КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

АКАДЕМИК М. М. АДЫШЕВ АТЫНДАГЫ ОШ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК УНИВЕРСИТЕТИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН ТҮШТҮК БӨЛҮМҮ

ТАЖИКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ

Ш. ШОТЕМУР АТЫНДАГЫ ТАЖИКСТАН АГРАРДЫК УНИВЕРСИТЕТИ

К. ТЫНЫСТАНОВ АТЫНДАГЫ ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

МАМЛЕКЕТТЕР АРАЛЫК ДИССЕРТАЦИЯЛЫК КЕҢЕШИ Д 06.16.540

Кол жазма укугунда

УДК: 581.14:577.4 (575.3)

Сафаралихонов Айнулло Бародархонович

БИЙИК ТООЛУУ ЭКОЛОГИЯЛЫК ФАКТОРЛОРДУН ЖАНА УЛЬТРАКҮЛГҮН НУРЛАРЫНЫН ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ӨСҮҮСҮНДӨГҮ УРУГУНУН ӨНҮМҮНӨ, ТРАНСПИРАЦИЯСЫНА ЖАНА ЭНДОГЕНДИК ЖӨНДӨГҮЧТӨРҮНҮН АКТИВДҮҮЛҮГҮНӨ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

03.02.08 – экология

Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын
авторефераты

Душанбе – 2018

Диссертациялык жумуш Тажикстан Республикасынын илимдер академиясынын академик Х.Ю.Юсуфбеков атындагы Памир биологиялык институтунун өсүмдүктөрдүн эксперименталдык экологиясы лабораториясында аткарылды

Илимий жетекчи: Тажикстан Республикасынын илимдер академиясынын академиги,
биология илимдеринин доктору, профессор
Акназаров Огоназар Акназарович

Расмий оппоненттер: Тажикстан Республикасынын илимдер академиясынын мүчө-корреспонденти,
биология илимдеринин доктору, доцент
Давлатзода Сайфиддин Хайриддин

биология илимдеринин кандидаты, доцент
Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновна

Жетектөөчү мекеме: Беларус мамлекеттик университетинин А.Д.Сахаров атындагы эл аралык мамлекеттик экология институту (220030, Минск шаары, Эгемендүүлүк кең көчөсү, 4, Беларус Республикасы)

Диссертацияны коргоо 2018-жылдын «20» апрелинде күнү саат 10^{00} дө КР билим берүү жана илим министрлиги, М.М.Адышев атындагы Ош технологогиялык университетинин алдындагы (тең уюштуруучу: КРнын УИАсынын Түштүк бөлүмү, Тажикстан Республикасынын илимдер академиясы, Ш.Шотемур атындагы Тажикистан агрардык университети, К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети) кандидаттык (докторлук) окумуштуулук даражасын изденип алуу боюнча Д 06.16.540 мамлекеттер аралык диссертациялык кеңешинде онлайн режиминде (Душанбе-Ош) өтөт. Дареги: 734025, Душанбе шаары, Рудаки кең көчөсү, 33.

Диссертация менен Ош технологиялык университетинин илимий китепканасынан жана ОшТУнун расмий сайтынан www.oshtu.kg таанышууга болот. Дареги: 723503, Ош шаары, Н. Исанов көчөсү, 81.

Автореферат 2018-жылдын «__» мартта таркатылды

Дисертациялык кенештин
окумуштуу катчысы
биология илимдеринин
кