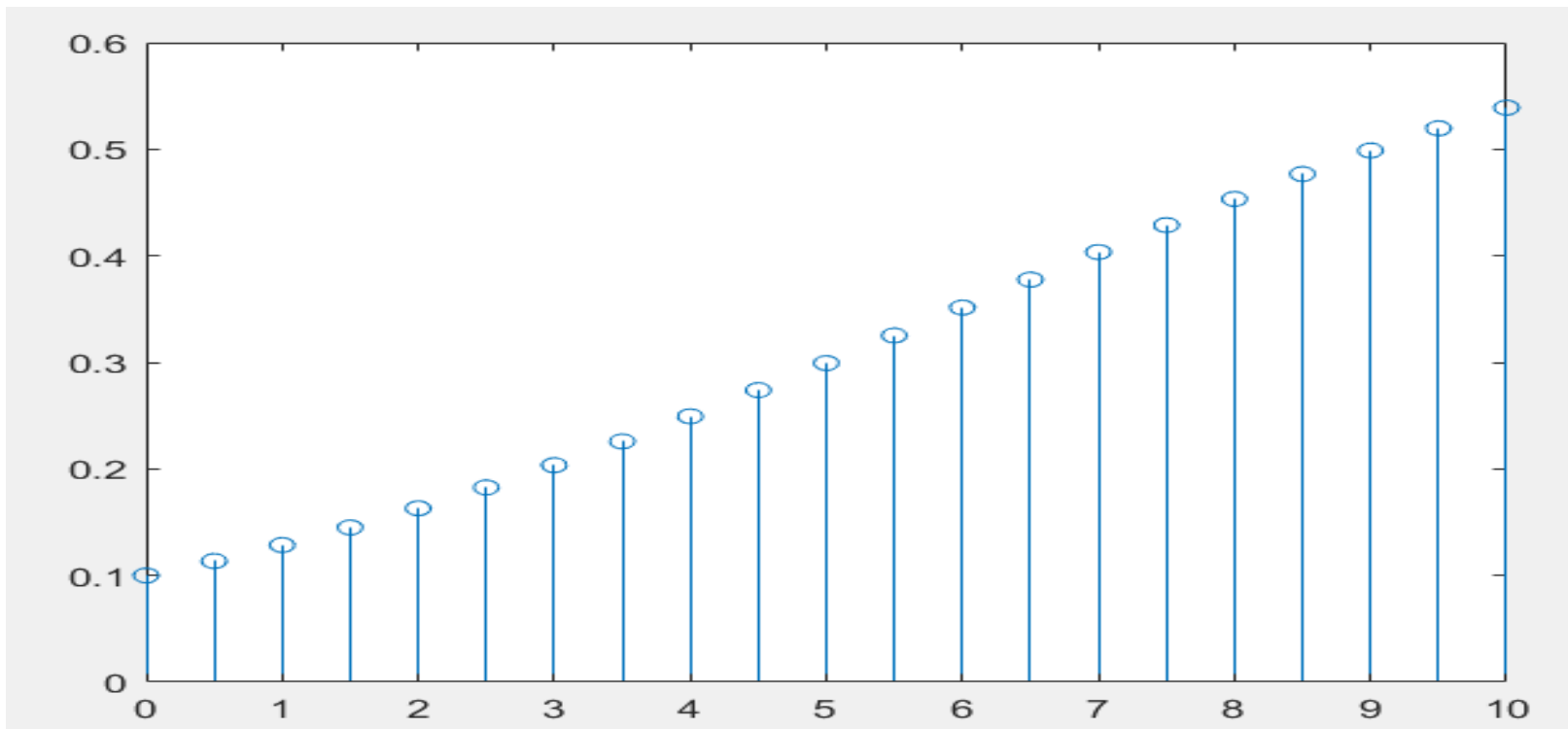
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.2 – Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, жыл	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.1509	0.2183	0.2993	0.3863
	0.1089	0.1631	0.2335	0.3165	
	0.1184	0.1759	0.2494	0.3340	
	0.1286	0.1894	0.2656	0.3514	
	0.1394	0.2035	0.2823	0.3689	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.3; \\ x = (x_0 * h). / ((h - x_0) * \exp(-e * (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.10.)$$



3.2.3-сүрөт. – Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.3$ барабар болгондо.

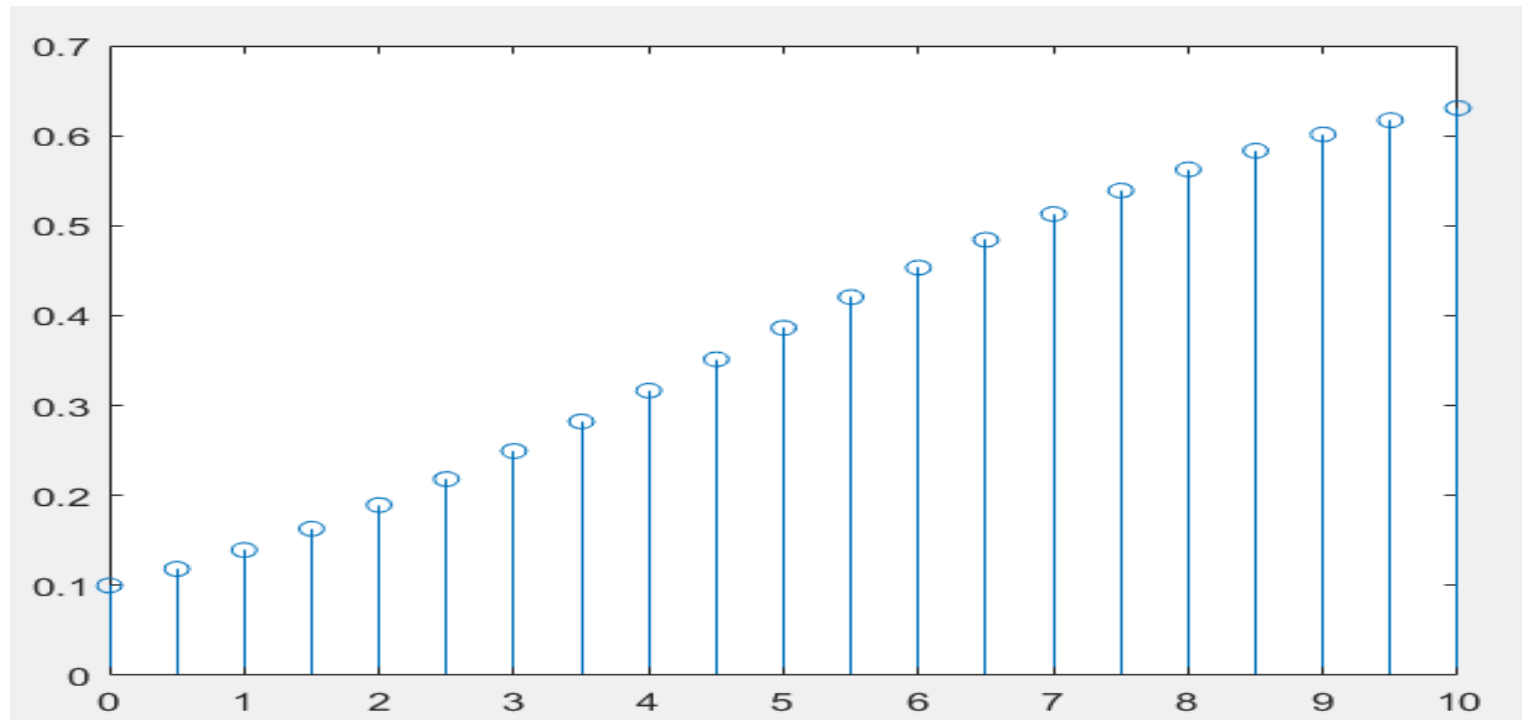
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.3 – Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, год	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.1826	0.2993	0.4288	0.5390
	0.1136	0.2035	0.3252	0.4533	
	0.1286	0.2258	0.3514	0.4767	
	0.1451	0.2494	0.3776	0.4988	
	0.1631	0.2739	0.4035	0.5196	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.4; \\ x = (x_0 * h) ./ ((h - x_0) * \exp(-e * (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.11.)$$



3.2.4.- сүрөт. Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.4$ барабар болгондо

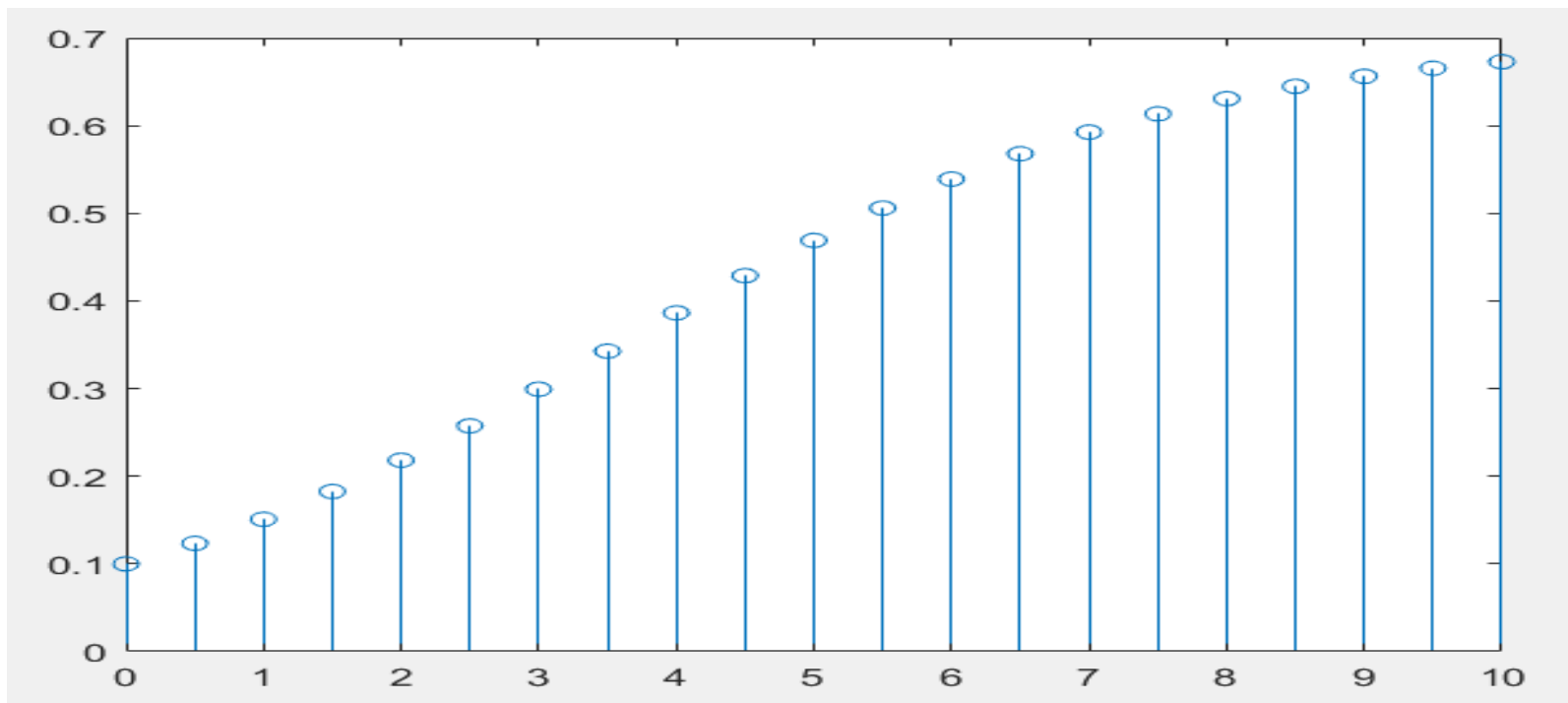
* Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн

Таблица 3.2.4 - Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, год	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.2183	0.3863	0.5390	0.6307
	0.1184	0.2494	0.4205	0.5624	
	0.1394	0.2823	0.4533	0.5832	
	0.1631	0.3165	0.4842	0.6014	
	0.1894	0.3514	0.5129	0.6172	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.5; \\ x = (x_0 * h) ./ ((h - x_0) .* \exp(-e .* (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.12.)$$



3.2.5 - сүрөт. Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.5$ барабар болгондо

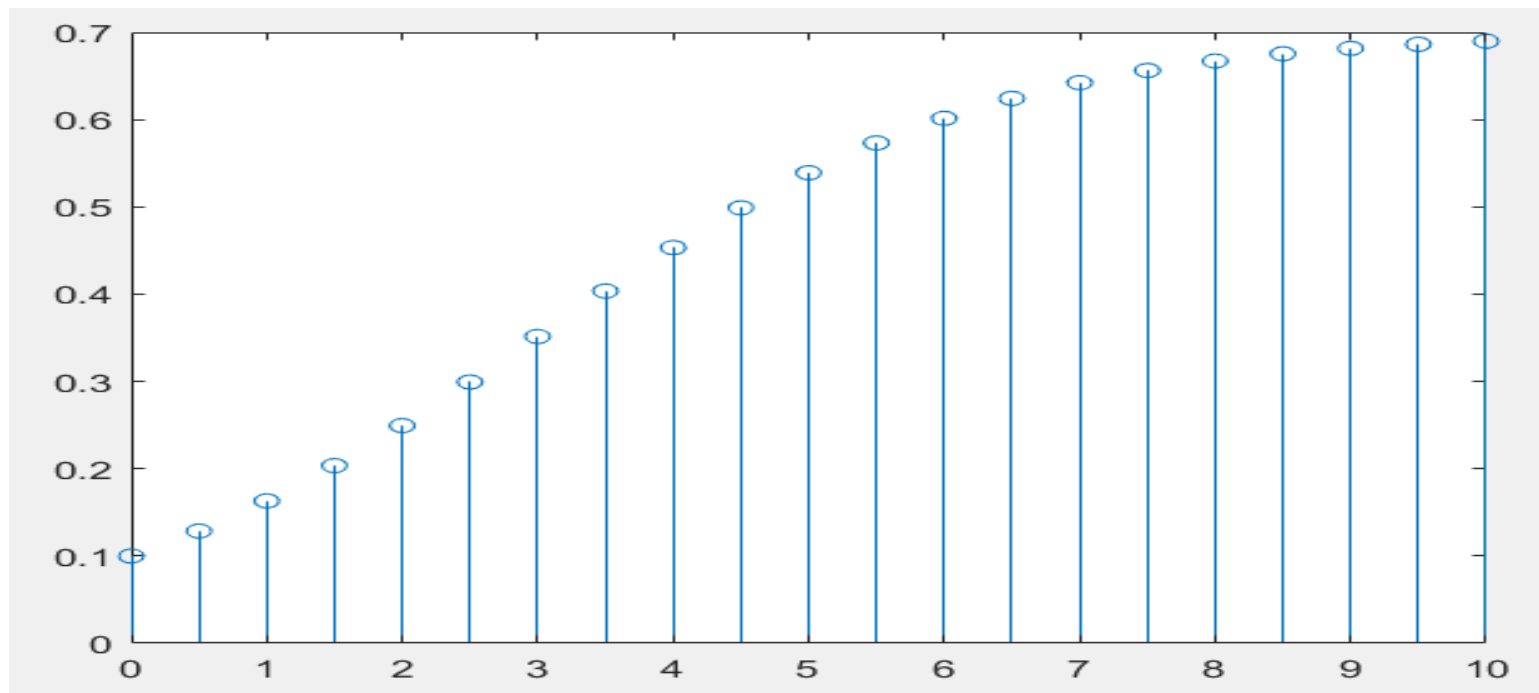
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.5 - Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, год	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.2574	0.4690	0.6134	0.6728
	0.1234	0.2993	0.5059	0.6307	
	0.1509	0.3427	0.5390	0.6448	
	0.1826	0.3863	0.5679	0.6563	
	0.2183	0.4288	0.5926	0.6655	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.1; \\ e = 0.6; \\ x = (x_0 * h) ./ ((h - x_0) * \exp(-e * (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t, x) \end{array} \right\} \quad (3.2.13.)$$



3.2.6. - сүрөт. Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.6$ барабар болгондо

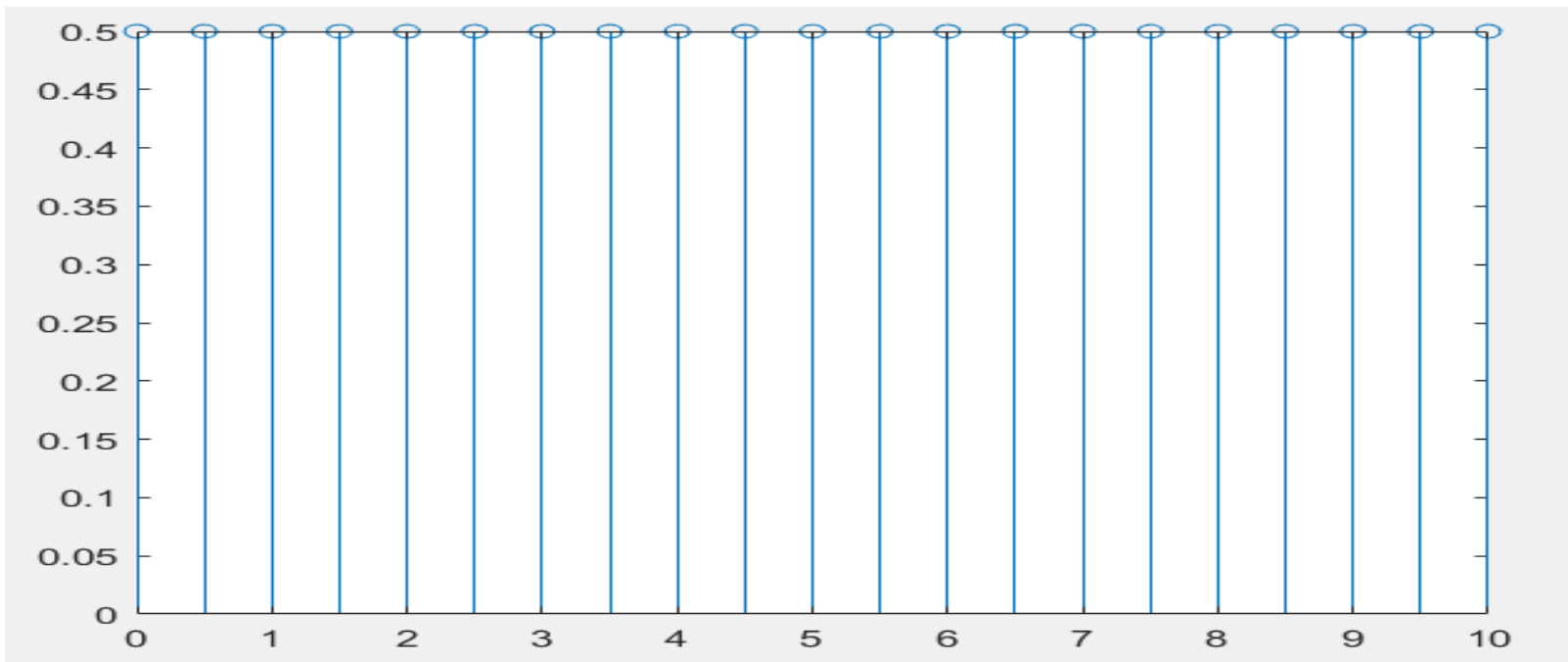
** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.6 - Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, жыл	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.1000	0.2993	0.5390	0.6563	0.6862
	0.1286	0.3514	0.5732	0.6671	
	0.1631	0.4035	0.6014	0.6753	
	0.2035	0.4533	0.6242	0.6815	
	0.2494	0.4988	0.6422	0.6862	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

$$\left\{ \begin{array}{l} t = 0:0.5:10 \\ h = 0.7; \\ t_0 = 0; \\ x_0 = 0.5; \\ e = 0.0; \\ x = (x_0 * h)./((h - x_0).* \exp(-e.* (t - t_0)) + x_0) \\ \text{stem}(t,x) \end{array} \right\} \quad (3.2.14.)$$



3.2.7.- сүрөт. Өсүү процессинин коэффициенти $e=0.0$ барабар болгондо

* Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн

Таблица 3.2.7 - Алтыгана бадалынын убакытка жараша бийиктигинин өсүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, жыл	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
x, см	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Алтыгана бадалынын бир көчөтү 10 жыл ичинде кандай чоң аянтты каптаарын (3.2.15) формуласынын жардамы менен эсептеп чыктык.

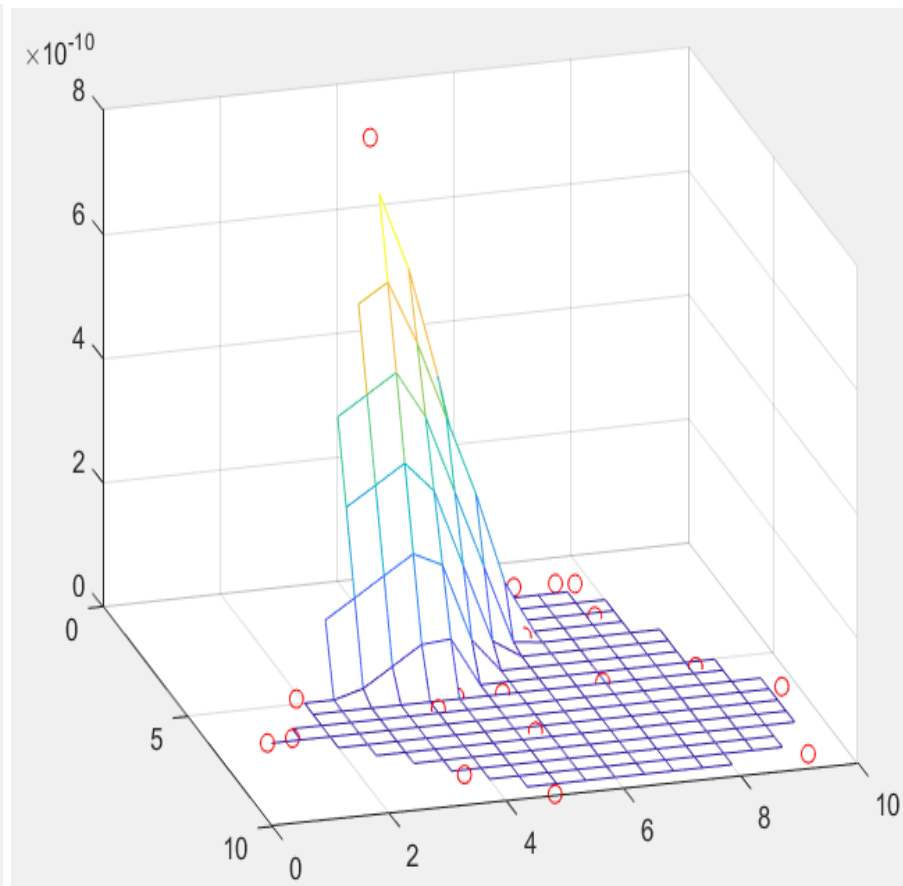
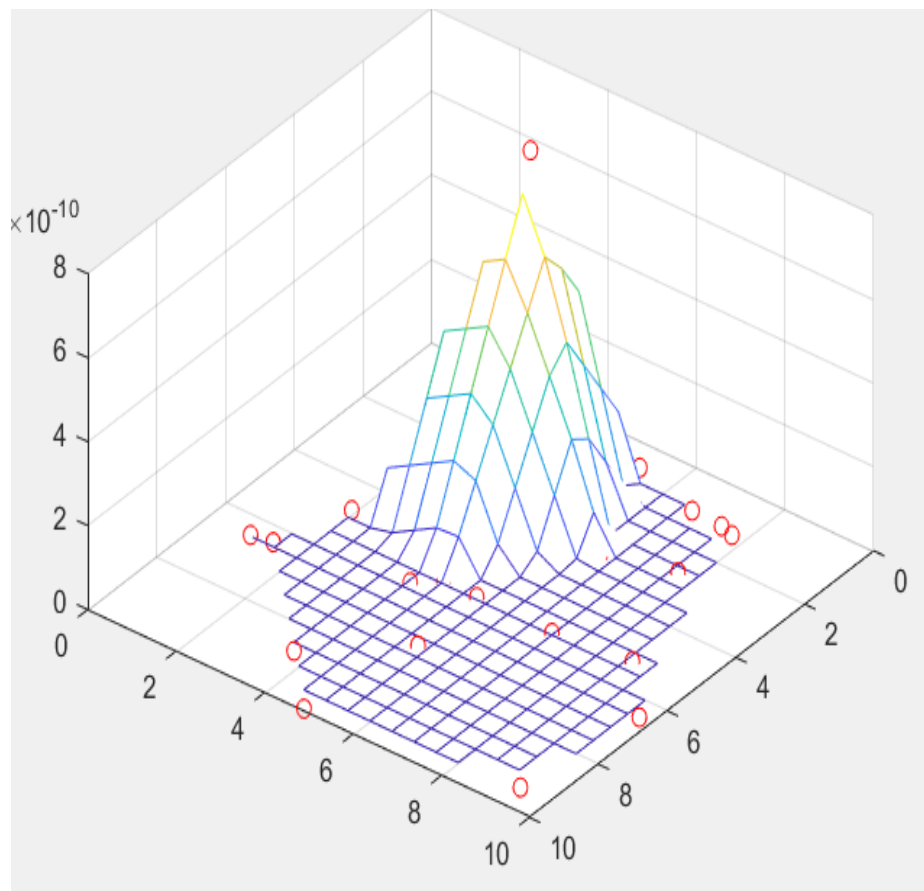
Бул эсептөөнүн жыйынтыктары:

- 2.2.8-сүрөттө график түрүндө,
- 2.2.8-таблицада сандар менен так көрсөтүлгөн.

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \text{rand}(1, 21) * 10; \\ y = \text{rand}(1, 21) * 10; \\ z0 = 0.5; \\ z = z0 * \exp(-x.^2 - y.^2); \\ ti = 0:0.5:10; \\ pi = 3.14; \\ s = pi * (x.^2 + y.^2) ./ 2 \\ [XI, YI] = \text{meshgrid}(ti, ti); \\ ZI = \text{griddata}(x, y, z, XI, YI); \\ \text{mesh}(XI, YI, ZI), \text{hold on}, \text{plot3}(x, y, z, 'or') \end{array} \right\} \quad (3.2.15.)$$

Жогоруда изилдөөлөрдүн негизинде алынган маалыматтар таблицаларда ырааттуу берилип, мында алтыгана бадалынын өсүшү убакытка байланыштуу өзгөрөрүн көрсөтүп турат. Бул маалыматтар MATLAB программасындагы эсептөөлөр менен алынган жана аларды тажрыйбада алынган жыйынтыктарды текшерүү үчүн колдонсо болот.

Алтыгананын өсүшү жана таралышы Ферхюльст модели менен так эсептелип, бул ыкма так жана ишенимдүү натыйжаларды бергенин көрсөттү. Сунушталган модель өсүмдүктөрдүн башка түрлөрүнүн да популяциясын изилдөөдө колдонууга ылайыктуу. Ага ылайык табигый чөйрөнү коргоо, жайыттардын абалын көзөмөлдөп туруу иштеринде мониторинг жүргүзүүнү ишке ашырууда кыйла жеңилдиктер болуп, бул ыкма убакытты үнөмдөөгө жардам берет.



3.2.8-сүрөт. – Алтыгана бадалынын 10 жылда ээлеген аянты

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.2.8 - Алтыгана бадалынын убакытка жараша көбөйүшү

	1ден 5ке чейинки мамычалар	6дан 10го чейинки мамычалар	11ден 15ке чейинки мамычалар	16дан 20га чейинки мамычалар	21 мамыча
t, жыл	0	2.5000	5.0000	7.5000	10.0000
	0.5000	3.0000	5.5000	8.0000	
	1.0000	3.5000	6.0000	8.5000	
	1.5000	4.0000	6.5000	9.0000	
	2.0000	4.5000	7.0000	9.5000	
s, аянты	78.9238	95.7960	122.6959	191.9375	
	77.4697	275.2987	67.1669	31.8125	
	139.8272	213.9850	89.7823	72.5360	
	102.5284	41.8813	125.7842	88.1550	
	77.7817	67.1979	159.2864	43.0963	
Σ	$2092.9427\text{см}^2 = 20,929427\text{м}^2$				

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

3.3 . Механикалык ыкмага негизделген технологиянын натыйжасы

Алтыгана бадалын азайтуу жана жок кылуу илимий изилдөө – талаа иштерин, механикалык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүү үчүн Суусамыр өрөөнүндөгү 167-168 км жайыт тилкеси тандалып алынган. Эксперимент 2019-жылдын май айында жүргүзүлдү. Механикалык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүү учурунда метеорологиялык параметрлеринин көрсөткүчтөрү $P = 595$ мм. сымап мамычасы, $t=16-18$ °C, $\phi=42-56$ % түзгөн. Тандалган тилкеде алтыгана бадалын жок кылууда техника шаймандары жана кол эмгеги аркылуу иш жүргүзүүгө ыңгайланышкан жер тилкеси катары саналат. Иш жүргүзүүнүн алдын-ала коюлган пландары:

- алтыгана бадалынын тамырынын таралышын аныктоо;
- алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу үчүн механикалык ыкмага негизделген технологияны иш процесинде аткарууда колдонууга жеңил жана оңой ыкмасын аныктоо.

Белгилүү болгондой, тоолуу аймактарда өсүүчү алтыгана бадалын жок кылууда эң ынандуу ыкма катары механикалык усулдун колдонулушун тийиштүү натыйжага ээ. Ошентсе да, абдан тыгыз жана тикенектүү алтыгана бадалдары жаңы бүр чыгарып жаткан аталган ыкманы колдонууда бир топ кыйынчылыктар туулган. Бадалдар бири-бирине тыгыз, өтө жыш өсүп, иштөөнү кыйындаткан. Алтыгана бадалын жоготуу максатында жүргүзүлгөн иштерде колдонулуучу механикалык ыкмалар ар кандай формаларда болгон. Бирок, бул бадалдын өзүнө гана тиешелүү кээ бир биологиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен айрым технологиялык ыкмалар натыйжасыз деп табылып, колдонууга сунушталган эмес. Мисалы, алтыгананы толук жулуп салуу же кыркуу жолу менен жок кылуу аракеттери жакшы натыйжа берген эмес. Мунун бир нече себептери бар. Алтыгана: өтө бекем жана узун тамырларга ээ, тамырлары бири-бири менен чырмалышкан жана терең кеткен, бадалдары катуу, тикенектүү жана чыдамкай болгондуктан, аны кол менен жулуп же үстүнөн гана кыркуу аркылуу

жок кылуу дээрлик мүмкүн эмес, алтыгана негизинен тамыр системасы аркылуу көбөйгөндүктөн, үстү жагын кырккан күндө да ал кайрадан өсүп чыга берет. Ошондуктан, жөн гана кыркуу ыкмасы туруктуу натыйжа бербейт деген жыйынтыкка келдик.

Жогоруда аракеттерден алынган тажрыйбага негизделүү менен, алтыгана бадалдары менен күрөшүүдөгү механикалык технологиянын эң ылайыктуу түрү катары – тамырларын казып алуу жана тамырдан чабуу ыкмалары тандалып алынды. Бул ыкмалар алтыгана бадалынын кайра өсүшүн токтотууга эффективдүү жана практикалык иш-чара катары сунушталды.

Жайыт маселесинде орчундуу көйгөй жаратып жаткан алтыгана бадалын жок кылууда механикалык ыкманын колдонулушу бир аз кыйынчылыктарга дуушар болду. Анткени мындай ыкма техника жеткен түз жана ачык жерлерде гана колдонуусу натыйжалуу болуп, бул учурда көп күчтү талап кылган жок.

Бирок, айрым жерлерде, айталы, тик капталдарда же чукул дөңсөөлөрдө өскөн бадалдарды жулуучу атайын техника (трактор, машиналар) бара албай, жумушчу колду талап кылды. Бул, албетте, ишти кыйла татаалдантты жана убакытты көбүрөөк талап кылды.

Механикалык ыкманы колдонуу бир топ күч-аракетти жана убакытты талап кылганына карабастан, жыйынтыгы натыйжалуу болуп, алтыгананы азайтууда таасирдүү чаралардын бири катары бааланды.

Анткени май айында жүргүзүлгөн механикалык ыкмага негизделген технология алтыгана бадалын казып, тамырларын чабуу менен азайтуу жана таралуусун токтотуу аракетибиздин жыйынтыгы кийинки таалаачылык иштерде байкоо жүргүзүүдө толугу менен жок болуп, ордуна майда тоют чөптөрү чыкканын көрдүк. Бул көрүнүштөр 3.2.1–сүрөттө жана 3.2.2–сүрөттө чагылдырылган.



а)



б)



в)



г)

3.3.1-сүрөт. Алтыгана бадалын жок кылуу үчүн механикалык күрөшүү технологиясынын жүргүзүлүшү: а-б –

Алтыгана бадалын казып, чаап салуу көрүнүшү, в-г – Алтыгана бадалын жок болгондон кийинки көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



3.3.2–сүрөт. Алтыгана бадалын жок кылуу үчүн механикалык күрөшүү технологиясын жүргүзүүдөн кийин бир жыл аралыкта көрүнүшү (2020 - ж, июнь)

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

Алтыгана бадалдарынын тамырлары бир топ терең (1,5-2м) жана жыш (сетка түрүндө) жайгашкандыктан, техника колдонуу менен механикалык ыкманы жүргүзүүдөө да кыйынчылыктарды алып келиши мүмкүн, ошондуктан аларды казып жана тамырларын чаап жок кылуу ыкмасы, көп энергия, убакыт жана каражат талап кылса дагы эң натыйжалуу деп эсептесек болот. Мисалга алсак мамлекеттик деңгээлде коомдук фондторго, эко волонтерлорго кайрылуу менен волонтерлорду топтоп, алтыгана бадалдарын жок кылуу демилгеси уюштурулса эң жакшы натыйжа болмок. Мисал үчүн 100 волонтер барса ар бир 5м² эки кишиден бөлүнсө, бири казып бермек, экинчиси чап-тазалап алса майнаптуу иш аткарылмак.

Таблица 3.3.1 - Тазалоо көрсөткүчү

№	Волонтерлордун саны	Тазалоо тилкеси	Аткарылган убактысы
1	2	5 м ²	1 күндө
2	100	250 м ²	1 күндө

Жогоруда айтылгандай демилге уюштурулса экономикалык жактан дагы үнөмдүүрөөк болмок, техникага, күйүүчү майга кеткен чыгымдарга волонтерлорду алып барып, алып келгенге транспорт, тамак-аш, жеке коргоочу каражаттарга сарпталмак. Ошондой эле, жайыт комитеттери жайыттарды көзөмөлгө алып, жайыт пайдалануучуларды бир гана пайдалануу үчүн эмес, сарамжалдуу колдонууну талап кылып, ар бир пайдалануучуга тишелүү жер тилкелерде болгон отоо өсүмдүктөр жана алтыгана бадалдарын тазалап турганга милдеттеме коюлса, ал үчүн өкмөт тарабынан акы төлөмүнөн жеңилдик каралса абдан жакшы натыйжа болмок деп эсептейбиз.

Жыйынтыктап кетсек, механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонууда жана аткарууда жасалган иштердин оңой жүрүшүнө жаз айларынын экинчи жарымында, тактап айтсак май айында жүргүзүү жеңил болот. Анткени, кышы менен Суусамыр өрөнүндө кар жатып, жазында ээрип, жер кыртышы нымдуу жана жумшак келип, алтыгана бадалын казып жана тамырларын чабуу иштерин аткаруу көп күчтү жана энергияны сарп кылбайт. Бул мезгилде алтыгана бадалынын сөңгөгүндө жандануу процесси жаңы башталганда жулууга жана ажыроого жеңил болот. Ошондой эле тоют жайыт чөптөрүнүн өсүү процесси жаңы башталып, тамырлана элек болгондуктан, механикалык күрөшүү технологиясы жеңил жүргүзүлөт.

3.4. Химиялык ыкмага негизделген технологиянын натыйжалары

Зыяндуу өсүмдүктөрдү же бадалдарды жок кылууда колдонулуучу ыкмалардын бири – химиялык жол менен тазалоо болуп эсептелет. Биздин учурда химиялык ыкманы колдонуудагы негизги максат – алтыгана бадалын азайтуу же толук жок кылуу үчүн глифосат камтылган гербицидди чачуу болуп эсептелет.

Илимий изилдөөлөрдүн алкагында аталган максатты ишке ашырууда, башкача айтканда, алтыгана бадалдарынын таралуусун иоктотуу иштери талаа шартында жүргүзүлүп, атайын чачуучу жабдыктардын жардамы менен тандалып алынган аянттарда ишке ашырылды. Бул эксперимент 2019-жылы диссертациялык иштин алкагында жүргүзүлүп, алтыгана чыккан учурда, тактап айтканда, июнь айында өткөрүлгөн.

Химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө метеорологиялык параметрлердин көрсөткүчтөрү $P = 595$ мм.сымап мамычасы, $T=20-22$ °C, $\phi = 45-60$ % түздү. Иш-чараларды жүргүзүү үчүн колдонулган глифосат курамына кирген гербицид “Глиф Топ” порошок кристалы колдонулду. алтыгана бадалын азайтуу жана жок кылуу үчүн ар түрдүү концентрациядагы суу эритмелери даярдалып атайын белгиленген (а), б), в), г)) аянтчаларга чачылды. Глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуу үчүн кол менен чачыратуучу чачыраткычты (*Pressure Sprayer, ID#1030967818*) колдондук. Колдонулуучу суу эритмесин даярдоо үчүн ар бир аянтчага ар кандай катышта алынды: а) – $100 \text{ г}/10 \text{ л} = 10 \text{ г}/\text{л}$, б) – $200 \text{ г}/10 \text{ л} = 20 \text{ г}/\text{л}$, в) – $300 \text{ г}/10 \text{ л} = 30 \text{ г}/\text{л}$, г) – $400 \text{ г}/10 \text{ л} = 40 \text{ г}/\text{л}$. Иштетиле турган глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин колдонуу алдында гана даярдоо керек. Алтыгана бадалын азайтуу жана жок кылууну текшерүү үчүн Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт жерден, 167–168-чакырым аралыгынан ар бири 1×1 метр болгон төрт кичине участок тандалып алынган. Бул участоктор а), б), в), г) деп белгиленген. Эксперименттик иштер дал ушул аянтчаларда жүргүзүлгөн. Алтыгана бадалын азайтуу жана таралуусун токтотуу үчүн глифосат курамына кирген гербицидди чачыратып колдонуу учуру 3.4.1 – сүрөттө көрсөтүлгөн.



А)



Б)



В)



Г)

3.4.1-сүрөт. Гербицид чачуу учурундагы алтыгана бадалынын көрүнүшү (2019 – ж, июнь)

а) 100 гр/10 л=10 г/л, б) 200 гр / 10 л=20 г/л, в) 300 гр/10 л=30 г/л, г) 400 гр/10 л=40 г/л

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

Изилдөөнүн негизги максаты – глифосат камтылган гербицидди чачканда алтыгана бадалын азайтууга жана таралуусун токтотууга жакшы таасир берген туура өлчөмүн аныктоо болду. Башкача айтканда, эң жакшы жыйынтык берген дозаны табуу – иштин натыйжалуулугунун кепилдиги боло алат

Эффективдүү таасири а) – аянтчасында 10 г/л, берилген пайыздык катышта глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуудан кийин 5 күн аралыкта байкоо жүргүзүүдө алтыгана бадалынын жалбырактарынын мала жашыл өңгө өзгөрүлгөнү байкалды; б) – аянтчасында 20 г/л, жүргүзүлгөн байкоодо дагы жогоркудай жыйынтык берди. Ал эми в) – аянтчасында 30 г/л жана г) – аянтчасында 40 г/л берилген пайыздык катышта глифосат курамына кирген гербицид кошулган суу эритмесин чачуудан кийин 5 күн аралыкта байкоо жүргүзүүдө алтыгана бадалынын жалбырактарынын мала жашыл өңгө өзгөрүлгөн. Андан соң, 10-күндөн кийин жана 20-күндөн кийинки байкоолор жүргүзүлдү. Байкоолордун жыйынтыктары 3.4.1. – таблицада жана 3.4.2 – 3.4.4 - сүрөттөрдө чагылдырылды.

Глифосат кошулган суу эритмелеринин пропорциялык катышын өзгөртүү менен ар кандай пайыздык катышта даярдалган эритмени чачып, алардын өсүмдүктөргө, биздин учурда алтыганага тийгизген таасирин салыштырып көрдүк. Төмөнкүдөй натыйжаларга ээ болдук: а) жана б) аянтчаларында колдонулган 10–20 г/л концентрациядагы эритме жалбырактарды саргартканы менен, өсүмдүктүн жоон сабактарына жакшы таасир берген жок. Кийинки жылы ошол эле бадалдын айрым бутактарында бүчүр чыгып, кайрадан өсө баштаганы байкалды. Демек, мындай эритмелер алтыгананы толук жок кылууга жетишсиз болуп чыкты.

Ал эми, в) – г) – аянтчаларындагы 30-40 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин чачууда жалбырактары карарып, кийинки жылы толугу менен куураганын аныктадык [121]. Ошондуктан, эң оптималдуу, эффективдүү таасир берүүчү пайыздык катыш 30 г/л болуп эсептелди, анткени 40 г/л пайыздык катыш экономикалык жактан ашыкча ысырапчылыкты алып келет. Жогоруда аныкталган байкоолор 3.4.5 - сүрөттө көрсөтүлгөн.

Глифосат курамына кирген гербицидди колдонууда сиңүү интенсивдүүлүгү өсүмдүктөрдүн анатомо-морфологиялык түзүлүш өзгөчөлүктөрүнө жараша көз каранды. Ошондуктан, чачылган убакыттан баштап гербицидин өсүмдүккө максималдуу сиңүү убактысын билүү зарыл. Гербициддин өсүмдүккө сиңүү убактысы 4.2.2 – таблицада берилген.

Таблица 3.4.1 - Эксперименттик иштин жыйынтыктары

Иштетилүүчү эритме глифосат курамына кирген гербицид, гр/л	Жалбырактардын абалы		
	5 күндөн кийин	10 күндөн кийин	20 күндөн кийин
10	мала-жашыл	бозомтук- жашыл	жалбырактары бозоруп, толук куураган
20	мала-жашыл	бозомтук- жашыл	жалбырактары бозоруп, толук куураган
30	мала-жашыл	бозомтук- күрөңчө	жалбырактары бозоруп, толук куураган
40	мала-жашыл	бозомтук- күрөңчө	жалбырактары бозоруп, толук куураган

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



а)



б)



в)



г)

3.4.2-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 5-күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү (2019 – ж, июнь). а) 100 гр/10 л=10 г/л, б) 200 гр / 10л=20 г/л, в) 300 гр/10 л=30 г/л, г) 400 гр/10 л=40 г/л

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



а)



б)



в)



г)

3.4.3-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 10 күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү, (2019 – ж, июнь), а) 100 гр/10 л=10 г/л, б) 200 гр / 10л=20 г/л, в) 300 гр/10 л=30 г/л, г) 400 гр/10 л=40 г/л

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



а)



б)



в)



г)

3.4.4-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 20 күндөн кийинки байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү, (2019 – ж, июнь), а) 100 гр/10 л=10 г/ л, б) 200 гр / 10 л=20 г/л, в) 300 гр/10 л=30 г/л, г) 400 гр/10 л=40 г/л.

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



а)



б)



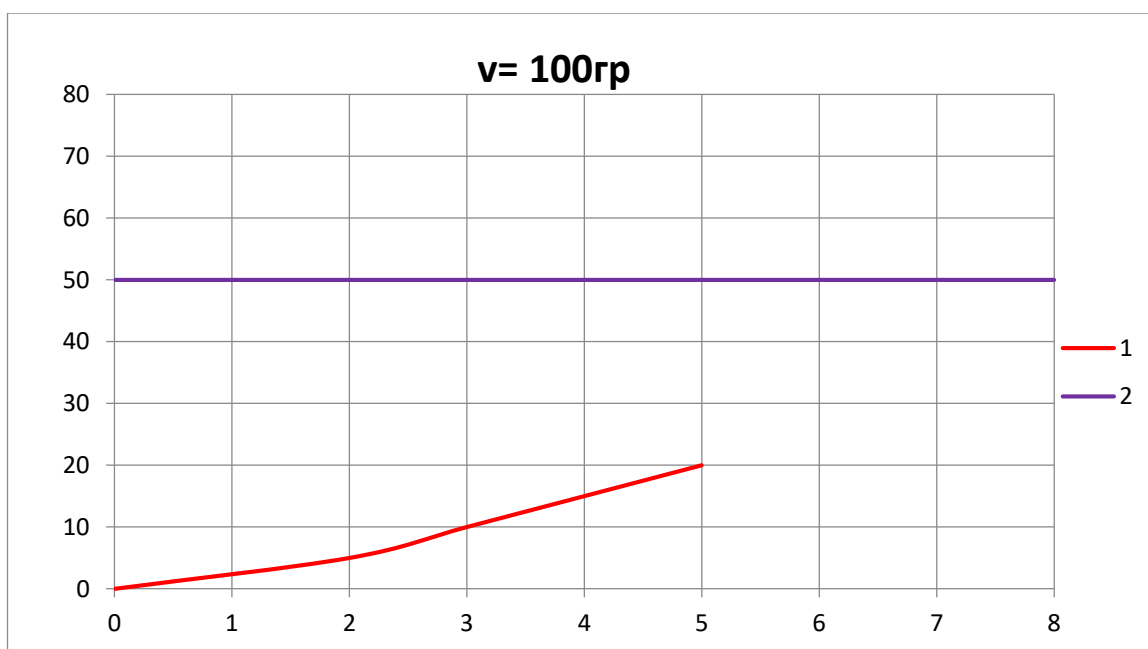
в)



г)

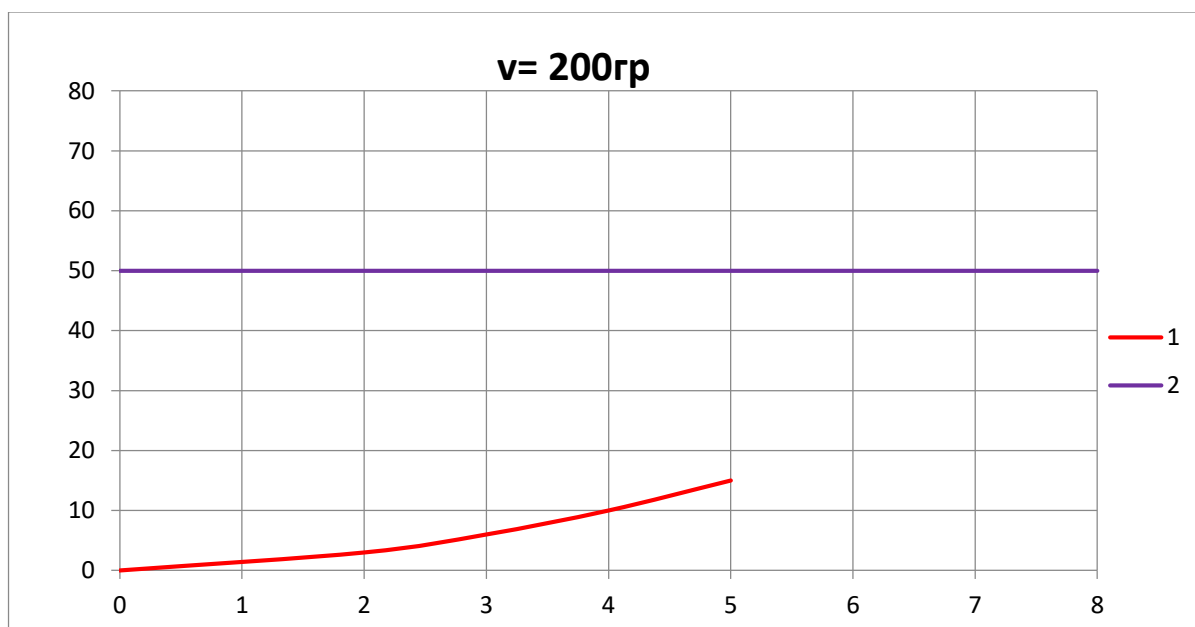
3.4.5-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин 1-жылдан аралыкта байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү, (2020 – ж, июнь), а) 100 гр/10 л=10 г/л, б) 200 гр / 10л=20 г/л, в) 300 гр/10 л=30 г/л, г) 400 гр/10 л=40 г/л

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттө*



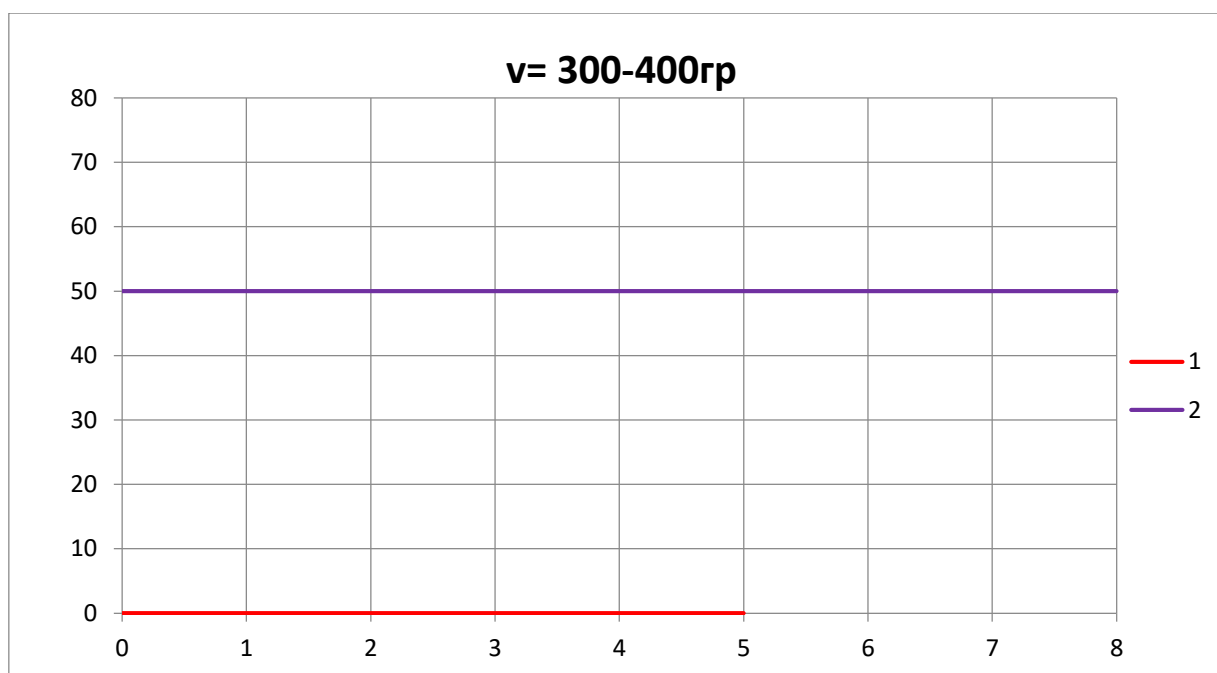
3.4.6-сүрөт. Гербициддин 10 г/л пайыздык катыштагы эритменин алтыгана бадалына тийгизген таасири. 1-алтыгана бадалынын жаңы бүчүрлөрү пайда болуп, 5 жылда өсүшү; 2-гербициддин таасири менен алтыгана бадалынын өспөй жок болушу

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



3.4.7-сүрөт. Гербициддин 20 г/л пайыздык катыштагы эритменин алтыгына бадалына тийгизген таасири. 1-алтыгына бадалынын жаңы бүчүрлөрү пайда болуп, 5 жылда өсүшү; 2-гербициддин таасири менен алтыгына бадалынын өспөй жок болушу

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*



3.4.8-сүрөт. Гербициддин 30 г/л жана 40 г/л пайыздык катыштагы эритменин алтыгына бадалына тийгизген таасири. 1-Алтыгана бадалынын жаңы бүчүрлөрү пайда болуп, 5 жылда өсүшү; 2-гербициддин таасири менен алтыгана бадалынын өспөй жок болушу

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.4.2 - Өсүмдүккө максималдуу сиңүү убактысы

№	Өсүмдүктөрдүн түрү	Сиңүү убактысы, күн	Жыйынтык, күн
1	Бир жылдык өсүмдүктөр	1-2	3
2	Эки-үч жылдык өсүмдүктөр	1-3	4
3	Көп жылдык өсүмдүктөр	3-5	6
4	Бадал өсүмдүктөрү	3-7	10
5	Бак-дарактар	5-10	15

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Глифосат курамына кирген гербициддерди колдонууда эффективдүүлүгүнө таасир берүүчү заттын өлчөмүнөн жана иштетилүүчү эритменин чачуу сапатынан көз каранды. Өткөрүлгөн химиялык ыкмага негизделген технологиянын жыйынтыгында глифосат курамына кирген гербицид кошулган 30 г/л пайыздык катыштагы суу эритмеси жыш өскөн алтыгана бадалына эффективдүү болуп эсептелди. Бир жылдан кийин жүргүзүлгөн байкоодо алтыгана бадалы толугу менен куурап, арасына майда тоют чөптөрү өсүп чыкканы аныкталды. Бул көрүнүш 3.4.9 - сүрөттө көрсөтүлгөн.

Алтыгана бадалынын тамырлары терең жана жыш болгондуктан, гербициддер менен биринчи жолу иштеп чыгууда, бадалдын үстүнкү массасы куурап жок болуп, кээ бир тамырына таасири жетпей, жаңы бүчүрлөр пайда болуп, бутактанып өсүшү мүмкүн деген негиздөөлөр менен аларды эффективдүү жок кылуу үчүн экинчи жолу глифосат курамына кирген гербицид менен иштеп чыгуу зарыл. Ошондуктан, кийинки жылы В-тилкесине алтыгана бадалын толугу менен жоготуу үчүн 30 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин экинчи ирет чачыратуу жолу менен химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүздүк. Алтыгана бадалын толугу менен жок кылуу үчүн экинчи жолу глифосат курамына кирген гербицидди чачыратып колдонуу учуру 3.4.10 – сүрөттө көрсөтүлгөн, ал эми 3.4.11 – сүрөттө бир жылдан кийинки көрүнүшү.

Алтыгана бадалын азайтууда жана жок кылууда колдонулган глифосат курамына кирген гербициддин жер кыртышынын гумус жана рН көрсөткүчтөрүнө кандай таасир бергенин көрүү үчүн бир жылдан кийин тажрыйба өткөрүлгөн жердин топурагынын жана 167-168 чакырым тилкесинен ар кайсы жериндеги топурактарына анализ өткөрүлдү. Гумус жана рН көрсөткүчтөрү 3.4.12 - таблицада берилген.

Берилген жыйынтыктар боюнча тажрыйба жүргүзүлгөн жердин топурагынын гумус жана рН көрсөткүчтөрү тоют өсүмдүктөрүнүн өсүшүнө ыңгайлуу жана бардык жагымдуу шарттары сакталган.

Зыяндуу өсүмдүктөр менен күрөшүү үчүн кандай гана формадагы ыкмалар колдонулбасын, эң башкысы, алар колдонулгандан кийин ишти таштап койбостон, тийиштүү чараларды жүргүзүү абдан маанилүү. Эгер куураган алтыгана бадалдарын жайыттан тазалап салбасак, тикенектүү болгондуктан мал өтө албайт, жайыт жер пайдаланылбай калат жана алтыгана кайра өсүп кетиши толук ыктымал.

Ошондуктан, куураган, кесилген же казылган алтыгана бадалдарын мал өтө албаган жерге чогултуп, табигый шартта чирип кетишине шарт түзүү керек. Белгилүү бир убакыттан кийин чириген калдыктарды жер семирткич катары жайытка колдонсо болот.

Алтыгана бадалдарын жоготуу үчүн химиялык жана механикалык ымалардан баш тартып, кантип кайда колдонуу үчүн бир нече ыкмаларды изилдөөчүлөр сунуштап келүүдө. Мисал үчүн, алтыгана бадалдары көлөкөнү сүйбөгөн бадал болгондуктан, аны менен күрөшпөй, тал, Тянь Шань дарагын, моюл (черемуха), четин (рябина), арча, карагайларды тигип Суусамыр өрөөнүн токойго айлантса болоорун, ошондой эле Кумтөргө жер кыртышын бекемдөө үчүн сел кармоочу катары көчүрүп баруу, төө багуу, курулуш материалдарды жана бал алуу, шыпыргы жасоо, отун, дары катары колдонуу сунуштар көрсөтүлгөн [125].

Алтыгана бадалынын эң маанилүү жана пайдалуу касиеттеринин бири — топуракты бекем кармап, суу эрозиясынан сактоосу. Бул бадалдын тамыр системасы терең жана тыгыз болуп өсөт, тамырлар бири-бири менен чырмалышып, тор сымал катмар түзөт. Ушул түзүлүш аркылуу ал жер кыртышын бекем кармап, жаан-чачын, суу ташкыны же башка табигый таасирлерден улам топурактын жуулуп кетишине жол бербейт.

Зыяндуу делген өсүмдүктөрдүн да экология үчүн пайдалуу жактары болот. Алсак, алтыгана бадалы эрозияга каршы күрөшүүдө абдан пайдалуу өсүмдүк катары бааланат. Айрыкча жантайыңкы, тик жерлерде жана кооптуу тилкелерде өссө, ал табигый түрдө топуракты сактап, айлана-чөйрөнүн туруктуулугун камсыздайт. Ошондуктан, аны толугу менен жок кылууга да болбойт, болгону,

анын өсүү динамикасына учурунда мониторинг жүргүзүү менен аны туура башкаруу жана керектүү жерлерде сактап калуу экологиялык жактан да маанилүү [119, 125].

Жогоруда айтылган алтыгана бадалдарын колдонуу ыкмаларына токтолуп кетсек: Кумтөргө жер кыртышын бекемдөө үчүн көчүрүп барууга дагы механикалык ыкманы колдонуш керек. Бадалдарды ар бирин казып алып отургузуу үчүн тамыры менен казып алуу техникасын колдонуу, бирок техника бара албаган жантайынкы жерлерде кол эмгек менен казып алуу, андан сырткары техника мененби же кол эмгек менен казып алынган алтыгана бадалдарын жыйнап, техникага жүктөп, алып барып көчүрүү абдан көп эмгекти талап кылат. Кандай курулуш материалдарын алуу такталган эмес. Шыпыргы катары алтыгана бадалын көп колдонуу жыйынтыктарын бербесе керек, анткени азыркы учурда шыпыргынын түрлөрү соода түйүндөрүндө кеңири сатылат. Анын үстүнө, алтыгана бадалы тикенектүү, демек аны колдонуу ыңгайсыз. Отун катары колдонуу да майнапсыз, анткени, биринчиден, ал жайыттагылар үчүн гана жеткиликтүү, аны отун катары чогултуу үчүн жакадагылар келбейт, аны кесип, транспортко жүктөп, башка жакка жеткирүү көп убакытты, күчтү жана чыгымдарды талап кылат. Бул жагынан алганда, материалдык пайдасы аз.

Ошондуктан, бул өсүмдүктү азайтуу жана жоюу боюнча жогоруда айтылган иштерди аткарууда механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонуу туура болот. Анткени алтыгананы кол менен тазалоо да, башкача жол менен пайдалануу да бир топ кыйынчылыктарды жаратат [119, 125].

Ошондой эле токойго айлантуу жана бал алуу боюнча, туура талап коюлуш керек, бадалдардан арылып, жайыт жерлерин көбөйтүп, тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу, же жашылдандырып токойго айлантуу жана бал алуу үчүн бадалдарды сактоо жана көбөйтүү. Ушул талап туура коюлса, ошол боюнча иш-чаралар жүргүзүлүшү зарыл [125].

Ал эми төө багуу боюнча токтолуп кетсек, айтылган сунуштардын эң эффективдүүсү деп эсептесек болот. Анткени төө катал климаттык шартта, кышкысын -40°C , жайкысын $+50^{\circ}\text{C}$ ысыка чыдаган, ача туяктуу, эки жана бир

өркөчтүү, салмагы – 500 кг чейин, бою – 2 м ге чейин, катуу тикенектүү өсүмдүктөрдү жеген, сүтү, эти, жүнү пайдалуу жаныбар болуп саналат. Төөнүн баасы жаш курагына жараша 150000-300000 сомго чейин. Ошондуктан, Суусамыр өрөөнүнө, алтыгана бадалдарынан арылууга бакканга эксперимент катары сунуштаса болот.



3.4.9-сүрөт. Гербицид чачылгандан кийин, алтыгана куурап, ордуна майда чөп өскөн көрүнүшү, в)- тилкеси (2020 – ж, июнь)



3.4.10-сүрөт. Гербицидди экинчи жолу в)- тилкесине чачуу (2020 – ж, июнь)

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



3.4.11-сүрөт. Гербицидди экинчи чачуудан кийин 1 жыл аралыкта байкоодогу алтыгана бадалынын көрүнүшү (2021 – ж, июль)

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

Таблица 3.4.3 – Суусамыр өрөнүнүн эксперимент жүргүзүлгөн аймактагы топурактан алынган химиялык анализ

№	Проба алынган жер	Тереңдиги, см	pH	Гумус, %
1	Опыт жүргүзүлгөн жер	0 - 5	7,25	6,99
2		5 - 10	7,30	
3		10 - 25	7,40	
4	Суунун жээги	0 - 5	8,55	5,98
5		5 - 10	8,60	
6		10 - 25	8,20	
7	Жолдун жээги	0 - 5	6,30	7,38
8		5 - 10	6,55	
9		10 - 25	6,70	
10	Жолдун жээгинен 10 метр	0 - 5	6,85	2,29
11		5 - 10	7,00	
12		10 - 25	7,25	
13	Жолдон сууга чейинки аралыктын ортосу	0 - 5	7,30	4,45
14		5 - 10	7,45	
15		10 - 25	7,55	

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Суусамыр өрөөнүнө мүнөздүү болгон климаттык жана экологиялык шарттар алтыгана бадалынын өсүшүнө, көбөйүшүнө эң ыңгайлуу аймак болоорун далилдөөдө, бул бадалды башка климаттык жана экологиялык шарттарда өсүп кетүү жөндөмүн аныктоо үчүн эксперимент жүргүздүк. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында калыптанып өскөн алтыгана бадалын, гүлдөп турган учурунда (июнь айында) казып алынып, Бишкек шаарына отургузулду. алтыгана бадалынын кабыл алып, өсүп кетүүсүнө байкоолор жүргүзүлүп турду. Байкоолор 3.4.12–сүрөттө көрсөтүлгөн.

Өсүү процесси шаардын кургакчыл жана ысык климатына карабастан, абдан жакшы тамыр алып өскөнүн байкадык. Тактап кетсек, алтыгана бадалын отургузулгандан кийин атайлап сугарылган жок, күн чыккандан батканга чейин күн тийип турган, боз топурактуу жерге отургузулган. Кийинки жылы абдан жакшы бутактанып, май айында жыш гүлдөп, көбөйгөнү байкалды. Бул көрүнүш 3.4.13–сүрөттө көрсөтүлгөн.

Демек, алтыгана бадалынын өсүү процесси климаттык жана экологиялык шарттарга, аба-ырайына, жер кыртышына байланыштуу деле болбойт, ал өзүнүн тикенектүү болгонуна байланыштуу, адамдарга, мал жандыктарга өтүүгө тоскоолдук жаратып, жер астында тамырлары тез көбөйүп, өзүнө керектүү азык заттарды алып, өзүнүн көбөйүшүнө шарт түзүп өсөт деген жыйынтыктарга келдик [119].



3.4.12–сүрөт. Алтыгана бадалынын жер которууда көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*



3.4.13–сүрөт. Алтыгана бадалынын жер которуудан кийин бир жыл аралыкта көрүнүшү

**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

3.5. МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛЬ МЕНЕН ЭКСПЕРИМЕНТТИН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫН АЙКАЛЫШТЫРУУ

Диссертациялык изилдөөлөрдүн алкагында алтыгана бадалынын таралуусун токтотууда химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алынган натыйжалар MATLAB программасындагы сандык ыкмасын колдонуудан алынган эсептер менен салыштырылган. Мындай салыштыруулар алынган жыйынтыктардын көп учурда дал келгенин көрсөттү. Башкача айтканда, бул эки ыкма бирдей натыйжаларды бере алган.

Алсак, глифосат курамына кирген гербициддин 10 г/л концентрациядагы суу эритмесин колдонуп алтыгана бадалынын бутактарын чачканда, бутактар толугу менен куурайт. Бирок алтыгана бадалынын катаал шарттарга туруктуулугу (айталы, тоолуу жайыттарда климат салыштырмалуу суук келет) анын көп узабай эле кайрадан жанданып чыгышын, 1 жылдан кийин эле куурап калган бадалда жаңы бүчүрлөр чыга баштаганын шарттап турат. Жүргүзүлгөн байкоолордо алтыгана бадалы кайра өсө баштаган. Биз сунуштаган моделдин дагы бир артыкчылыгы – бул өсүмдүктүн 5 жыл ичинде канча бийиктикке жете тургандыгы тууралуу маалыматты берген. Бул маалыматтар химиялык ыкманын натыйжалуулугун жана өсүмдүктүн кайрадан өстүрүү мүмкүнчүлүгүн так баалоого жардам берет.

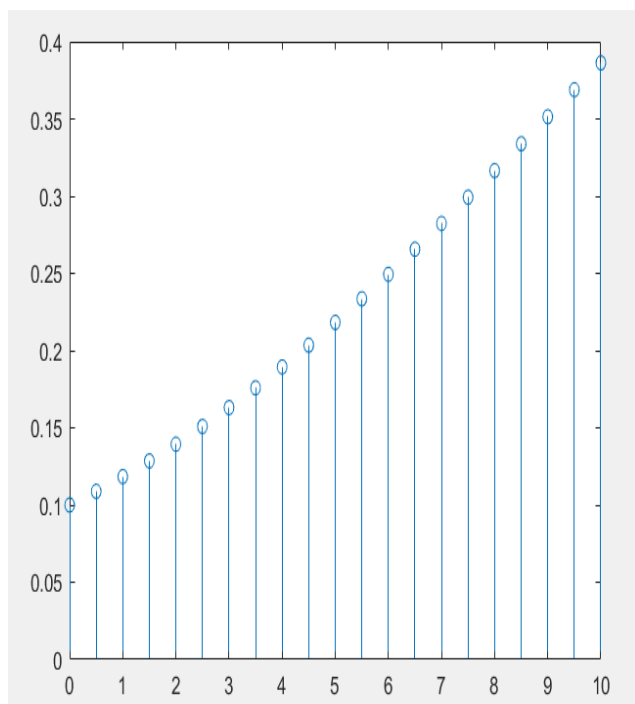
Ал эми математикалык моделди түзүүдө аныкталган сандык эсептөөлөр боюнча алынган жыйынтыктар менен айкалыштырсак, өсүү коэффициенти $e=0,2$ барабар болгондо, 5 жылда алтыгана бадалынын өсүүсү менен дал келүүдө. Дал келүү көрсөткүчтөрү 3.5.1-сүрөттө чагылдырылган.

Ал эми глифосат курамына кирген гербициддин 20 г/л пайыздык катыштагы суу эритмесин колдонуудагы алынган жыйынтыктар менен $e=0,1$ өсүү коэффициентин салыштырсак, алтыгана бадалынын 5 жылда өсүүсү дал келгенин 3.5.2 - сүрөттө көрүгө болот.

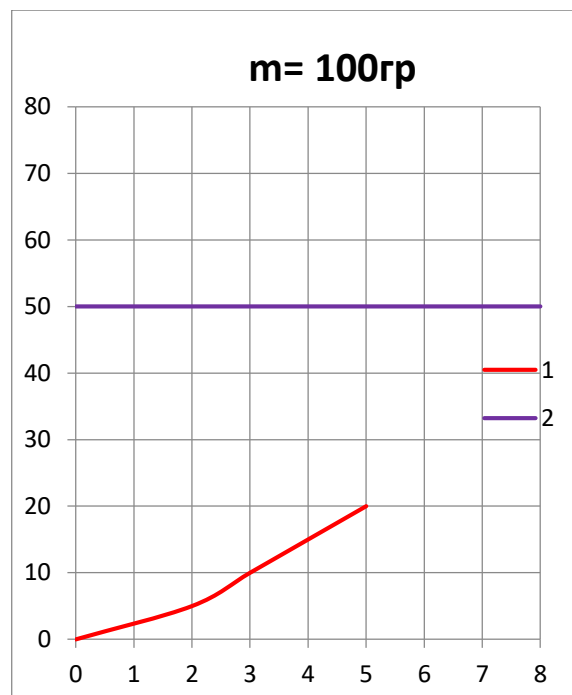
Алтыгана бадалынын таралуусун токтотууда колдонулган глифосат курамына кирген гербициттин концентрациясынын оптималдуу өлчөмдөгү көрсөткүчү 30г/л өсүү коэффициенти токтотуп, куурап калган. Демек, сандык

метод менен түзүлгөн модель жана химиялык ыкмага негизделген технологиядан алынган жыйынтык дал келишет. Өсүү коэффициенти $e=0.0$ болгон көрсөткүч менен эксперименттин жыйынтыктарынын айкалышы 3.5.3-сүрөттө көрсөтүлгөн.

Өсүү коэффициенти менен глифосат курамына кирген гербициддин өлчөмүнүн көз карандылыгы 3.5.1 – таблицада жана 3.5.4 – сүрөттө берилген.

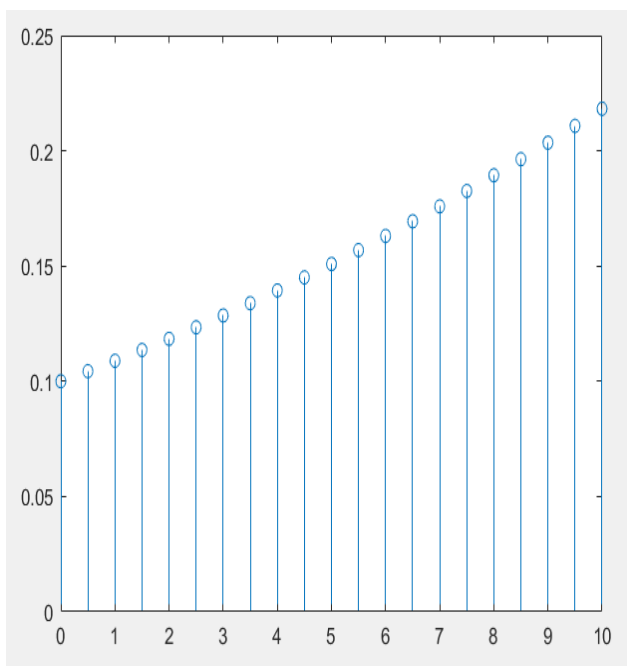


а)

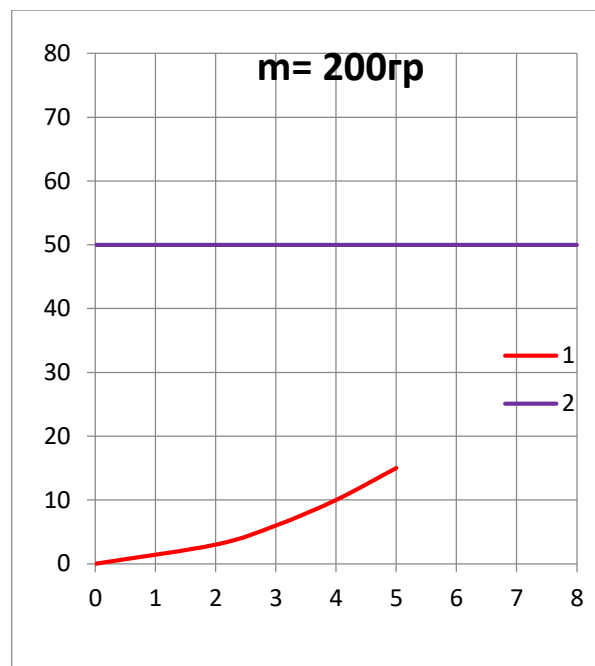


б)

3.5.1-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 10 г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу

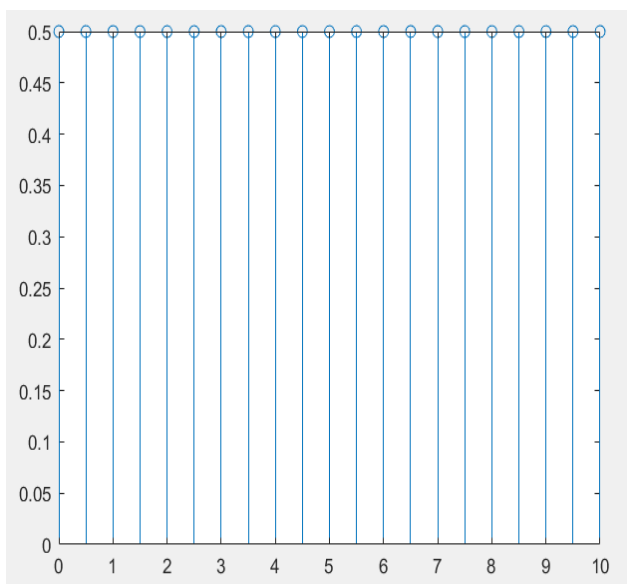


а)

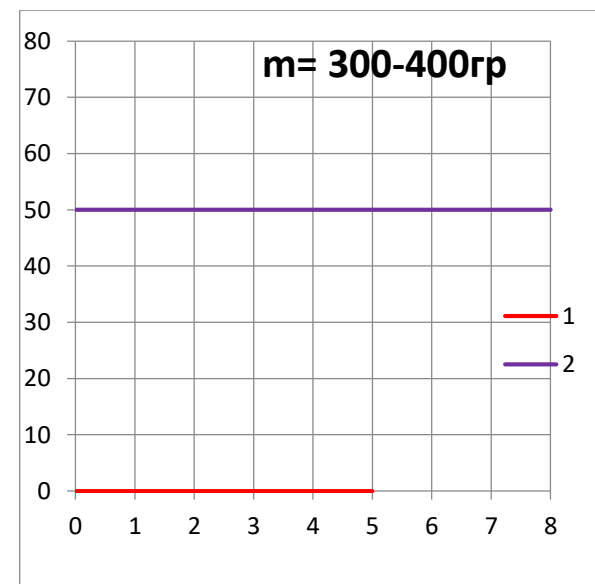


б)

3.5.2-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 20 г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу



а)



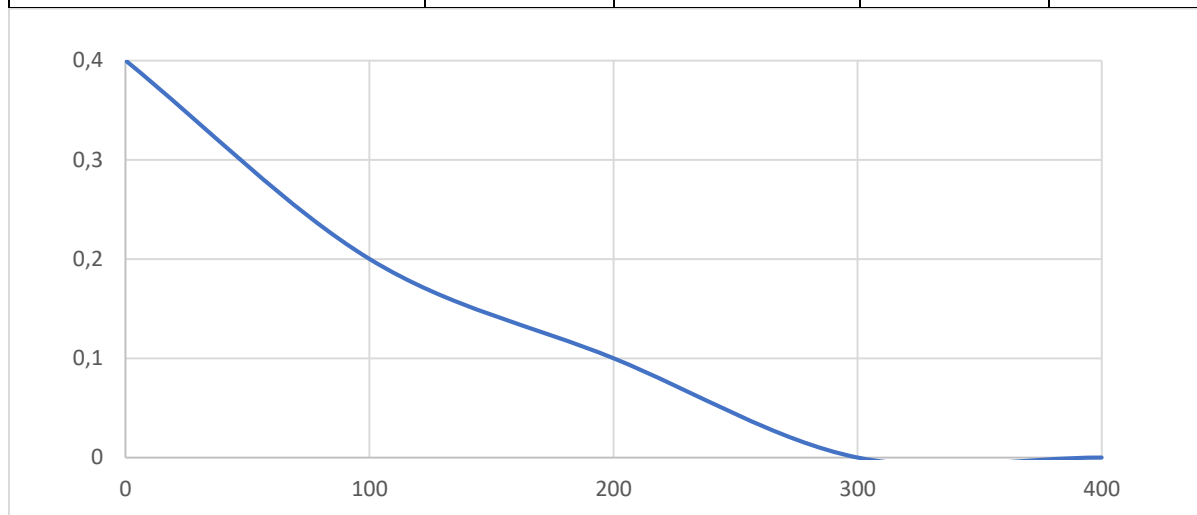
б)

3.5.3-сүрөт. а) MATLAB R20176 программасындагы Ферхюльста математикалык моделдинин жыйынтыктарын б) гербициддин 30-40г/л концентрациясындагы эксперименттин натыйжалары менен салыштыруу

*** Эскертүү:** автордун материалынын негизинде түзүлгөн

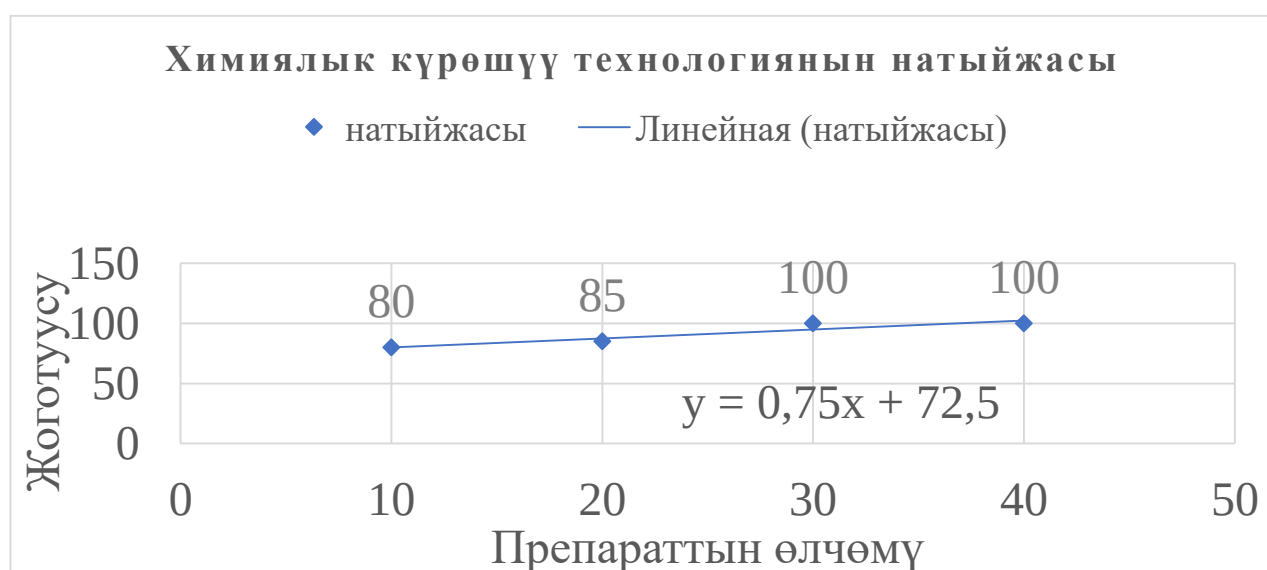
Таблица 3.5.1-Өсүү коэффициенті менен гербициддин өлчөмү

е, өсүү коэффициенты	0,2	0,1	0	0
v, гр	100	200	300	400



3.5.4-сүрөт. Өсүү коэффициенті менен гербициддин өлчөмүнөн көз карандылыгы

Химиялык ыкмага негизделген технологиясынын натыйжасында глифосат курамына кирген гербициддин 10, 20, 30, 40 гр көрсөткүчтөрү өзүнүн оң натыйжалуулугун көрсөттү. График боюнча жогору карай өскөнүн байкаса болот. Демек, бул график боюнча колдонулган химиялык күрөшүү технологиясы натыйжалуу деп эсептейбиз жана анын теңдемеси $y=0,75x+72,5$ барабар.



3.5.5-сүрөт. Химиялык күрөшүү технологиянын натыйжасы

*** Эскертүү:** автордун материалынын негизинде түзүлгөн

3.6. Колдонулган технологиялардын геоэкологиялык, экономикалык жана социалдык чыгымдары

Илимий-технологиялык жетишкендиктер адам ишмердүүлүгүн жүзөгө ашыруудагы негизги каражаттардын бирине айланып бара жатышы прогрессивдүү маанай күтүү менен катар эле табигый ресурстарды пайдаланууда, айрыкча айыл чарбасында колдонууда айлана-чөйрөгө терс таасир тийгизүү коркунучу маселеси курч. Бул таасирлер айлана-чөйрөнүн булганышына, жаратылыш ресурстарынын сапатынын төмөндөшүнө жана экосистемалардын бузулушуна алып келет. Мындай шарттарда тигил же бул технологияларды колдонууда анын кесепеттерин, башкача айтканда геоэкологиялык-экономикалык зыяндуулугуна объективдүү баа берүү абдан маанилүү.

Геоэкологиялык-экономикалык зыян – бул табигый чөйрөнүн начарлашынан улам келип чыккан материалдык жана экологиялык жоготуулардын суммасы. Башкача айтканда, бул – айлана-чөйрөнүн бузулушу, табигый ресурстардын азайышы жана экосистемалардын жоготуусу үчүн кетирилген чыгымдар.

Мындай зыянды эсептөө — табигый ресурстардын экономикалык баалуулугун аныктап, аларды туура жана рационалдуу пайдалануу үчүн маанилүү. Геоэкологиялык иш-чаралар материалдык өндүрүш сыяктуу эле экономикалык баага ээ болушу керек. Ошондуктан айыл чарба системаларында же башка тармактарда жердин бузулушу, деградация процесстери болгон учурда алардын көлөмүн акча менен баалап, мамлекеттик же коомдук деңгээлде чечимдерди кабыл алууда эске алуу зарыл.

Айыл чарба ишмердүүлүгү жаратылыш менен түздөн-түз байланышта жүргүзүлгөндүктөн, чарба иштерин жүргүзүүдө айлана-чөйрөгө, адамга жана жан-жаныбарларга тийгизилген зыянды аныктоо жана ага реалдуу баа берүү экологиялык-экономикалык өңүттөн алганда абдан маанилүү маселе.

Өкүнүчтүүсү, айыл чарба иштери (мисалы, жер иштетүү, мал чарбачылыгы, жер семирткичтерди пайдалануу ж.б.) көп учурда экосистемаларга терс таасирин тийгизиши мүмкүн. Мындай учурларда жаратылышка келтирилген зыянды экономикалык жактан так баалоо зарыл болуп калат. Жаратылышка тийгизген зыяндарды эсептөөдө негизги максат – айлана-чөйрөгө жана тиричилик ресурстарына келтирилген зыяндын өлчөмүн акчалай түрдө көрсөтүү.

Белгилей кетсек, экологиялык бузулуулардан кийин жаратылыш чөйрөсүн калыбына келтирүү, рекультивация иштерин жүргүзүү зарылчылыгы да келип чыгат.

Механикалык ыкманы ишке ашырууда талап кылынган жалпы экономикалык чыгымдар. Алтыгана бадалын азайтуу жана жоюу багытында жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жана талаа иштеринин негизинде алынган жыйынтыктарга ылайык, механикалык ыкмага негизделген технология бул багытта эң жеткиликтүү жана реалдуу колдонууга жарамдуу ыкма экендигине ынандык. Бирок бул ыкманы колдонууда бир катар кыйынчылыктар жана чектөөлөр да бар экендиги аныкталды.

Алтыгана бадалынын башка өсүмдүктөрдөн айырмаланып турган жери, башкача айтканда, өзгөчөлүгү – анын тамыр системасы. Алтыгананын тамыры өтө тереңге кетет жана жыш болот. Демек, бадалды казып алып жок кылуу кыйла кыйынчылыктарды жаратат: күч-кубатты, каражаттарды жана материалдык чыгымдарды талап кылат. Алтыгана – өтө бекем, курч тикенектүү жана калың өскөн бадал болгондуктан, аны кол менен жулуп же кыркып жок кылуу дээрлик мүмкүн эмес. Кыркуу жолу өсүмдүктү толук жок кылууга жетишпейт, анткени ал кайрадан тамыр аркылуу көбөйө берет. Ошондой эле, алтыгана өсүмдүгү да тик жана жантайыңкы жерлерде өскөндүктөн аларды жок кылууда механикалык ыкма аркылуу ар кыл техниканы, айталы, трактор, жүктөгүч жана башкалардын ишине кыйла тоскоолдуктар жаралат, же мүмкүн эмес болуп калат. Мындай иштерди аткарууда жумуштун натыйжалуулугу төмөн болуп, процесстин өзү оор физикалык күчтү талап кылган III деңгээлдеги эмгек түрүнө кирет.

Алтыгана бадалын механикалык ыкма менен казып жок кылууда бир катар экологиялык жана техникалык көйгөйлөр жаралышы мүмкүн. Бул ыкманы колдонгондо өсүмдүктүн терең жана тыгыз тамыр системасын жерден ажыратуу үчүн топурактын жана жер кыртышынын (тоо тектеринин) чоң бөлүгү кошо алынат. Натыйжада жер бетинде чоң чуңкурлар, көмүскө чиймелер, кычкачтар жана башка бузулуулар пайда болуп, топурактын табигый түзүлүшү жана кыртышы бузулат. Мындай бузулган жерди кайра өз калыбына келтирүү үчүн кошумча каржылык каражаттар жана убакыт талап кылынат.

Мындан сырткары, механикалык иш-чараларга тартылган оор техниканын иштөөсү учурунда пайда болгон ызы-чуу, кыймылдагы май, күйүүчү майдын калдыктары жана башка техногендик таштандылар айлана-чөйрөгө кошумча терс экологиялык таасир тийгизиши мүмкүн. Бул – топурактын курамына зыян алып келип, айлана-чөйрөнүн табигый экологиялык абалынын начарлашына түрткү берет.

Ошол эле учурда бул ыкманын оң жактары да бар. Алтыгана бадалын механикалык жол менен жоюу процессинде химиялык заттар колдонулбайт, демек, бул ыкма биосферага жана жер астындагы суу булактарына химиялык булгоочу таасир тийгизбейт. Бул жагдай экологиялык коопсуздук жаатынан маанилүү болуп эсептелет. Ошондой эле, механикалык ыкма менен жоюлган алтыгананын кайрадан өсүп чыгуу ыктымалдыгы бир топ төмөндөйт.

Ошондуктан, түз жайыт аянттарында техниканы колдонуу, ал эми техника баралбаган жайыт аянттарын кол эмгек менен тазалоо сунушталат. Бирок, механикалык ыкмага негизделген технология - көп күч аракет жумшалып, иштин арымдуулугу төмөнүрөөк болуп, кол эмгек аркылуу иштин жүрүшүнүн жыйынтыгы азыраак жана оорурак болгону менен алтыгана бадалын жок кылуу үчүн майнаптуу иш-чара болуп эсептелди. Себеби, механикалык ыкмага негизделген технология жүргүзүлгөндөн кийин алтыгана бадалы 100 % жок болду.



3.6.1 - сүрөт. Механикалык иш-чарадан кийин алтыгана бадалы 100 % жок болушу

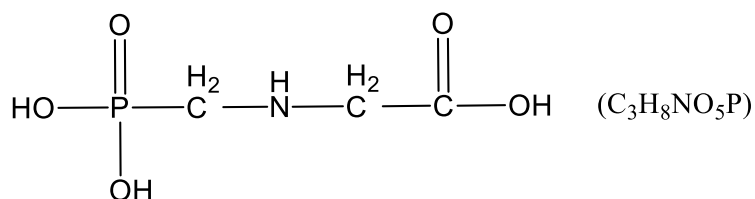
**Эскертүү: автордун изилдөө учурунда алынган сүрөттөр*

Механикалык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүү үчүн техника, техникага керектелүүчү май, кол кап жана казып, тамырларын чабууга шаймандар керектелет. Экономикалык чыгымдар тазалоочу аянтка, жумушчулардын санына жараша сарпталат.

Механикалык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө геоэкологиялык жактан эч кандай зыян алып келбейт, иштелген жерлер булганууга дуушар болбойт, кайрадан майда тоют чөптөр өсүп чыгып тез калыбына келет. Демек, механикалык ыкмага негизделген технологияны алтыгана бадалынын таралуусун токтотуу үчүн геоэкологиялык жактан зыяны жок, ал эми экономикалык жактан тазалоо аянтына жараша, техника алууга, күйүүчү майга, кол эмгек менен тазалоодо керектүү шаймандар, жеке коргоочу каражаттар менен камсыздоо үчүн материалдык колдоо керек.

Химиялык күрөшүү технологиясы жүргүзүүдөгү чыгымдар. Алтыгана жапайы бадал өсүмдүгүн глифосат курамына кирген гербицид менен жоготуу экономикалык жактан пайдалуу болуп эсептелди. Себеби, механикалык ыкмага негизделген технологияга салыштырганда, химиялык ыкмага негизделген технология колдонууда кол эмгекти аз колдонуу менен керектүү жабдыктардын жардамы аркылуу иш-чаралар аткарылат.

Химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө геоэкологиялык жактан баалоо. Глифосат – фосфометил глициг (N-тузу жана H – формасында болуп, ингибитор катары пайдаланылат [118].



3.6.2.-сүрөт. Глифосаттын формуласы

Глифосат алтыгананын жалбырактары аркылуу, өсүмдүктүн тамырына чейин жетип, ароматикалык аминокислоталардын (триптофан, фениамин, тирозин), хлорофилдин (5-энолпирувилшикимат -3-фосфат EPSPS), протеин ж.б. биосинтезтерди төмөндөтөт. Натыйжада өсүмдүктүн өсүү процесси начарлайт: жалбырактары куурап, сөңгөктөрү саргарып, куурай баштайт. Тамырга жеткен глифосат жаңыдан пайда болгон өсүмдүктүн көзөнөкчөлөрүн өлтүрөт.

Препараттын эригичтигин жогорулатуу үчүн аны туз формасына: калийлүү, этаноламмонийлүү, изопропил аммонийлүү ж.б. абалга келтиришет. Мындайда көбүнчө изопропил амин тузу пайдаланылат.

Аталган гербицид сууда жакшы эрийт. Жаныбарларга: балык, канаттуулар, чычкандарга уулуу таасирин тийгизбейт. Кыртыштагы металлдар менен аракеттенишип, баштапкы ууландыруучу активдүүлүгүн жоготушат.

Микроорганизмдердин таасиринен глифосат дегредацияланып, фотохимиялык жана химиялык ажыроолорго дуушар болот.

Атмосфералык абага таасирин тийгизип булгабайт, себеби глифосат бууланбагандыктан абада миграцияланбайт, кыртышта жакшы адсорбцияланат (сиңирилет).

Сууда глифосат жакшы ээрийт ($t=25^{\circ}\text{C}$ – 12 г/л), жайылуу касиети өтө төмөн. Глифосат сууда $\text{pH}=1,9$, $t=20^{\circ}\text{C}$ – 10,5 г/л, аммоний тузу 144-150 г/л $\text{pH}=3,2$ болгондо, изоприламмин тузу $\text{pH}=4,3$, $t=25^{\circ}\text{C}$, - 10,5 г/л түзөт.

Тоонун капталдарында кыртыштагы суулар тереңде болгондуктан глифосат ууландыруучу таасирин тийгизбейт. Ошондой болсо да, глифосат пайдаланылган аянтчалардын жайгашуусуна жараша арыкчаларды казып,

пайдаланылган саркынды сууларды өзүнчө көлмөлөрдү даярдап, сактаса болот [118].

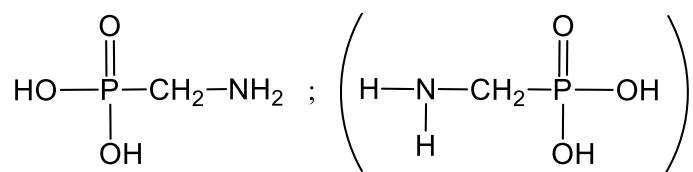
Сууда микроорганизмдер кыртышка салыштырмалуу азыраак болгондуктан, сууда глифосаттан ажыроо ылдамдыгы төмөн.

Кыртышта глифосаттын абалы. Сууда глифосаттын жакшы эригендигине карабастан, кыртыштагы минералдар менен оңой байланышат, кыртышта топурак фракциясы көбөйгөн сайын жана кыртыштын катион алмашуусу жогорулап, pH менен фосфор курамы азаят. Кыртышта глифосаттын жарым ажыроо убактысы 20-100 күн. Кыртышта пайдаланылган глифосат жана өсүмдүк калдыктары башка өсүмдүктөрдүн өсүшүнө терс таасирин тийгизбейт. Күндүн таасирине глифосат туруктуу, химиялык жактан ажырабайт.

Глифосаттын химиялык курамы өзгөчө болгондуктан, ал тирүү организмдерде жана азык-түлүк продуктуларында көп топтолбойт. Анын майда эрибеген жана иондук касиеттери биоаккумуляция процессин (зыяндуу заттардын организмде чогулуп калышы) басаңдатат. Ошондуктан, эгерде глифосат кокусунан организмге кирип калса, ал көпкө кармалбайт жана организмден тез эле чыгып кетет.

Глифосаттын токойдогу топурактарда жашаган бактерияларга, козу карындарга жана башка майда микроорганизмдерге тийгизген зыяны да анча чоң эмес, башкача айтканда, алардын жашоосуна олуттуу тоскоолдук жаратпайт.

Глифосаттын сууда, кыртышта жана өсүмдүктөрдөгү деградациясы: бул зат сууда, топуракта жана өсүмдүктөрдө акырындык менен бузулат, бирок глифосат гидролиз (суу менен ажыроо) процессине дуушар болбойт жана талаа шартында аба менен өзүнөн-өзү бузулбайт. Анын негизги бузулуу жолу – топуракта жашаган микроорганизмдердин жардамы менен жүрөт. Бул микроорганизмдер глифосатты эң биринчи анын курамындагы көмүртек менен азоттун (C-N) байланышын үзүп, аны "аминометилфосфор кислотасы" (АМФК) деп аталган аралык затка айландырат. Ал өз кезегинде андан ары көмүртек (IV) оксидине жана жөнөкөй органикалык эмес бирикмелерине чейин ажыроо процессине дуушар болот.



3.6.3-сүрөт. – Глифосаттын ажыроо процесси

Глифосат табигый шартта дагы бир жол менен – анын курамындагы көмүртек (С) менен фосфор (Р) элементтеринин байланышы үзүлгөндө бузулат. Бул ажыроо процесси негизинен кычкылтек көп болгон (аэробдук) шарттарда күчтүү жүрөт. Башкача айтканда, топуракта кычкылтек жетиштүү болсо, глифосат тезирээк бузулат. Эгерде кычкылтек жетишсиз болсо (анаэробдук шарттарда), анда бул процесс жай жүрөт.

Глифосаттын ушундай түрдөгү бузулуусу топурактын түрүнө жана анда жашаган микроорганизмдерге байланыштуу болот. Ар бир топуракта ар башка бактериялар жана шарттар болгондуктан, глифосаттын бузулуу ылдамдыгы да өзгөрүп турат.

Мына ушул себептен, глифосаттын кыртыштагы коопсуздук чеги же максималдуу жол берилген концентрациясы (ПДК) так аныкталбашы мүмкүн. Анткени ал табигый жол менен, бактериялар аркылуу бузулуп, зыяндуу таасирин көпкө сактап калбайт. Ошондуктан көп учурда топуракта глифосаттын деңгээлин так эсептөөнүн зарылдыгы деле жок болуп калат.

Негизи, уулуулугу төмөн глифосат метабалити – АМФК – микроорганизмдердин таасиринен бузулуусу, баштапкы затка салыштырмалуу өтө төмөн, АМФКнын кыртыштагы адсорбциясы өтө жогору келет. Глифосаттын башка метаболиттери: N – метил АМФК, метил фосфор глифосаты, N – метил глифосат таасирлери, салыштырмалуу төмөн.

Глифосат, анын метаболиттерин колдонууда, тоолу шартта агын сууларга кошулушунун мүмкүн эместигин, биз жогоруда белгилеп өттүк.

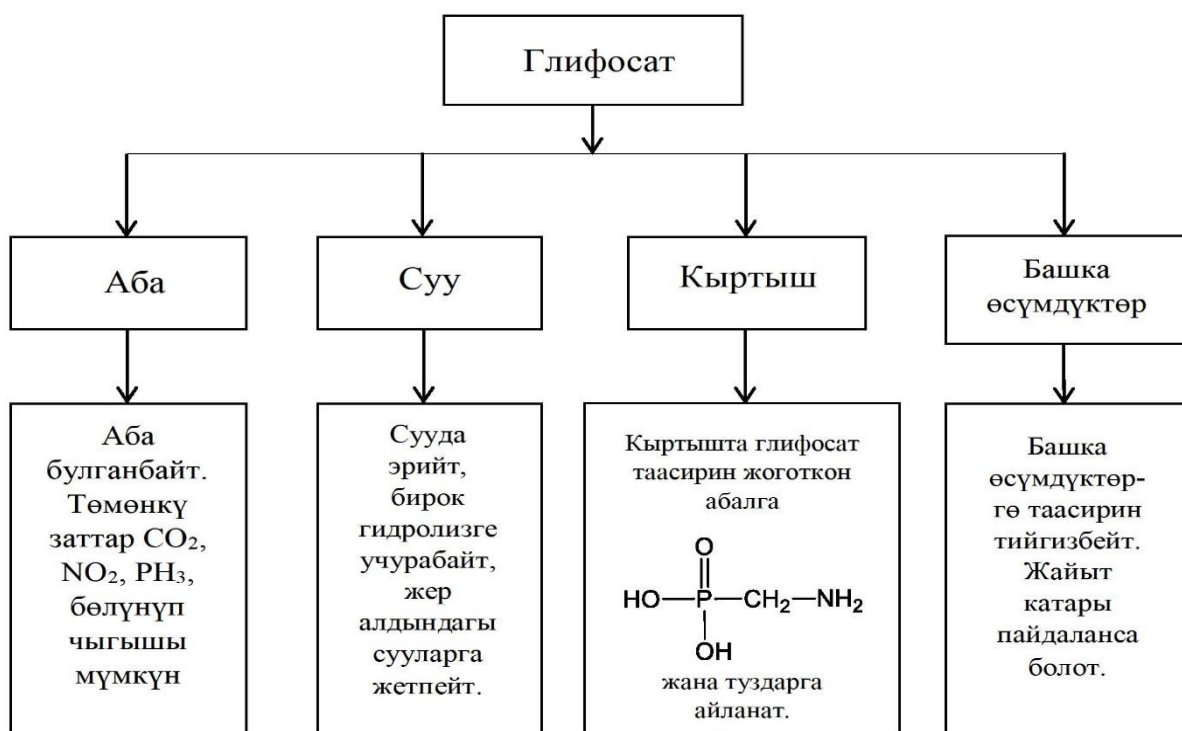
Глифосаттын башка өсүмдүктөрдөгү метаболити байкалбайт. Тоолуу шартта башка өсүмдүктөгө, мисалы эгер жемиштерге тийгизген таасирин тактоонун зарылчылыгы деле болбошу керек. Себеби алтыгана жок болгон аянтчаларда жалаң гана мал оттоочу өсүмдүктөр өсөт.

Глифосаттын калдыктарынын айлана-чөйрөгө, адам баласына тийгизген таасири 0,02-3,2мкг/л, кийинки ажыраган абалдагы заттар 0,01-0,3 мг/кг жана 0,05-1,0мг/кг жогору болбойт.

Абадагы глифосаттын калдыктары, концентрациялары, талаа шартында иштеген жумушчулардан аныктагандан кийин байкалат. Алар 1,3мг/м³ – 15мг/м³ болгону адабияттарда белгилүү.

Глифосаттын адам баласынын организимине тийгизген булактары: сууда – жок, жумушчулар иштеген айлана-тегереги (ингаляциялык жана дем алуулар аркылуу), тамак-аш продуктуларында жокко эссе.

Глифосаттын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин схемага жайгаштырсак болот.



3.6.4-сүрөт. – Глифосаттын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири

*** Эскертүү:** автордун материалынын негизинде түзүлгөн

Изилдөөчүлөр, окумуштуулар глифосаттын адамдарга тийгизген таасирин изилдөөдө жана тастыкталган адабияттарда, табигый шартта фосфаттарга, молекулярдык азотко, көмүр кычкыл газына жана сууга ажырайт, ошондуктан бул препарат колдонууда зыянсыз жана коопсуз эрежелерди сактоо менен глифосатты колдонууда геоэкологиялык жактан коркунуч алып келбейт деп

белгилеп келишет. Бирок, акыркы жылдары ар тараптуу көз карандысыз изилдөөчүүлөр интернет булактарында глифосатты колдонууда эпителий клеткаларынын геномунун бузулушуна жана теринин рак оорусуна өбөлгө түзөт деп, колдонууга тыюу салуу максатында маалыматтар берилүүдө. 2015-жылы Бүткүл дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюмунун рак оорусун изилдөө боюнча эл аралык агенттигинин эпидемиологиялык жана эксперименталдык изилдөөлөрдүн жарыяланган маалыматтарына таянып, глифосат “адамдарга канцерогендүү болушу мүмкүн” (коркунуч категориясы “2A”) деген корутунду чыгарган. Бирок, эксперттер “глифосат (кең спектрдеги системалуу гербицид) тамак-аш аркылуу адамдарга канцерогендик коркунуч туудурбайт” деген жыйынтыкка келишкен. Андан кийин ошол жылдын ноябрында Европанын Азык-түлүк коопсуздугу боюнча органы “канцерогендик коркунуч туудурбайт” деген корутундусун жарыялаган. Ал эми АКШнын Айлана-чөйрөнү коргоо агенттиги (EPA) глифосатты туура эрежелер менен колдонууда коопсуз экенин белгилешкен. 2017-жылдын март айында Европанын Химиялык агенттиктин тобокелдиктерди баалоо комитети глифосат көзгө зыян келтире турган химиялык зат жана глифосат суудагы организмдер үчүн уулуу болсо дагы, глифосатты илимий далилдердин натыйжасында канцерогендүү, мутагендүү эмес жана репродуктивдүү системага таасирин тийгизбейт деген тыянак беришкен.

Ал эми Европада глифосат канчалык кооптулугуна изилдөө жүргүзүүдө карама-каршы ой пикирлер уланып, жыйынтыгында Европарламент глифосатты туура эрежелери менен колдонууга уруксат берилип, акрындык менен тыюу салуу белгиленген. 2019-жылы Франция, анан Австрия глифосаттын бардык түрлөрүн колдонууга тыюу салган долбоорун кабыл алышкан. Германия 2023-жылдын аягынан тарта глифосат негизиндеги гербицидди колдонууга тыюу салат жана ошол күнгө чейин аны колдонууга чектөө киргизилерин билдиришкен. Учурда бир катар өлкөлөр, атап айтканда Бельгия, Нидерланды, Мальта, Аргентина, Шри-Ланка жана Австрия глифосатты колдонууга айыл чарбасында колдонууга тыюу салышууда. Ошол эле учурда дыйкандардын

глифосатка тыюу салууга каршы нааразылыктарын билдиришүүдө жана кээ бир өлкөлөр, мисал үчүн Шри-Ланка кайра колдонууну киргизүүдө. Ал эми Орусияда бардык чарбаларында эрежелерди так сактоо менен кеңири колдонулуп келүүдө.

Бириккен Улуттар Уюмунун “Айлана-чөйрөнү коргоо” жана “Химиялык заттарды жана таштандыларды башкаруу” программасынын алкагында глифосат кошулган гербициддер тууралуу маанилүү пикирлер айтылган. Анда белгиленгендей, Кыргызстанда көп жылдык, тамырлуу жана жоюуга оор болгон отоо чөптөр менен күрөшүүдө бул гербициддер өтө пайдалуу болуп эсептелет. Себеби, глифосаттын курамындагы гербициддер күчтүү таасирге ээ жана ошол эле учурда башка каражаттарга салыштырмалуу баасы да жеткиликтүү.

Мындан сырткары, Кыргызстандын фитосанитардык (өсүмдүктөрдү зыянкечтерден коргоо) абалы акыркы жылдары начарлап кеткендиктен, глифосатка суроо-талап өскөн. Анын колдонулушу расмий түрдө тастыкталып, 2021-жылдын 21-июнунда Кыргыз Республикасынын Суу ресурстары, айыл чарба жана кайра иштетүү өнөр жайы министринин №1 буйругу менен бекитилген. Бул буйрукка ылайык, 2021–2030-жылдар аралыгында өлкөдө колдонууга уруксат берилген пестициддер жана агрохимикаттардын мамлекеттик каталогу жарыяланган жана глифосат да ошол тизмеге киргизилген.

Башкача айтканда, бул каражаттар айыл чарба тармагында расмий уруксат менен колдонулат жана аларды колдонуу Кыргызстандын мыйзамдарына толук шайкеш келет.

КР “Жаратылышты коргоо” жөнүндө мыйзамдарынын негизинде түзүлгөн тийиштүү инструкцияларга таянсак, айыл чарбадагы химиялык каражаттарды көзөмөлдөгөн мамлекеттик органдар глифосат камтылган гербициддер боюнча атайын чечим кабыл алышкан. Тактап айтканда, Кыргыз Республикасынын Айыл чарба, тамак-аш өнөр жайы жана мелиорация министрлигинин “Өсүмдүктөрдү химиялаштыруу жана коргоо” кызматы (жогоруда көрсөтүлгөн жылдардагы токтомдор менен: 2003, 2012, 2020) глифосат кошулган гербициддерди 2029-жылга чейин айыл чарбасында колдонууга уруксат берген.

Бирок ошол эле токтомдо, 2029-жылдан кийин бул химиялык каражаттарды өлкө аймагына алып кирүүгө жана колдонууга тыюу салуу керектиги да белгиленген. Бул чечим экологияны жана адам ден соолугун коргоо максатында кабыл алынган.

Ошол эле учурда, адистер глифосат азыркы учурда дүйнө жүзү боюнча айыл чарбада кеңири колдонулуп жатканын, ал айрыкча отоо чөптөр менен натыйжалуу күрөшүү үчүн эң маанилүү каражат экенин белгилешет. Бул затка азырынча толук кандуу алмаштыруучу каражат табыла элек болгондуктан, ага дароо тыюу салуу көп кыйынчылыктарды жаратышы мүмкүн. Ошондуктан, глифосатты колдонууга убактылуу уруксат берүү менен бирге, келечекте экологияга зыян келтирбеген альтернатива издөөнүн мааниси да айтылып келет.

Жалпысынан алганда глифосаттын зыяндуу химиялык зат маселеси ачык бойдон калууда жана ден-соолука канчалык деңгээлде таасири боюнча так изилдөө далилдер берилген эмес. Ошондой эле, бардык гербициддердин зыяндуулугу боюнча аз жана орточо коркунучтуу деп мүнөздөлүп келет. Жогоруда айтылган геоэкологиялык жана социалдык чыгымдарды эске алуу менен жана адамдардын ден-соолугуна тийгизген таасирине байланыштуу кээ бир өлкөлөрдүн гербициддерди колдонууга тыюу салынганын эске алып, геоэкологиялык жактан коопсуз механикалык ыкмага негизделген технология болот деп эсептесек болот, бирок механикалык ыкманы жүргүзүүгө мүмкүн болбогон жерлерде коопсуздук эрежелерди сактоо менен отоо чөптөрдү жок кылууда бардык ыкмаларды айкалыштырып, геоэкологиялык жактан болгон системалуу мамиленин негизинде ийгиликтүү жүргүзүлүшү тийиш. Химиялык ыкманы колдонуу технологиясы биологиялык, чарбалык жактан натыйжалуу жана айлана-чөйрө, геоэкология жана гигиеналык жактан коопсуз болушу керек. Кыргызстандын аймагында айыл чарба өсүмдүктөрүнө карата химиялык жер семирткичтерди колдонуу боюнча бир катар мыйзамдар (алсак: “Өсүмдүктөрдү химиялаштыруу жана коргоо жөнүндө”, “Санитардык эрежелер” ж.б.) кабыл алынган жана айыл чарба иштеринде бул мыйзам-ченемдик актылардын негизинде иштер жүргүзүлөт.

Химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө экономикалык чыгымдары Алтыгана бадалын жок кылууда тандап алынган жана бөлүнгөн төрт тилкеге керектүү өлчөмдөгү глифосаттын кошулмасы сарпталган. Глифосаттын өлчөмүн төмөнкү теңдеме аркылуу аныктайбыз:

$$P = \frac{N \cdot 100}{Q, \%} = \frac{7 \cdot 100}{76,7} = 9,2 \approx 9 \text{ кг} \quad (3.5.1)$$

$$x = \frac{0,3 \cdot 10000}{9} = 333 \text{ м}^2 \quad (3.5.2.)$$

$$x = \frac{10 \cdot 1}{0,0333} = 300,3003 \text{ л} \quad (3.5.3.)$$

$$x = \frac{0,3 \cdot 300}{10} = 9 \text{ кг} \quad (3.5.4.)$$

$$x = \frac{9 \cdot 333}{10000} = 0,2997 \approx 300 \text{ гр} \quad (3.5.5.)$$

Төмөнкү таблицада жогоруда көрсөтүлгөн эсептөөлөргө таянып глифосат курамына кирген гербицидке кеткен чыгым базар баасы менен эсептелди.

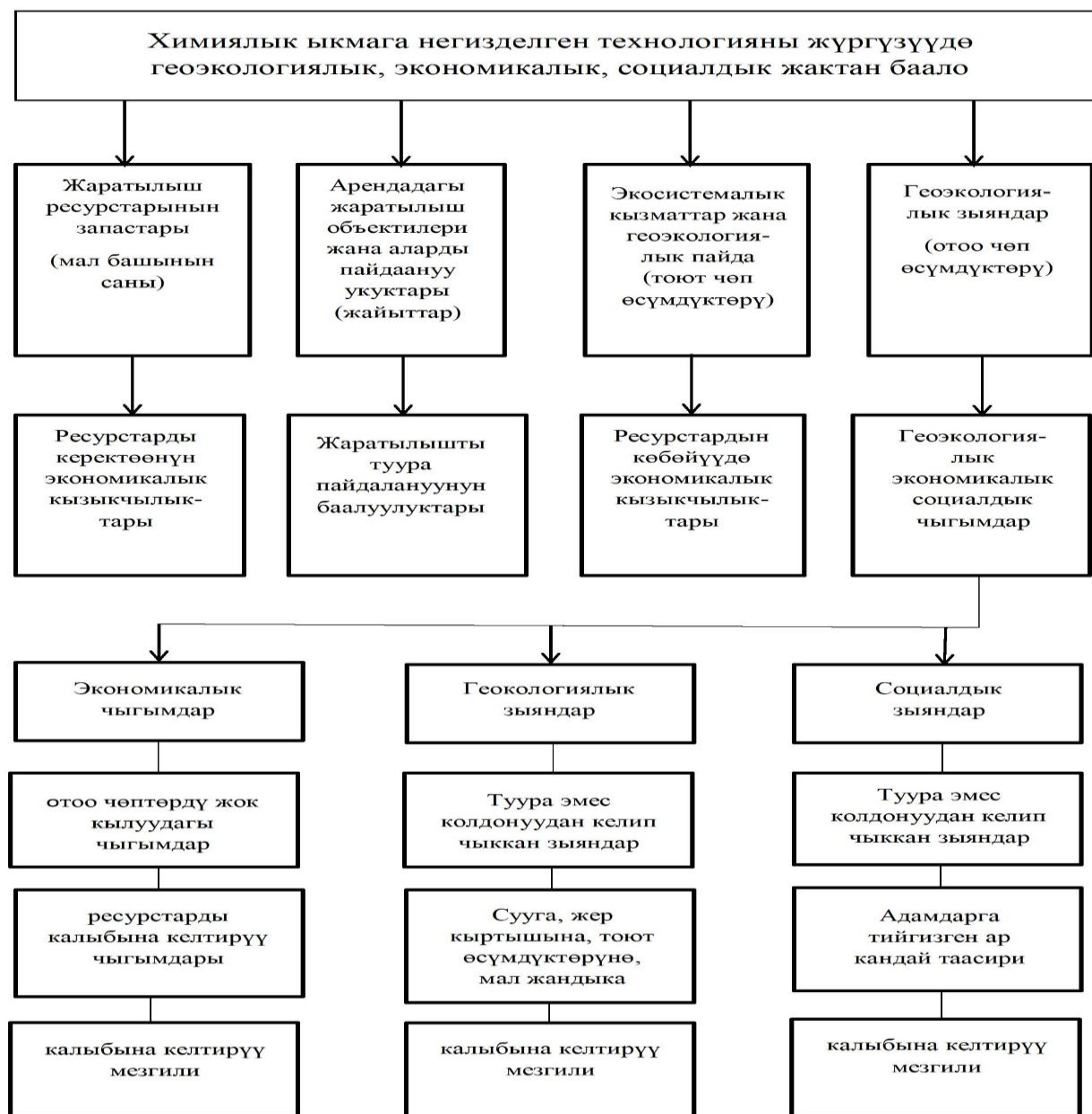
Таблица 3.6.1 - Гербициддин баасы

№	Аянты, м ²	Өлчөмү, кг	Баасы	
			Россия 750 сом	Кытай 600 сом
1	1 м ²	0,0009	0,675	0,54
2	10*10м ²	0,09	67,5	54
3	100*100м ²	9	6750	5400

Өндүрүчүлөдүн (Россия, Кытай) глифосат курамына кирген гербициддердин өсүмдүктөргө тийгизген таасири боюнча эффективдүүлүгү бирдей. Ошондой эле, коопсуздук эрежелерди сактоо менен, кошулманы даярдоодо жана чачууда колдонулуучу чачыраткыч, кол кап, көздү коргоочу көз айнек, дем алуу органын коргоочу бет кап талап кылынат. Бул чыгымдар иш-чараны өткөрүү убагында адамдын санына, жайыт жеринин аянтына жана чачыратуу ыкмасын техника менен же кол менен жүргүзүлүшүнө байланыштуу болот. Ошондой эле, глифосат курамына кирген биз колдонгон гербицид бардык айыл-чарбага керектүү соода түйүндөрдө, базарларда сатылат, ар бир жаран өз

алдынча отоо өсүмдүктөрдү жок кылууга кеңири колдонгон гербицидти колдондук.

3.6.5 – сүрөттө химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө геоэкологиялык, экономикалык, социалдык чыгымдар талданып, аларга баа берилди. Ал эми 3.6.1 – таблицада колдонулган технологиялардын өзгөчөлүктөрүнүн артыкчылыктары жана терс жактары жана 3.6.2 –таблицада колдонулган технологиялардын жыйынтыктары, ошондой эле, колдонулган технологиялардын геоэкологиялык таасирлери 3.6.3 –таблицада көрсөтүлгөн.



3.6.5.-сүрөт. Химиялык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүүдө чыгымдар

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.6.1 – Колдонулган технологиялардын өзгөчөлүктөрү

Колдонулган технологиялардын түрлөрү	
Механикалык күрөшүү технологиясы	Химиялык күрөшүү технологиясы
Артыкчылыгы. <i>Биринчиден,</i> алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотуу үчүн эң оңой жолу жана көпкө созулбаган зыяндуулугу, ошондой эле химиялык кирдөөгө алып келбестиги. <i>Экинчиден,</i> аткарылган иштердин эффективдүүлүгү жана алтыгана бадалдарынын таралуусун токтотууда майнаптуу көрсөткүчтү берүүсү. <i>Үчүнчүдөн,</i> жайыт аянттарынын кайра калыбына келүүсүнө көп терс таасирин тийгизбейт. Терс жактары. <i>Биринчиден,</i> алтыгана бекем тамырлуу жана курч катуу тикенектүү бадал болгондуктан, аны кол менен жулууга, сындырууга, чабууга болбойт. <i>Экинчиден,</i> тик жана жантайыңкы жерлерге механикалык ыкмада колдонула турган техника шаймандары бара албайт. <i>Үчүнчүдөн,</i> алтыгана бадалынын тамырлары бир топ терең жана жыш жайгашкандыктан, аларды казып жок кылууда көп энергия, убакыт сарпталат.	Артыкчылыгы. <i>Биринчиден,</i> колдонууда жеңил жана эмгек чыгымы аз. <i>Экинчиден,</i> эффективдүү жана биринчи колдонууда эле таасир берүүсү, аракет мөөнөтү тез, иштелүүчү эритмени даярдоодо аз өлчөмдө сарпталышы, жогорку үнөмдүүлүгү жана баанын жеткиликтүүлүгү. <i>Үчүнчүдөн,</i> отоо чөптөрдү толугу менен жоготуусу, жерге сиңгенде терс таасири жок толук ажырап кетет, уулуулугу боюнча 3-класс болуп, адамдарга жана жаныбарларга колдонууда коркунуч алып келбейт. Бардык өсүмдүктөрдүн түрлөрүнө колдонууга болот жана көп жылдык, зыяндуу отоо чөптөрдү жоготот. Терс жактары. <i>Биринчиден,</i> кокустуктан тоют же баалуу чөптөргө чачыраса, аларды жок кылышы мүмкүн. <i>Экинчиден,</i> кокустуктан жерге көп өлчөмдө төгүлсө, жердин микрофлорасын бузушу мүмкүн. <i>Үчүнчүдөн,</i> коопсуздук эрежелерин сактабаса, теринин күйүүсүнө жана ууланууга алып келет.

*** Эскертүү:** автордун материалынын негизинде түзүлгөн

Таблица 3.6.2 - Колдонулган технологиялардын берген жыйынтыктары

№	Методдордун аталышы	баяндоо	натыйжа	эскертүү
1	Механикалык күрөшүү технологиясы	Алтыгана бадалын чаап, казып азайтуу жана таралуусун токтотуу.	Механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алтыгана бадалы 100 % жок болду. Бул технологияны аткарууда кыйынчылык жаратканы менен майнаптуу жыйынтык берээри аныкталды.	Механикалык ыкмага негизделген технологияны колдонууда коопсуздук ыкмалары сакталууга тийиш.
2	Химиялык күрөшүү технологиясы	Глифосат курамына кирген гербицидин алтыгана бадалына чачыратуу жолу менен азайтуу жана таралуусун токтотуу.	Химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонуу менен алтыгана бадалы 90 % жок болду. Бул технологияны аянттын бадалдануусуна жараша эки же үч жолу колдонууда 100 % жок болуусу ыктымал.	Химиялык ыкмага негизделген технологияны колдонууда өлчөмүн, мөөнөтүн, аба-ырайынын шарттарын жана колдонуу ыкмаларын туура, так аткаруу керек.

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

Таблица 3.6.3 - Колдонулган технологиялардын геоэкологиялык таасирлери

Механикалык ыкмага негизделген технология	
Таасир берүү объектиси	Таасир берүү түрлөрү
Жер кыртышына	Алтыгана бадалын механикалык ыкма менен тазалоодо кыртыштын сапаты жерди рационалдуу эмес иштеткендиктен бузулушу мүмкүн. Ошондой эле, отоо чөптөрдүн көп болушунун натыйжасында дага кыртыштын сапаты начарлашы ыктымал. Жайыттардын үстүңкү бетин жакшыртуу, жер семирткичтерди чачуу, таштарды чогултуу, эс алдыруу кошумча иш-чараларын колдонуу менен эң жакшы натыйжаларга жетсе болот, андан соң мал жаюуну жөнгө салуу абзел. Жайыт отоо чөптөрү менен күрөшүүнүн, тактап айтканда, казуу, чабуу, жулуп салууга экологиялык таза ыкмалар болуп эсептелет.
Абага	Абага эч кандай терс таасирин тийгизбейт. Техника колдонулган болсо күйүүчү майдын төгүлүшү мүмкүн жана ызы-чуу менен коштолушу мүмкүн. Бирок, бул көрүнүш көпкө уланбайт.
Сууга	Сууга эч кандай таасирин тийгизбейт.
Өсүмдүтөргө	Өсүмдүтөргө таасирин тийгизбейт. Иштетилген жердеги тоют өсүмдүктөрдүн өсүп чыгышына убакыт керек.
Жаныбарларга	Жаныбарларга таасирин тийгизбейт. Механикалык ыкмага негизделген технология жүргүзүлгөндөн кийин, иштетилген жерди эс алдырып, анан гана жайыт катары колдонсо болот.
Адамдарга	Механикалык ыкманы колдонууда бардык коопсуздук эрежелер сакталган болсо эч кандай таасирин тийгизбейт
Химиялык ыкмага негизделген технология	
Жер кыртышына	Кыртыштагы металлдар менен глифосат аракеттенишип, баштапкы ууландыруучу активдүүлүгүн жоготушат. Кыртышта

	глифосат таасирин жоготкон абалга жана туздарга айланат.
Абага	Атмосфералык абага таасирин тийгизип булгабайт, себеби глифосат бууланбагандыктан абада миграцияланбайт. Күндүн таасирине глифосат туруктуу, химиялык жактан ажырабайт. Төмөнкү заттар CO_2 , NO_2 , PH_3 , бөлүнүп чыгышы мүмкүн
Сууга	Сууда жакшы эрийт, бирок гидролизге учурабайт, жер алдындагы сууларга жетпейт. Жаныбарларга: балык, канаттуулар, чычкандарга уулуу таасирин тийгизбейт.
Өсүмдүктөргө	Кыртышта пайдаланылган глифосат жана өсүмдүк калдыктары башка өсүмдүктөрдүн өсүшүнө терс таасирин тийгизбейт. Глифосаттын башка өсүмдүктөрдөгү метаболити байкалбайт. Алтыгана бадалдары каптаган жерде тоют өсүмдүктөрү дээрлик жокко эсе. Жайыт катары пайдаланса болот.
Жаныбарларга	Глифосаттын иондук жаратылышы жана майларда эрибеген касиеттери тирүү организмде жана тамак-аш продуктуларындагы биоаккумуляция процессин төмөндөтөт. Глифосат курамына кирген гербицид менен иштетилген аянтты жайыт катары бир жылдан кийин колдонуу керек.
Адамдарга	Химиялык технология негизделген ыкманы колдонууда бардык коопсуздук эрежелер сакталган болсо эч кандай коопсуздукту жаратпайт. Гербицид менен иштетүүдө экологтун же болбосо өсүмдүктөрдү коргоо боюнча адистин жана башка айыл-чарба адистеринин жетекчилиги астында жүргүзүлүшү керек. Жеке коргоочу каражаттарды милдеттүү түрдө колдону зарыл.

** Эскертүү: автордун материалынын негизинде түзүлгөн*

3.7. Жайыттарды геоэкологиялык баало жана сарамжалдуу пайдалануу үчүн сунушталган иш-чаралар

Кыргызстанда агрардык өлкө катары айыл чарба өнөр жайын өнүктүрүүгө басым жасалат. Мал чарбасын туура жана туруктуу өнүктүрүү үчүн табигый жайыттар эң маанилүү жана негизги тоют булагы болуп саналат. Мал өзүнүн күнүмдүк азыгын дал ушул жайыттардан алат: чөптөрдү, өсүмдүктөрдү жеп, табигый жол менен азыктанат. Андыктан, жайыттардын сапаты жана абалы эт жана сүт азыктарын өндүрүүдө мал чарбачылыгынын экономикалык натыйжалуулугуна түздөн-түз таасир этет.

Акыркы жылдары республикабызда малдын саны тынымсыз көбөйүүдө, ал эми жайыттар ошол өсүшкө жараша туура пайдаланылбай жатат. Малды өтө көп жаюу жана жайытты пландаштырбастан колдонуу анын начарлап кетишине себеп болууда. Жайыттарга ашыкча күч келсе, башкача айтканда малдын саны көбөйсө, топурак көбүрөөк тебеленип, тыгыздалып, ага абанын кирүүсү (аэрация) начарлайт, суу топуракта узакка кармалбай калат. Мындай шартта өсүмдүктөрдүн тамыры терең өсө албай, өсүмдүктүн өзү да начарлайт. Өсүмдүктөрдүн түзүлүшү жабыркап, өсүмдүктүн тоют катары баалуулугу төмөндөйт. Натыйжада, чөптөр азайып, жайыт азыктануу жагынан начарлап калат.

Эгер жайыттар ушундай баш-аламан жана пландалбаган түрдө колдонула берсе, анда ал жерде мурда өскөн пайдалуу чөптөр жоголот. Алардын ордуна мал жебей турган, жагымсыз же уулуу өсүмдүктөр көбөйө баштайт. Бул болсо малдын саламаттыгына, тоют запасынын көлөмүнө жана сапатына терс таасир берет. Ошондуктан жайыттарды туура пайдалануу өтө маанилүү. Бул үчүн малдын санын ошол жайыттын мүмкүнчүлүгүнө жараша аныктоо керек. Малды кезектешип жаюу, эс алуу убактысын берүү, кээ бир тилкелерди убактылуу жаап туруу сыяктуу ыкмаларды колдонуу зарыл.

Ошондой эле, зыяндуу жана уулуу өсүмдүктөр менен туура жана натыйжалуу күрөшүү жайыттардын абалын жакшыртат. Бул тоют өсүмдүктөрүнүн кайра көбөйүшүнө шарт түзөт жана жайыттар узак мөөнөттүү, туруктуу пайдаланууга ылайыктуу болот. Жайыттарды геоэкологиялык баалоо 3.7.1 – таблицада берилген.

Таблица 3.7.1 - Жайыттарды геоэкологиялык баалоо

Таасир берүү объектиси	Таасир берүү түрлөрү
Табигый абалы жакшы жайыттар	
Экосистемага	• жайыттардын уникалдуу түзүмү жана курамы көптөгөн экологиялык процесстерди, анын ичинде биздин планетанын туруктуулугу үчүн зарыл болгон азыктандыруучу заттардын айлануусун жана гидрологиялык балансты колдойт; • жайыттар табигый сиңирүүчү ролун аткарып, көп көлөмдөгү сууну өзүнө сиңирип, суу каптоо коркунучун азайтат; • жайыттар глобалдык биологиялык ар түрдүүлүктү сактайт; • жайыттар жер кыртыштын кургакчылыкка, эрозияга жана башка терс процесстерге туруктуулугун кармайт; • жайыт ландшафттары көмүртектин нейтралдуулугуна жетишүүгө жардам берет; • жакшы абалдагы жайыттар жамгыр суусун чогултат, ал акырындык менен кыртышка сиңип, жер астындагы сууларды толуктоого жардам берет; • жайыттарда өсүмдүктүн биомассасы чогулуп, анын синтези менен деструкция ортосунда тең салмактуулук сакталат, топурактын жогорку горизонтторунда гумус түзүлүп, топурак азык заттар менен байыйт, биологиялык цикл активдешет; • жайыттар көмүртек байланышына жана климаттын өзгөрүшүн жумшартууда негизги ролду ойнойт; • парник газдарын сиңирүү милдетин аткарат.

Өсүмдүктөргө	• тоют даярдоо үчүн көп түрдүү чөп өсүмдүктөрүнүн жашоо чөйрөсү; • жайыт өсүмдүктөрү канчалык жакшы өнүксө, чөп ошончолук жыш жана экосистема ошончолук туруктуу болот. Өсүмдүктөрдүн жыштык деңгээли толугу менен чөптөрдүн өнүгүшүнө жараша болот. Жыш чымдуу жер кыртышы шамал жана суу эрозиясына тоскоол гана болбостон, маанилүү жылуулукту жөнгө салуучунун көрсөткүчү болуп саналат. Жыш чымдуу жер кыртышы жазында жайыраак эрийт жана күзүндө кечирээк тоңот; • туура жайыт өсүмдүктөрдүн өсүшүн стимулдайт жана топурактын көмүртектерин сиңирип алат; • табигый өсүмдүктөр кыртыштын өндүрүмдүүлүгүн жана түзүлүшүн жогорулатат, аны эрозиядан сактайт; • тамырлардын жыш жана күчтүү массасы топуракты шамал учуруп кетүүдөн жана суу менен жууп кетүүдөн сактайт; • жайыт өсүмдүктөрү атмосферадан парник газдарын өзүнө сиңирип алат, ошондой эле кыртышта көмүртектин топтолушуна жана климаттын өзгөрүшүн азайтууга салым кошот;
Мал-жандыкка, жаныбарларга	• эркин жана тынымсыз кыймыл жаныбарлардын туяктарынын абалын жакшыртат, сөөк, булчуң жана муун ткандарын бекемдөөгө жардам берет, ошондой эле жугуштуу оорулардын алдын алат; • жаныбарлардын организмдеги зат алмашуу процесстерин жана алардын репродуктивдүү функцияларын жакшыртуу үчүн чөйрө болуп саналат; • малды жайытта кармоо малдын жалпы абалына жана өнүгүшүнө жакшы таасирин тийгизет, алар сапаттуу жана калориялуу, баалуу сорттуу чөптөрдөн турган пайдалуу тоюттарды алышат, ошондуктан алардын салмагын жогорулатып, иммунитетин жогорулатат. 100 кг орточо сапаттагы чөптө 25 тоют бирдиги жана 26 кг сиңимдүү протеин, каротин - 40 мг/кг, витамин D (рахиттин алдын

	алуу үчүн керек), С, Е (көбөйүү касиетин жакшыртуу үчүн маанилүү) бар; • жаныбарлардын, канаттуулардын, сүт эмүүчүлөрдүн жана курт-кумурскалардын көптөгөн түрлөрүнүн жашоо чөйрөсү; • жапайы жаныбарлар жайыттарды баш калкалоочу жай жана азык булагы катары колдонушат.
Экономикага	• малды жайлоонун бардык мезгилинде арзан тоют менен камсыз кылат, тоютка кошумча сарптоолорду азайтат • жайыттарды колдонуу фермердин чыгымдарын азайтат
Деградацияга учураган жайыттар	
Экосистемага	• алтыгана бадалынын көбөйүшү менен тоют чөп өсүмдүктөрү сүрүлүп чыгып, бадалдуу токойго айланууда, кээ бир аянтты 80-90% алтыгана бадалы каптап турат, ал эми эң аз дегенде 10% алтыгана өсүп турат; • малдар жумшак, даамдуу чөптөрдү издөөдө баш-аламан үзүп, бардык өсүмдүктөрдү, эс алууга муктаж болгон жайыт жерлерди тебелеп, таптап салууда, тоют өсүмдүктөр кайра өсүп чыгууга жетишпей жайыт жерлер такыр болууда, анын себебинен, топурактын эрозиясына, өсүмдүктөдүн биологиялык ар түрдүүлүктүн жоголушуна жана желбеген отоо өсүмдүктөрдүн чыгышына алып келүүдө. Эрозия - топурак менен өсүмдүктөргө эбегейсиз, кээде орду толгус зыян келтирери белгилүү; • жаан-чачындын жаашы менен такырланган кыртыштар жуулуп, агынды суулар көбөйүп, суунун сапатынын начарлашына алып келет. • топурактын пайдалуу элементтеринин деңгээлинин төмөндөшүнө алып келип, өсүмдүктөрдүн өсүшүн начарлатууда, мунун баары кургакчылыкка, жер үстүндөгү, астындагы биологиялык ар түрдүүлүктүн жоголушуна алып келүүдө.

	• Суусамыр өрөөнүнүн аба температурасы 1935-жылдан 2024-жылга 3,2⁰С жогорулаган. • Жаан-чачындын саны 1935-жылдан 2024-жылга мм төмөндөгөн.
Өсүмдүктөргө	• тоют өсүмдүктөрдүн ордун алтыгана бадалдары таралып, түшүмдүүлүктүн, өсүмдүктөрдүн жыштыгынын азайышына, башка отоо чөптөрдүн өсүшүнө алып келүүдө.
Жаныбарларга	• мал чарбасынын туруктуу өнүгүшүнө терс таасирин тийгизет; • малдын өндүрүмдүүлүгүн начарлатат.
Экономикага	• мамлекетке жана дыйкандарга экономикалык зыян алып келет. • отоо чөптөр менен күрөшүү үчүн, жайыттарды калыбына келтирүү үчүн кошумча чыгымдарды алып келет.

*** Эскертүү:** автордун материалынын негизинде түзүлгөн

Ар кандай аткарылган иш-чаралардан кийин геоэкологиялык жактан көйгөйлүү маселелерди жаратпашы абзел. Ал үчүн жогорууда айтылып кеткен профилактикалык жана экологиялык ыкмаларды ар дайым колдонуу зарыл. Бир гана механикалык жана химиялык ыкмаларын колдонуу менен алтыгана бадалдарынан жоготуу жетишсиз болуп эсептелет. Анткени, ыкмаларды колдонгондон кийин, жайыт жерлерди калыбына келтирүү үчүн көп иш-чараларды талап кылат. Эң оболу куураган бадалдарды тазалоо, ал эми химиялык күрөшүү технологияны жүргүзүүдөн кийин жайыттарды жакшыртуу иш-чаралары жүргүзүү. Гербицид менен жаңы иштеп чыккандан кийин тоют өсүмдүктөрүндүн протеиндери, майлары, витаминдери жана башка органикалык заттары азаят. Анткени, ото өсүмдүктөрдүн жанында өскөн тоют өсүмдүктөрү дагы ууланууга дуушар болушат. Гербицид менен тазалангандан кийин жайытка мал жаюу гигиеналык ченем боюнча 60-130 күндөн кийин болот, бирок кээ бир учурларда препараттын өлчөмүнө жана түрүнө, тоют өсүмдүктөрүнүн абалына, жылдын метеорологиялык шарттарына, аймакка жараша өзгөрүшү мүмкүн.

Кээ бир жер тилкелердин бадалдануусу 80-90% жеткенине байланыштуу, бул жерлерде тоют өсүмдүктөрү абдан кысылып, азайып, бат өсүп чыгууга күчү

жок болот. Ошондуктан, тоют өсүмдүктөрү отоо чөптөрдөн арылып, кайра өсүп чыгып, өндүрүмдүүлүгүнүн жана жыштыгынын көтөрүлүшү жер кыртышынын абалына дагы байланыштуу. Бадалдардан тазаланган жайыттарды андан ары жакшыртуунун негизги ыкмалары болуп жер семирткичтерди колдонуу, чөптөрдү көзөмөлдөө, эс алдыруу, айдоо, жайыт иштерин киргизүү менен сарамжалдуу пайдалануу болуп саналат. Азоттук минералдык жер семирткичтерди чачуунун эң жакшы мөөнөтү – жазында, өсүмдүктөрдүн вегетациясынын башында. Кышы аз жайыттарга фосфордук жер семирткичтерди күздөн баштап чачса болот. Бадалдарды гербицид менен дарылаган жылы жер семирткичтерди чачуу өзгөчө маанилүү. Анткени, тоют чөптөрү жакшы өсүп, тезирээк пайда болот жана түшүмдүүлүк жогорулайт. Жер семирткичтерди колдонуп, бир жыл эс алдырса, келээрки жылда тоют өсүмдүктөрүнүн жыштыгы жана өндүрүмдүүлүгү жогорулайт.

Гербициддерди колдонуу менен алар организмдерге зыяндуу таасирин тийгизет, башкача айтканда, детоксикация процесси жүрөт. Бул процесстин натыйжасында алтыгана бадалдарынын басымдуу бөлүгү жок болуп, зыяндуу бадалдар ээлеп турган көптөгөн аянт жайыт алардан арылып, азыктык өсүмдүктөрдүн өсүшүнө ылайыктуу шарттар түзүлөт. Тактап айтканда, жердин азыктуулугу жогорулап, өсүмдүктөр керектүү азыктарды жакшы сиңире алат, суу жеткиликтүү болуп, жарыкка тоскоол болгон факторлор жоголот. Мындай шарттардын пайда болушу тоют өсүмдүктөрүнүн тез өсүшүнө, көбөйүшүнө жана сапаттуу болуп жетилишине чоң мүмкүнчүлүк түзөт.

Бирок бул оң натыйжалар узак убакытка сакталышы үчүн жайыттарды туура пайдалануу абдан маанилүү. Эгерде жайытка ашыкча мал жаюу, кайра калыбына келүү мөөнөтүн эске албастан пайдалануу же сезондук ротацияны карманбоо сыяктуу жаңылыштыктарга жол берилсе, анда гербицид колдонулгандан кийин жакшы натыйжа берген, алтыганадан арылган жерлер да кайрадан тозот. Тоют өсүмдүктөрүнүн саны кыскарып, жайыт кайрадан деградацияга учурашы мүмкүн.

Алтыгана бадалы жок болгондон кийин жайыттарды туура колдонууда, 6-8 жыл кайра иштеп чыгууга кажети жок болот, тоют өсүмдүктөрүнүн өндүрүмдүүлүгү жогорулап, курамына кирген протеин, майлуулуугу жана башка витаминдери көтөрүлүп, жемиштүүлүгү жана сиңимдүүлүгү көтөрүлөт. Ошондой эле, жайыт ресурстарын сарамжалдуу колдонуу системасынын сунушталуусу абзел. Бул система өзүнө бир нече эрежелерди камтыйт:

- Жайыттын өндүрүмдүүлүгүн жана тоют өсүмдүктөрүнүн сиңимдүүлүгүн баалоо;
- Ар түрдүү мал-жандыктардын тоют өсүмдүктөрүн керектөө ченемин менен жайыт сыйымдуулугун аныктоо;
- Мал-жандыктарды жайыттарда мезгилдик мөөнөтү менен кармоо;
- Ар бир мал башын тоют чөптөрү менен камсыздоо;
- Жайыт которуу системасын уюштуруу;
- Убагында отоо өсүмдүктөрдү тазалоо;
- Тоют өсүмдүктөрүн жакшыртуу үчүн иш-чараларды колдонуу.

Жайыт ресурстарын сарамжалдуу колдонуунун бирден-бир максаты жайыт которуу системасы болуп эсептелет. Жайыт которуу - бул жайыт ресурстарын максималдуу колдонууда ченемин сактоо, тоют өсүмдүктөрүн жакшыртуу, башкача айтканда мезгил убактысына жана жылдарга бөлүү менен жайыт жерлерин которуп алмаштырып туруу. Жайыттарды которуу ар бир жылы 20-25% жер тилкелерин эс алдыруу же кечирээк колдонулушун пландоо зарыл. Бул системаны киргизүү менен жазгы-күзгү жайыттардын тоют чөп өсүмдүктөрүнүн жок болушунан жана отоо чөптөр менен булгануусунан сактап, түшүмдүүлүктү 25-30% га көбөйтүүгө мүмкүнчүлүк берет. Мисалы, жазгы-күзгү жайыттарды которуу схемасы төмөндөгүдөй түзүлүп, колдонулушу мүмкүн:

1-тилке	2-тилке	3-тилке	4-тилке
май айынын аягы – июнь айынын башында	июнда	эс алат	сентябрь айында

Ал эми жайында жайыт которуу системасынын иштөө схемасын төмөнкүдөй берүүгө болот:

1-тилке	2-тилке	3-тилке	4-тилке
майдын ортосунда колдонуу, жана ошондой эле экинчи ирет августта колдонуу	июлда колдонуу	эс алат	август айында колдонуу

Бул схемалар жазгы жана жайкы жайыттарды туура пайдаланууга жана алардын түшүмдүүлүгүн жогорулатууга жардам берет.

Мал чарбасын натыйжалуу өнүктүрүү үчүн тоют менен камсыздоо негизги орунду ээлейт. Бул багытта туруктуу жана сапаттуу тоют базасын түзүү өтө маанилүү. Айрыкча табигый жайыттардын абалын жакшыртуу, алардын азыктуулугун жана чөп түшүмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча атайын иш-чараларды көрүү талап кылынат [123]:

- Жердин үстүңкү бетин жакшыртуу, айталы, топурактын жумшак жана түшүмдүү болушун камсыз кылуу);
- жайыттардагы нымдуулук режимин жөнгө салуу: кургак жерлерди сугарып, ашыкча нымдуу жерлерди кургатуу аркылуу шартты жакшыртуу;
- жайыт жерлердин техникалык абалын жакшыртуу, башкача айтканда — таш, тамыр жана башка тоскоолдуктарды тазалап, пайдаланууга ыңгайлуу кылуу;
- жайыттарды туура жана сарамжалдуу колдонуу, малдын санын көзөмөлдөө, чаржайыт жайылуусуна бөгөт коюу;
- тоют өсүмдүктөрүнө кам көрүү: аларды сактап калуу, кайра өсүп чыгышына шарт түзүү жана зыян келтирүүдөн коргоо;
- жайыттардагы зыяндуу жана жараксыз чөптөрдү убагында жок кылуу, алардын таралышына жол бербөө, алдын алуу жолдорун издөө.

Жайыт жерлерин рационалдуу пайдалануу үчүн, тоют чөптөрдүн өсүү мезгилин (циклдарын) эске алып, жерлерди туура бөлүштүрүү абдан маанилүү. Эгерде жайыттагы чөптөр начар өсүп жатса же жер бузулуп калган болсо,

табигый ресурстарга зыян тийгизбестен, жердин абалын жакшыртуу үчүн төмөнкүдөй жөнөкөй сунуштарды кароо керек:

- жайыттарды каптап кеткен тикенектүү жана пайдасыз бадалдарды же жапайы чөптөрдү убагында чаап же тамыры менен казып жок кылуу;
- түшүмү азайып кеткен жана чөп такыр өспөй калган жерлерди сугарып, нымдуулук режимин калыбына келтирүү;
- тоют чөптөр сейректеп бараткан тилкелерге атайын тоют өсүмдүктөрүнүн үрөнүн кошумча түрдө себүү;
- жайыт аянттарын таштардан, калдыктардан жана зыяндуу буюмдардан тазалоо;
- жерди жумшартып, иштеп чыгуу (агротехникалык ар түрдүү иш-чаралар);
- нымдуулугу жогору болгон жерлерге нымдуулукту жакшы көргөн өсүмдүктөрдү себүү;
- жайыттарды улам алмаштырып пайдалануу, башкача айтканда, бир тилкени эс алдырып, башка тилкеге мал жаюу – бул ыкма жердин жакшы калыбына келишине шарт түзөт. Мал жаюуну 1–3 жылга чейин башка тилкеге жылдырып туруу;
- коргоо аймактарында пайдалуу чөптөрдү көбөйтүү (дарылык, техникалык же кооз өсүмдүктөрдү өстүрүү);
- жүктөмү аз жайыттарды же чабынды жерлерди ашыкча пайдаланбастан, аяр жана этият мамиле менен колдонуу.

Шалбаалуу жана чабык жер тилкелерин конкреттүү адамдарга бекитип, аларды коргоо үчүн малды жайыттардын чөбүнүн ботаникалык курамы калыбына келгенге чейин жаюуга жол бербөө керек. Эрозияга учураган жайыттарды калыбына келтирүү, жер бети нымдуу же суу болгондо жана тоют чөп өсүмдүктөрү толугу менен калыбына келгенге чейин малды жайбоо зарыл. Жайытты тилкелеп, айлантып жаюу түшүмдүүлүктү көбөйтүүгө жана чөптөрдүн структурасын жакшыртууга жардам берет. Тоют чөп өсүмдүктөрүн цикл боюнча жайыттарды бөлүштүрүү системасы ар бир үйүр мал үчүн жайыт жер тилкелерин уюштурууга багытталган. Мында малды кармоо мезгилине, малдын

өндүрүмдүүлүгүнө жана жайыттын жалпы аянтына жараша чөптүн түшүмдүүлүгү жана өндүрүмдүүлүгү аныкталат.

Жайыт жерлерин туура жана натыйжалуу колдонуу үчүн, алардын жалпы аянтын (P_0) жана малдын санын эске алуу маанилүү. Бул үчүн төмөнкүдөй жөнөкөй формуланы колдонсо болот:

$$P_0 = (\text{Жайыт аянты} \times \text{Түшүмдүүлүк}) / \text{Малдын саны}$$

Мында:

- P_0 – керектүү жалпы жайыт аянты (гектар менен);
- Жайыт аянты – азыркы учурда бар болгон пайдаланылган жайыт (гектар менен);
- Түшүмдүүлүк – 1 гектар жерден түшкөн тоюттун көлөмү (ц/га же кг/га);
- Малдын саны (үйүрдүн көптүгү) – чарбадагы малдын жалпы саны.

Бул формула чарбадагы ар бир малга керектүү жайытты эсептеп, жайыттарды туура бөлүштүрүүгө жардам берет. Ошондой эле малдын санын, жайыт мезгилин жана жердин түшүмдүүлүгүн эске алуу менен, жайыттардын жетиштүү же жетишсиз экенин аныктоого болот. Натыйжада, жайыт жерлер ашыкча жүктөлбөйт жана аларды узак убакыт пайдалуу абалда сактап калууга шарт түзүлөт.

$$P_0 = \frac{K \cdot H \cdot B}{Y} \quad (3.7.1.)$$

Бул формула мал чарбасында жайыт аянтын туура пландаш үчүн колдонулат. Төмөндө ар бир белгинин мааниси жөнөкөй жана түшүнүктүү тил менен түшүндүрүлөт: **K** – үйүрдөгү малдын саны. Бул – чарбадагы жалпы мал башы. Мисалы, эгерде чарбада 100 баш кой болсо, анда $K = 100$ болот; **H** – бир мал башына суткасына керектелүүчү тоюттун көлөмү (ц = центнер). Мисалы, эгер бир койго суткасына 0,2 центнер (20 кг) тоют керек болсо, анда $H = 0,2$ болот; **B** – жай мезгилинде малдар канча күн жайытта жүрөт. Бул санда жайыт мезгилинин узактыгы көрсөтүлөт. Мисалы, эгер жайыт мезгили 120 күнгө созулса, анда $B = 120$ болот; **Y** – жайыттагы чөптүн түшүмдүүлүгү, башкача айтканда, 1 гектардан алынуучу чөптүн көлөмү (ц/га менен өлчөнөт). Бирок бул

жалпы (дүн) түшүм эмес, бул түшүмдүн **80%ы** гана эсепке алынат, анткени калган 20%ы жер кыртышын коргоо жана чөптөрдү сактоо максатында жайытта калтырылат [123].

Жайылган малды тоют менен 3-5 күн камсыздоо аянты (Π_3). Аны төмөнкү формула боюнча аныкташат:

$$\Pi_3 = \frac{K \times H \times B_3}{y}, \quad (3.7.2.)$$

Мында: B_3 – жайыт мезгили, башкача айтканда, мал жайытта жүргөн кез; K – үйүрдөгү (короодогу) мал башынын саны; H – 1 мал башына суткада керектөөлүүчү тоют, ц; y – сезондо чөптүн түшүмдүүлүгү, ц/га (дүн түшүмдүүлүктүн 80%) [123].

Жайытка айдалып келген малдын үйүрүнүн санын (Π) аныктоодо төмөнкү формула колдонулат:

$$\Pi = \frac{P}{B_3 \times \Pi} \quad (3.5.8.)$$

P – жайыт мезгилинин узактыгы (күн менен өлчөнөт).

Бул – жайыттар мал жаюуга мүмкүн болгон толук мезгил. Башкача айтканда, жыл ичинде мал жайытта жүрө ала турган күндөрдүн саны. Мисалы, эгер бир аймакта мал май айынан октябрга чейин (5 ай же болжол менен 150 күн) жайытта жүрө алса, анда $\Pi = 150$ күн болот.

Π – тоют өсүмдүктөрүнүн сезондогу циклдериинин саны

Бул көрсөткүч бир жайыт мезгилинде (сезондо) бир эле тилкеде чөптөр канча жолу өсүп чыгып, кайра колдонууга жарай турганын көрсөтөт.

B_3 – малдын жайытта жүргөн мезгили (күн менен өлчөнөт)

Бул — жайыт мезгилинин ичинен реалдуу түрдө малдар чөп жеп жүргөн күндөрдүн саны.

Эгер B_3 Π менен бирдей болсо, жайыт тынымсыз колдонулган болот. Ал эми B_3 азыраак болсо, демек, жайыт малдан эс алып, калыбына келүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болот [123].

Жайыт түшүнүгү – малды ордун которуп жаюу дегенди билдирет. Бир эле ордунда тура берсе, ал тилке чөп чыкпай, малга тоют жетпей, натыйжа терс

кесепеттерге ээ болмок. Андыктан, малды ар кандай жер тилкелеринде кезектештирип жаюу зарыл. Бул ыкма жайыттагы чөптөрдүн калыбына келишине шарт түзүп, табиятка зыян келтирбей пайдалуу чөптөрдүн жакшы өсүшүнө жардам берет.

Бул системаны колдонууда жер кыртышынын өзгөчөлүктөрүн эске алуу маанилүү. Мисалы, тоолуу же өрөөндүү жерлерде жайыттардын бөлүктөрүн тосмолоп, малды белгилүү бир аймакта гана жаюуга болот. Ошентип, ар бир тилке белгилүү убакыт эс алып, кайра чөп өсүп чыгууга жетишет.

Бул системада жаратылыштын элементтерин колдонуу (аккан суу, өзөндөр, жарлар жана бак-дарактар) малдын жайылуусун башкаруу үчүн чекти белгилөөгө жардам берет. Татаал рельефтерде курчоо жасоонун ордуна, малдын жайылуу чектерине жаратылыш элементтери аркылуу чектөө коюу ыңгайлуу. Маданий жайыттарды түзүүнүн үч негизги жолу бар [123].

- 1) Табигый тоют өсүмдүктөрүн жакшыртуу: Бул жолу жайыттын үстүнкү катмарына тоют өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн жерди иштетип, камкордук менен пайдаланууну камтыйт.
- 2) Жайытты түп-тамырынан жакшыртуу (айдалган жайыттар) менен топуракты нымдуулугун сактап, өсүмдүктөрдүн кайра өсүүсүнө мүмкүнчүлүк берет.
- 3) Үрөн себүү жолу менен тоют өсүмдүктөрүн өстүрүп, жайытта азыктык базаны бекемдөөгө мүмкүндүк берет. Көп жылдык тоют чөптөрүн себүү жолу туруктуу натыйжа берет.

Жайыттарды рационалдуу пайдалануу үчүн белгиленген жайыт тилкесиндеги жердин топурагынын курамы, аба ырайы жана табият шарттары жана башка көптөгөн факторлор эске алынышы керек. Эгер жайыттарды туура башкарса, мал чарбачылыгы үчүн деңиз деңгээлинен жогору жайгашкан жайыттар да, ошондой эле жакшыртылган же атайын өстүрүлгөн чөптөр өскөн жайыттар да жакшы натыйжа берет. Мындай ыкма менен жайыттардан көбүрөөк пайда алууга болот жана мал үчүн тоют жетиштүү болот [123].

Жаңы мыйзамдын кабыл алынышы агрардык сектордун динамикалуу өнүгүшүнө кыйла таасирин тийгизди. Мыйзамдын алкагында жүргүзүлүүчү иш-

чаралар айыл чарбасын жана жайыттарды туура, рационалдуу пайдаланууга багытталган. Атап айтсак:

Жайыт комитеттерин түзүү: ар бир айылда атайын жайыт комитеттери түзүлөт. Аларга жайыт пайдалануучулар, айыл кеңешинин депутаттары, айыл өкмөтүнүн өкүлдөрү жана башчысы кириши мүмкүн. Комитет жайыттарды кандай пайдалануу керектигин пландап, бекитет. Ошондой эле алар жайыт үчүн жыйналуучу акыларды чогултуп, ал акча каражатынын туура сарпталуусун көзөмөлдөп турат.

Акча чогултуу жана пайдалануусу: малды жайытка чыгарууда ар бир башына атайын төлөм белгиленет. Бул төлөм малдын түрүнө жараша аныкталат (мисалы, майда жандык, бодо мал, кара мал ж.б.). Жыйналган акча төмөнкү багыттарда колдонулат: айыл өкмөтүнүн бюджетин үчүн; мамлекеттик салыктар үчүн; жайыттарды оңдоо жана жакшыртуу иштерине жумшалат (мисалы, жолдорду оңдоо, суу чыгаруучу жайларды куруу ж.б.).

Ижарага берүү жана жайыт белеттери: Мурдагы мыйзамдагы жайыттарды ижарага берүү системасы жокко чыгарылып, анын ордуна жайыт белеттерин колдонуу сунушталууда. Бул система боюнча малдын саны жана жайыттын аянтына жараша төлөмдөр жайыт комитети тарабынан аныкталат. Малчылар төлөмүн жасап, жайытта малдарын чыгарууга уруксат берген атайын белет алышат. Бул белеттерде малдын кайсы жайытка жана качан чыгарылганы так көрсөтүлөт. Мындай ыкма жайыттарды жакшыраак көзөмөлдөөгө жана туура пайдаланууга жардам берет.

Жайытты колдонуу жана текшерүү: Эгерде жайытты ижарага алган адам мыйзамдарды сактап, малынын саны жайыт аянтына туура келсе, ал ижара укугун жоготпойт. Эгер малдын саны жайыттын мүмкүнчүлүгүнөн аз болсо, калганы кайра жайытка кайтарылууга тийиш.

Бул мыйзам аркылуу жайыттарга болгон жоопкерчилик бөлүштүрүлүп, жерди туура пайдалануу камсыздалат, жайыттардын жана мал чарбаларынын натыйжалуу жана туура башкарылышын камсыздоого багытталган жана экосистеманын корголушун жакшыртуу үчүн маанилүү кадам болуп эсептелет.

3-бап боюнча жыйынтык.

- АКШнын Геологиялык кызматынын (USGS) Earthexplorer сайтына жүктөлгөн ачык космосүрөттөрдүн жардамы менен Landsat-7/8/9 негизинде ArcGIS 10.3, ArcGIS pro 3.3. программалык комплексин колдонуп, Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын каптап бара жаткан алтыгана бадалынын таралуу аянтын аралыктан зондирлөө ыкмасы менен тастыкталды.
- MATLAB программасында Ферхюльст моделинин жардамы менен алтыгана бадалынын өсүү, жок болуу, таралуу процессинин модели аныкталды.
- алтыгана бадалдарын жок кылууда тандалып алынган тилкелерге жараша глифосат курамына кирген “Глиф Тор” гербициддин даярдалган эритмелерин өлчөмүнө жараша көрсөткөн таасирлерине байкоо жүргүзүүдө 30 г/л өлчөмдөгү пайыздык катыш эффективдүү деп такталды.
- Механикалык ыкмага негизделген технологияны жүргүзүү геоэкологиялык жактан эч кандай зыян алып келбегени аныкталып, ал эми химиялык ыкмада глифосат курамына кирген гербицид колдонуу дүйнөлүк окумуштуулардын изилдөөлөрү боюнча зыяны жок, бирок айрым көз карандысыз эксперттердин ой-пикирлери боюнча гербицидди колдоонуу эрежелерин так сактабаган адам үчүн зыяндуу деп белгилениши аныкталды.
- Жайыттардын бузулуп, өзүнүн табигый көрүнүшүн жоготуп бара жаткан аянттарды алтыгана бадалын азайтуу жана жок кылуу технологияларын колдонуу менен бирге калыптандыруу жана сарамжалдуу колдонуунун комплекстүү иш-чараларын жүргүзүү зарылдыгы такталды.

КОРУТУНДУ

1. Адабияттарга талдоо жүргүзүүдө, дегредацияга учураган жайыттардын эң негизги себептери болуп, үзгүлтүксүз, ашыкча жүктөмдө сизтемасыз жана жайыттын мөөнөтүн туура эмес пайдалануу, ошондой эле, жайыттарды сарамжалдуу колдонуу үчүн комплекстүү иш-чаралардын жетишсиздиги эсептелди. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарынын учурдагы дегредациялык абалына жана ал жерлердеги табигый тоют өсүмдүктөрүнүн жок болушуна терс таасирин антропогендик факторлор тийгизип жаткандыгы аныкталды.
2. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында таралган алтыгана бадалынын таксономиялык бирдиктерин изилдөөдө *S.aurantiaca* Koche түрү доминант болгону аныкталды.
3. ArcGIS 10.3., ArcGIS pro 3.3. программасын колдонуу менен алтыгана бадалынын таралуу аянты 2015-жылы 15266 га, 2020-жылы 20316 га жана 2024-жылы 22594 га түздү, ошондо, болжол менен бир жылда 569,5 га аянтка таралуусу аныкталып, MATLAB R20176 программасында Ферхюльст математикалык моделин колдонуу менен бир көчөттүн 10 жылдык аралыкта жайылуу аянты 20 м² жана бийиктиги 70 см өсүшү ырасталды.
4. Алтыгана бадалынын мейкиндикте таралуу процессине каршы механикалык ыкмага негизделген технологиясы түз жерлер үчүн, ал эми химиялык ыкмага негизделген технологиясы жантайыңкы жерлер үчүн натыйжалуулугун көрсөттү. Механикалык ыкмага негизделген технологияны пайдалануунун геоэкологиялык жактан эч кандай зыяндуулугу жок деп эсептелип, ал эми химиялык ыкманы пайдалануу боюнча дүйнөлүк окумуштуулардын изилдөөлөрүнүн негизинде зыяны жок деп табылса, айрым көз карандысыз эксперттердин ой-пикирлери боюнча глифосат курамындагы гербицидди колдонуу эрежелерин так сактабаган адам үчүн зыяндуу деген жыйынтык чыгарышкан. Муну эске алуу менен, механикалык ыкманы колдонууга мүмкүн болбогон жантайыңкы жерлерде гана химиялык ыкманы колдонуу сунуш кылынды.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ

1. Абдраимов, С. А. Загонно-порционный выпас овец [Текст] / С. А. Абдраимов // Кормовая база отгонного животноводства. – М., 1967. – С. 60-62.
2. Абдыраева, М. Э. Управления пастбищами Кыргызской Республики [Текст] / М. Э. Абдыраева, А. Т. Рашева // Кырг. нац. аграр. ун-т им. К. И. Скрябина. – Бишкек – С. 401-405.
3. Айбасов, Е. Б. Почвенные свойства пустынных пастбищ в зависимости от интенсивности выпаса [Текст] / Е. Б. Айбасов, Ш. П. Кусаев // Тр. Вост. отд-ния ВАСНИЛ. – Алма-Ата, 1981. – С. 55-60.
4. Амелин, И. С. Пастбищеобороты в каракулеводстве Средней Азии [Текст] / И. С. Амелин. – Самарканд: ВНИИК, 1944. – 107 с.
5. Алимаев, И. И. Улучшение и рациональное использование аридных пастбищ [Текст] / И. И. Алимаев Ж. А. Жамбакин, С. Н. Прянишников // Аналитический обзор КазНИИЛХ. – Алма-Ата, 1985. – С.14-24.
6. Алимаев, И. И. Восстановление деградированных пастбищных земель в аридных регионах Казахстана [Текст] / И. И. Алимаев // Проблемы экологии АПК и охраны окружающей среды. Тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – Алматы, 1997. – С. 28-29.
7. Алимаев, И. И. Система безотгонного использования пастбищ Казахстана [Текст] / И. И. Алимаев, Ж. А. Жамбакин, С. Н. Прянишников // Приемы создания и использования высокопродуктивных сенокосов и пастбищ: сб. тр. – М., 1986. – С. 247-252.
8. Андакулов, Ж. О пастбищах [Текст]: в вопр. и ответах / Ж. Андакулов. – Бишкек: [б.и.], 2008. – 28 с.
9. Андреев, Н. Г. Орошаемые культурные пастбища [Текст] / Н. Г. Андреев. – М.: Колос, 1972. – 351 с.
10. Андреев, А. В. Орошаемые культурные пастбища [Текст] / А. В. Андреев, Р. А. Афанасьев // Молочное скотоводство на культурных пастбищ. – М., 1976. – С. 82-105.

- 11.Андреев, А. В. Организация культурных пастбищ в промышленном производстве [Текст] / А. В. Андреев, А. А. Зотов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 240 с.
- 12.Андреев, А. В. Комбинированные пастбища – гарантированный источник кормов [Текст] / А. В. Андреев // Комбинированное использование культурных пастбищ. – М., 1985. – С. 5-20.
- 13.Андреев, Н. Г. Луговое хозяйство [Текст]: учеб. для студ. высш. с.-х. учеб. заведений по агр. спец. / Н. Г. Андреев. – 4-е изд., перераб. – М.: Колос, 1981. – 382 с.
- 14.Арчер, С. Луга и пастбища Америки [Текст] / С. Арчер, К. Банч. – М.: Изд-во иностр. лит., 1955. – 347 с.
- 15.Архипов, И. Г. Разработка по улучшению кормовых угодий при техническом проектировании [Текст] / И. Г. Архипов, А. Я. Кизовский, В. И. Терехов // Организация территории пастбищ и сенокосов КазССР. – Алма-Ата, 1974. – С. 78-126.
- 16.Кыргызстандын географиясы [Текст]: энцикл. окуу куралы / башкы ред. Ү. Асанов. – Бишкек: Мамл. тил ж-а энцикл. борбору, 2004. – 720 с.
- 17.Пастбищное хозяйство Казахстана: (с основами экологии) [Текст] / [К. А. Асанов, Б. П. Шах, И. И. Алимаев, С. Н. Пряшников]. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – 424 с.
- 18.Асанов, К. А. Пастбища Казахстана - комплексное освоение [Текст] / К. А. Асанов // Кормовые культуры. – 1992. – № 1. – С. 37-46.
19. Практикум по пастбищному хозяйству [Текст] / К. А. Асанов, И. И. Алимаев, С. Н. Пряшников [и др.]. – Алматы: Гылым, 1994. – 263 с.
- 20.Аттакуров, Т. Современное состояние горных пастбищ Киргизии и пути их улучшения [Текст] / Т. Аттакуров // Обзор. Информация. Кирг. науч.-исслед. ин-т науч.-техн. информ. и техн.-экон. исслед. Госплана КиргССР. – Фрунзе, 1990. – С. 45-48.

- 21.Бабаев, А. Г. Опустынивание в странах Азии: оценка и меры [Текст] / А. Г. Бабаев, И. С. Зонн // Проблемы освоения пустынь. – 2013. – № 2. – С. 10-15.
- 22.Байрашев, А. И. Экономические основы повышения продуктивности природных кормовых угодий [Текст] /А. И. Байрашев. – Алма-Ата: Кайнар, 1973. – 340 с.
- 23.Бегучев, П. П. Рациональное использование пастбищ Юга-востока [Текст] / П. П. Бегучев, И. П. Леонтьева // Материалы Пленума секции «Сенокосы и пастбища» отделения земледелия ВАСХНИЛ, 23-27 июня. – М., 1964. – С. 137-141.
- 24.Бедарев, С. А. Агрометеорология и лугопастбищное хозяйство [Текст] / С. А. Бедарев. – Л.: Гидрометиздат, 1979. – 256 с.
- 25.Берешко, И. Н. Математические модели в экологии [Текст]: учеб. пособие / И. Н. Берешко, А. В. Бетин. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т. Харьков. Авиационный институт, 2006. – Ч. 1. – 68 с.
- 26.Бутуханов, А. Б. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство в Забайкалье [Текст]: учеб. пособие / А. Б. Бутуханов. – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2011. – 288 с.
27. Критический период вредоносности сорняков [Текст] / Д. С. Васильев, В. А. Дегтяренко, А. И. Дряхлов [и др.] // Масличные культуры. – 1986. – № 3. – С. 28-29.
- 28.Вильямс, В. Р. Земледелие и кормовая площадь [Текст] / В. Р. Вильямс. – М.: Огиз-Сельхоз, 1934. – 57 с.
- 29.Волошененк, В. А. Эффективность культурных пастбищ для овец [Текст] / В. А. Волошененк // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – Алма-Ата, 1990. – № 8. – С. 53-56.
- 30.Вольтерра, В. Математическая теория борьбы за существование [Текст] / В. Вольтерра. – М.: Наука, 1976. – 288 с.

- 31.Токсиколого-гигиеническая характеристика нового отечественного гербицида отаман [Текст] / В. М. Воронина, С. С. Светлый, А. П. Гринько, Е. М. Кузнецова // Токсикологія пестицидів. – Киев. УДК 613.6+616.631.8.
- 32.Временные рекомендации по применению гербицидов на сенокосах и пастбищах Киргизской ССР [Текст] / сост. Черногубов. – Фрунзе: [б.и.], 1959. – 24 с.
- 33.Вуазен, А. Продуктивность пастбищ [Текст] / А. Вуазен. – М.: Изд. иностр. лит., 1959. – 272 с.
- 34.Гаевская, Л. С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии [Текст] / Л. С. Гаевская. – Ташкент: Фан, 1971. – 324 с.
- 35.Горбунова, Н. В. Роды карагана и калофака из семейства бобовых в Киргизии [Текст] / Н. В. Горбунова. – Фрунзе: Илим, 1987. – 255 с.
- 36.Государственный проектный институт по землеустройству «Кыргызгипрозем» / Программа развития ООН в Кыргызской Республике, «Инвентаризация и оценка пастбищ Суусамырской долины» [Текст]. – Бишкек, 2008. – 100 с.
- 37.Далькэ, И. В. Влияние глифосатсодержащего гербицида на рост, развитие и функциональные показатели борщевика Сосновского [Текст] / И. В. Далькэ, И. Ф. Чадин // Институт биологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 2011. – С. 36-41.
- 38.Дмитриев, А. М. Луговое хозяйство с основами луговедения [Текст] / А. М. Дмитриев. – М.: ОгизСельхоз, 1941. – 352 с.
- 39.Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 40.Дударь, А. К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ [Текст] / А. К. Дударь. – М.: Россельхозиздат, 1971. – 106 с.
- 41.Дюсенбаев, Ж. Повысить эффективность пастбищных угодий [Текст] / Ж. Дюсенбаев // Казах. правда. – 2015. – 7 февр., № 25 (27901).

- 42.Евсеев, В. И. Рациональная система использования пастбищ в жаркой и засушливой степи [Текст] / В. И. Евсеев. – Куйбышев: Чкалов. изд-во, 1938. – 140 с.
- 43.Евсеев, В. И. Пастбища Юга-востока [Текст] / В. И. Евсеев. – Оренбург: Чкалов. изд-во, 1980. – 262 с.
- 44.Евсеев, В. И. Пастбища Юго-востока [Текст] / В.И. Евсеев. – Куйбышев: Чкалов. изд-во, 1949. – 262 с.
45. Кормопроизводство [Текст] / под ред. М. П. Елсуков. – М.: Сельхозгиз, 1955. – 350 с.
- 46.Жамбакин, Ж. А. Система крупнозагонного использования пустынных пастбищ [Текст] / Ж. А. Жамбакин // Продуктивность аридных пастбищ. Алма-Ата; Кайнар,1983. – С. 55-60.
47. Жариков, М. Г. Изучение влияния глифосатсодержащих гербицидов на агроценоз [Текст] / М. Г. Жариков, Ю. А. Спиридонов // Агрохимия. – 2008. – № 8. – С. 81-89.
48. Сенокосы и пастбища на осушаемых землях Нечерноземья [Текст]: моногр. / А. А. Зотов, В. М. Косолапов, А. Г. Кобзин [и др.]. – Москва; Астана: ИП Изотова К. У., 2012. – 1200 с.
- 49.Иманакунов, О. Демонстрация устойчивого управления горными пастбищами в Суусамырской долине [Текст] / О. Иманакунов. – Бишкек: Кыргызстан, 2010. – 10 с.
- 50.Иманбердиева, Н. А. Сорные растения пастбищ Ат-Башинской долины внутреннего Тянь-Шаня Кыргызстана [Текст] / Н. А. Иманбердиева // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по материалам XLIII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2017. – № 2(36). – С. 7-15.
- 51.Зосимовская, Т. В. Использование гербицидов при улучшении сенокосов и пастбищ [Текст] / Т. В. Зосимовская. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1971. – 62 с.
- 52.Исаков, К. И. Пастбища и сенокосы степной зоны (биологические основы комплексного освоения, мелиорации и интегрированного управления) [Текст] / К. И. Исаков. – Алматы: Гылым, 1993. – 160 с.

53. Казаков, Г. В. Вредность сорных растений и эффективность химического метода борьбы с ними в посевах зерновых культур на южных черноземах Нижнего Поволжья [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01. / Г. В. Казаков. – Волгоград, 2007. – 24 с.
54. Калганов, М. П. Значение пастбищ и сенокосов в развитии кормовой базы [Текст] / М. П. Калганов, В. С. Гульцев // Пастбища и сенокосы СССР. – М., 1974. – С. 7-23.
55. Кожевникова, Н. Д. Сухие степи Внутреннего Тянь-Шаня (Влияние выпаса на растительность и возрастной состав популяций основных растений) [Текст] / Н. Д. Кожевникова, Н. В. Трулевич. – Фрунзе: Илим, 1971. – 201 с.
56. Корсмо, Э. Сорные растения современного земледелия [Текст] / Э. Корсмо. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1933. – 416 с.
57. Котт, С. А. Сорные растения и борьба с ними [Текст] / С. А. Котт. – М.: Колос, 1969. – 365 с.
58. Естественные пастбища и сенокосы и их роль в производстве кормов [Текст] / С. К. Курманбаева, Н. Ж. Есенгулова, Б. С. Сарсенбаева, С. Г. Мамырбаева // Вестн. Гос. ун-та им. Шакарима. – Семей, 2014. – № 4. – С. 134-136.
59. Куделин, Б. П. Влияние ранних сроков выпаса на урожай многолетних трав и ботанический состав травостоя [Текст] / Б. П. Куделин // Вопросы сенокоснопастбищного хозяйства. – М., 1960. – С. 214-219.
60. Кузнецова, Е. М. Глифосат: поведение в окружающей среде и уровни остатков [Текст] / Е. М. Кузнецова, В. Д. Чмилъ // Институт экогигиены и токсикологии им. Л. И. Медведя. – Киев, 2010. – №1. – С. 87-94.
61. Программа развития отраслей животноводства и кормопроизводства Республики Казахстан в разрезе регионов на 2012-2016 годы [Текст] / [Т. М. Кулиев, Н. А. Жазылбеков, И. И. Алимаев, Р. Т. Кулиев]. – Алматы: Бастау, 2013. – 275 с.

- 62.Куликова, Н. А. Гербициды и экологические аспекты их применения [Текст]: учеб. пособие / Н. А. Куликова, Г.Ф Лебедева. – М.: Книж. дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 152 с.
- 63.Курочкина, Л. Я. Пастбища песчаных пастбищ Казахстана [Текст]: справ. пособие / Л. Я. Курочкина, Л. Т. Османова. – Алма-Ата, Кайнар, 1985. – 205 с.
- 64.Курочкина, Л. Я. Кормовые растения пустынь Казахстана [Текст]: справ. пособие / Л. Я. Курочкина, Л. Т. Османова, К. Н. Карибаева. – Алма-Ата: Кайнар, 1985. – 206 с.
- 65.О пастбищах [Текст]: закон Кырг. Респ. от 26 янв., № 30 // Норматив. акты Кырг. Респ. – 2009. – № 8. – С. 3-6.
- 66.Лаптев, П. И. Улучшение лугов и пастбищ [Текст] / П. И. Лаптев. – М.: Знание, 1967. – 59 с.
- 67.Ларин, И. В. Пустынные и полупустынные пастбища и развитие животноводства [Текст] / И. В. Ларин // Кормовая база отгонного животноводства. – М., 1967. – С. 3-8.
- 68.Ларин, И. В. Пастбищеоборот. Система использования пастбищ и ухода за ними [Текст] / И. В. Ларин. – М.: Сельхозгиз, 1955. – 123 с.
- 69.Ларин, И. В. Пастбищное содержание скота [Текст] / И. В. Ларин, А. Ф. Доброходов. – Л.: Лениздат, 1951. – 212 с.
70. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство [Текст] / [И. В. Ларин, П. П. Бегучев, Т. А. Работников, И. П. Леонтьева]. – Л.: Колос, 1975. – 528 с.
- 71.Ларин, И. В. Пастбищеоборот. Система использования пастбищ и ухода за ними [Текст] / И. В. Ларин. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 251с.
- 72.Мазиров, М. А. Сорные растения и меры борьбы с ними [Текст]: учеб. пособие (учеб. полевая практика) / М. А. Мазиров, А. А. Корчагин. – Владимир: Изд-во Владимир. гос. ун-та, 2009. – 28 с.
- 73.Мак-Микен, К. От травы к молоку. Опыт ведения пастбищного молочного животноводства в Новой Зеландии [Текст] / К. Мак-Микен; пер. с англ.

- Г.Л. Фактора; под ред. и с предис. В. В. Попова. – М.: Колос, 1967. – 223 с.
- 74.Макаров, А. П. Как сохранить пастбища от выбивания [Текст] / А. П. Макаров. – Алма-Ата: Казгосиздат, 1952. – 62 с.
- 75.Мальцев, А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней [Текст] / А. И. Мальцев. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1962. – 271 с.
- 76.Мирошникова, Д. И. Вопросы применения гербицидов на основе глифосата [Текст] / Д. И. Мирошникова, В. А. Кирюшин, Т. В. Моталова // Наука молодых. – Рязань, 2018. – Т.6, № 2. – С. 318-325.
- 77.Можаев, Н. И. Практикум по кормопроизводству [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. И. Можаев, Н. А. Серикпаев. – Астана: Типогр. КазАТУ им. С. Сейфуллина, 2007. – 210 с.
- 78.Мовсисянц, А. П. Использование пастбищ [Текст] / А. П. Мовсисянц. – М.: Колос, 1969. – 128 с. – (Б-чка по производству кормов).
- 79.Мовсисянц, А. П. Сезонные пастбища СССР, их освоение и использование [Текст] /А. П. Мовсисянц // Пастбища и сенокосы СССР. – М., 1974. – С. 437-460.
- 80.Мовсисянц, А. П. Использование сеяных и естественных пастбищ [Текст] / А. П. Мовсисянц. – М.: Колос, 1976. – 272 с.
- 81.Морозова, О. И. Пастбища в пустыне и предгорной полупустыне, их использование и улучшение [Текст] / О. И. Морозова. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 306 с.
- 82.Мустафаев, Б. А. Практикум по основам луговодства [Текст]: учеб.-метод. пособие по проведению лаб.-практ. занятий / Б. А. Мустафаев. –Павлодар: Павлодар. гос. ун-т, 2007. – 240 с.
- 83.Смелов, С. П. Теоретические основы луговодства [Текст] / С. П. Смелов. – М.: Колос, 1996. – 368 с.
- 84.Насиев, Б. Н. Факторы деградации кормовых угодий полупустынной зоны [Текст] / Б. Н. Насиев, Г. Н. Маканова, Н. Рзаев // Изв. Нац. АН Респ. Казахстан. – 2014. – № 4 (22). – С. 34-36.

85. Нечаева, Н. Т. Задачи исследований в связи с использованием экосистем пустынь СССР в пастбищном животноводстве [Текст] / Н. Т. Нечаева // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 1977. – № 2. – С. 21-30.
86. Нечаева, Н. Т. Динамика пастбищной растительности Каракумов под влиянием метеорологических условий [Текст] / Н. Т. Нечаева. – Ашхабад, 1966. – 33 с.
87. Обухова, А. Д. Использование пастбищ в овцеводческих хозяйствах [Текст] / А. Д. Обухова, С. И. Кедрова. – М.: Колос, 1968. – 206 с.
88. Пастбищное хозяйство Казахстана: (с основами экологии) [Текст] / К. А. Асанов, Б. П. Шах, И. И. Алимаев, С. Н. Прянишников; отв. ред. И. А. Юндин. – Алма-Ата: Гылым, 1992. – 418 с.
89. Положения о порядке определения норм нагрузки скота на пастбищные угодья Кыргызской Республики [Текст]: постановление утв. правительством Кырг. Респ. от 10 февр. 2021 г., № 36 // Эркин Тоо. – 2021. – 16 февр.
90. Прянишников, С. Н. Улучшение пастбищ - основа создания прочной кормовой базы [Текст] / С. Н. Прянишников, Э. Л. Бекмухамедов, Е. А. Алимов // Материалы науч.-практ. конф. по вопросам дальнейшего развития и повышения продуктивности в Карагандин. обл. – Алма-Ата, 1970. – С. 132-140.
91. Пути повышения продуктивности и рационального использования пастбищ аридной зоны страны [Текст] // Материалы Всесоюз. семинара. – Алма-Ата, 1989. – С. 6-7.
92. Экологическая оценка кормовых угодий [Текст] / [Л. Г. Раменский, И. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипин]. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 475 с.
93. Рачковская, Е. И. К вопросу о зональности растительного покрова пустынь Казахстана и Средней Азии [Текст] / Е. И. Рачковская, И. Н. Сафронова, В. Н. Храмцов // Ботан. журн. – 2010. – Т. 75, № 1. – С. 15-17.

- 94.Рекомендации по применению гербицидов на горных пастбищах Киргизии [Текст] / Кирг. н.-и. технол. ин-т пастбищ и кормов. – Фрунзе: Кирг. НИТИ пастбищ и кормов, 1980. – 51 с.
- 95.Ресурсосберегающие технологии улучшения сенокосов и пастбищ в Центрально-Черноземном районе [Текст]: руководство / сост. А. А. Зтов, А. А. Кутузова, В. М. Косолапов [и др.]. – М.: ФГУ РЦСК, 2012. – 54 с.
- 96.Рыспеков, Т. Р. Сукцессионные процессы восстановления ландшафтов Республики Казахстан [Текст] / Т. Р. Рыспеков // LAP LAMBERT Academic publishing. – Германия, 2012. – С. 92-98.
- 97.Савадж, Д. Уход за естественным открытым пастбищем [Текст] / Д. Савадж, Д. Костелло // Лугопастбищное хозяйство США. – М.,1956. – С. 215-239.
- 98.Семенова, Т. В. Значение и современное состояние горных пастбищ Кыргызстана [Текст] / Т. В. Семенова, Т. Дж. Чортонбаев // Изв. Вузов. – 2014. – № 4 – С. 6-9.
- 99.Скляднев, Н. В. Сорные растения и борьба с ними [Текст] / Н. В. Скляднев, В. Ф. Егоров. – Красноярск: Кн. изд-во, 1959. – 54 с.
100. Создание и использование специализированных пастбищ для овец в разных регионах страны [Текст]: практ. руководство / ВАСХНИЛ, ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 76 с.
101. Смелов, С. П. Биологические основы луговодства [Текст] / С. П. Смелов. – М.: Сельхозгиз, 1974. – 232 с.
102. Спиридонов, Ю. Я. Глифосатсодержащие гербициды – особенности технологии их применения в широкой практике растениеводства [Текст] / Ю. Я. Спиридонов, Н. В. Никитин // Вестн. защиты растений. – 2015. –№ 4(86). – С. 5-11.
103. Справочник по сенокосам и пастбищам [Текст]. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 254 с.
104. Соколов, Н. С. Сорняки и меры борьбы с ними [Текст] / Н. С. Соколов, Г. А. Чесалин. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 80 с.

105. Соколов, С. В. Модели динамики популяций [Текст]: учеб. пособие / С. В. Соколов. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – 61 с.
106. Таубаев, Б. Природные пастбища – основа развития животноводства области [Текст] / Б. Таубаев // Прикаспийская коммуна. – 2011. – № 76 (19241). – С. 7.
107. Тоомре, Р. И. Долголетние культурные пастбища [Текст] / Р. И. Тоомре. – М.: Колос, 1966. – 400 с.
108. Тоомре, Р. И. Культурные пастбища зоны интенсивного молочного животноводства [Текст] / Р. И. Тоомре // Пастбища и сенокосы СССР. – М., 1974. – С. 242-356 .
109. Тореханов, А. А. Природные пастбища Юго-востока (состояние и пути использования) [Текст] / А. А. Тореханов. – Алматы: «КазГосИНТИ», 2005. – 203 с.
110. Учебные полевые практики [Текст]: учеб. пособие: в 3-х ч. / Т. А. Трифонова, Р. В. Репкин, И. В. Мальцев [и др.]. – Владимир: ВГУ, 2003. – Ч. 1. – 56 с.
111. Туликов, А. М. Сорные растения и борьба с ними [Текст] / А. М. Туликов. – М.: Моск. рабочий, 1982. – 157 с.
112. Туликов, А. М. Методы учета и картирования сорно-полевой растительности [Текст]: учеб. пособие / А. М. Туликов. – М.: МСХА, 1974. – 51 с.
113. Тыналиев, К. Т. Организация улучшения и рациональное использование аридных пастбищ Киргизии. Пути и рационального использования пастбищ аридной зоны страны [Текст] / К. Т. Тыналиев // Материалы Всесоюз. совещ. – Алма-Ата, 1989. – С. 67-69.
114. Уманова, Н. Д. Суусамыр өрөөнүнүн жайыт аянттарынын өзгөчөлүктөрү жана учурдагы көйгөйлөрү [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров, К. А. Кожобаев // КМТУ жарчысы. – 2019. – № 2(50). – 442-448-б.

115. Уманова, Н. Д. Thi impact on the ecosystem of the wild shrubs of karagana (altygana) on the basis of their wide spread in the Suusamyr valley [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2020. – №1. – 33-36-б.
116. Уманова, Н. Д. Influence to the ecosystem of process of increased areas of the wild bush karagana in the Suusamyr valley [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров // Труды VIII Междунар. конф. – Екатеринбург, 2020. – С. 343-346.
117. Уманова, Н. Д. Алтыгана жапайы бадал өсүмдүгүнүн жайылуусунун негизинде башка тоют өсүмдүгүнө тийгизген көйгөйлүү маселелери [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров // Тянь-Шань жана чектеш аймактардын геологиясынын жана географиясынын актуалдуу проблемалары. – Бишкек, 2020. – 410-413-б.
118. Уманова, Н. Д. Глифосат негизиндеги гербициддердин айлана – чөйрөгө тийгизген таасирин изилдөө [Текст] / Н. Д. Уманова, Ж. М. Омуров, З. Мамбеталиева // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2021. – №1. – 14-17-б.
119. Уманова, Н. Д. Алтыгана жапайы бадалынын ар тараптуу болгон көрүнүштөрүн талдоо [Текст] / Н. Д. Уманова // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар жана иновациялар. – 2021. – № 2 – 16-20-б.
120. Уманова, Н. Д. Алтыгана бадалынын суусамыр өрөөнүндө өз алдынча көбөйүшүнүн салыштырмалуу көрсөткүчтөрү [Текст] / Н. Д. Уманова // Кырг.-Рос. Славян. ун-тинин кабарчысы. – 2021. – № 4. – 202-206-б.
121. Уманова, Н. Д. Результаты химического метода при проведении экспериментальной работы по уничтожению кустарников караганы [Текст] / Н. Д. Уманова, У. Р. Давлятов, Ж. М. Омуров // Успехи современного естествознания. – 2021. – №11. – С. 33-36.
122. Уманова, Н. Д. Алтыгана бадалынын убакытка жараша көбөйүшүнүн жыштыгын жана бийиктигин аныктаган математикалык модели [Текст] /

- Н. Д. Уманова, И. Козубай, Ж. М. Омуров // Кырг.-Рос. Славян. ун-тинин кабарчысы. – 2021. – № 4. – 202-206-б.
123. Уманова, Н. Д. Суусамыр өрөөнүндөгү жайыт жерлеринин өндүрүмдүүлүгүнүн жана туруктуу өнүгүүсүнүн мүмкүнчүлүктөрү [Текст] / Н. Д. Уманова, К. А. Кожобаев // КМТУ жарчысы. – 2021. – № 4(60). – 232-239-б.
124. Уманова, Н. Д. Исследование площадей кустарника караганы и ее динамика на территории Суусамырской долины Кыргызской Республики [Текст] / Н. Д. Уманова, Р.Т. Акматов, Д.С. Шаршенова // Международный научный журнал “Устойчивое развитие горных территорий” – 2024. РСО-Алания, г. Владикавказ, Россия, Том 16, №3, 362021. – С. 965-974.
125. Уманова, Н. Д. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарында жайылган “Алтыгана” бадалдарынын учур талабына тийгизген көйгөйү [Текст] / Н. Д. Уманова, Р.Т. Акматов // Кыргызстандын илим, жаңы технологиялар ж-а иновациялар. – 2024. – №11. – 14-17-б.
126. Федорович, Б. А. Природные условия аридных зон СССР и пути развития в них животноводства [Текст] / Б. А. Федорович // Очерки по истории хозяйств народов Средней Азии Казахстана. – Л., 1973. – С. 207-222.
127. Методы учета структуры сорного компонента в агрофитоценозах [Текст]: учеб. пособие / сост.: И. В. Фетюхин, А. П. Авдеенко, С. С. Авдеенко [и др.]. – Персиановский: Дон. ГАУ, 2018. – 76 с.
128. Цаценкин, И. А. Геоботаническое изучение пастбищ и сенокосов, их классификация [Текст] / И.А. Цаценкин // Пастбища и сенокосы СССР. – М., 1974. – С. 33-48.
129. Чымыров, А. У. Создание базы геоданных и обновление карт пастбищ Кыргызстана [Текст] / А. У. Чымыров, Н. А. Алимбекова, Н. Т. Чымбылдаев // Вестн. Кырг.-Рос. Славян. ун-т. – 2017. – Т.17, №17. – С. 132-136.

130. Чупахин, В. М. Региональная экологическая схема борьбы с опустыниванием [Текст] / В. М. Чупахин; отв. ред. А. Г. Бабаев. – Л.: Наука, 1990. – 157 с.
131. Шамсутдинов, З. Ш. Создание многолетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии [Текст] / З. Ш. Шамсутдинов. – Ташкент: Фан, 1975. – 176 с.
132. Рекомендации по созданию культурных огороженных пастбищ и новой технологии содержания каракульских овец [Текст] / З. Ш. Шамсутдинов, Р. М. Чалбаш, И. О. Ибрагимов, С. А. Абдраимов. – Самарканд, 1980. – 34 с.
133. Шелюто, Б. В. Пастбищное хозяйство [Текст]: учеб. пособие / Б. В. Шелюто, А. А. Шелюто. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 183 с.
134. Шихотов, В. М. Методы повышения продуктивности и рационального использования горных пастбищ Киргизии [Текст] / В. М. Шихотов // Продуктивность сенокосов и пастбищ. – Новосибирск, 1986. – С. 135-138.
135. Шихотов, В. М. Сорные и ядовитые растения пастбищ Киргизии и меры борьбы с ними [Текст] / В. М. Шихотов, Я. Я. Шмидт, В. В. Кучин. – Фрунзе: Кыргызстан, 1985. – 81 с.
136. Шихотов, В. М. Борьба против сорной растительности на пастбищных угодьях [Текст] / В. М. Шихотов. – Фрунзе: Кыргызстан, 1976. – 98 с.
137. Шмыков, М. А. Организация и использование пастбищ ЮгоВостока [Текст] / М. А. Шмыков. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 339 с.
138. Edmond, D. The influence of treading on pasture [Text] / D. Edmond // A preliminary study. N.Z.J. Agric. Res. – 1958. – Vol. 1. – P. 29-31.
139. Gompertz, B. On the nature of the function expressive of the law of human morality, and on a new mode of determining the value of life contingencies [Text] / B. Gompertz // Phil. Trans. Phil. Soc. – London. A., 1825. – Vol. 115. – P. 513-585.

140. Kazakhstan during the Soviet era [Text] // Journal of Environments. – 2003. – Vol. 53 (3). – P. 419-439.
141. Lotka, A. J. Elements of physical biology [Text] / A. J. Lotka. – Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1925. – 495 p.
142. Malthus, T. R. An essay of the principle of population, as it affects the future improvement of society with remarks on the speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet, and other writers [Text] / T. R. Malthus. – London: Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard, 1798. – 126 p.
143. Pierper, R. D. Is short-duration grazing the answer [Text] / R. D. Pierper // Soil Water Conserv. – 1988. – T.43, № 2. – P. 133-137.
144. Robinson, S. Rangeland degradation in Kazakhstan during the Soviet era [Text] / S. Robinson, E. Milner, I. Alimaev // Journal of Environments. – 2003. – Vol. 53 (3). – P. 419-439.
145. Sears, P. D. The effect of the grazing animal on pasture [Text] / P. D. Sears. – Proc. 7th Intern. Grassland Cong, 1956. – 7 p.
146. Zhang, K, Zhao K. Afforestation for sand fixation in China [Text] / K. Zhang, K. Zhao // J. of arid environment. – 2011. – Vol. 16, № 1. – P. 3-10.
147. Verhulst, P. F. Notice sur la loi que la population suit dans son accroissement [Text] / P. F. Verhulst // Corresp. Math. Et Pays. – 1838. – Vol. 10. – P. 113-121.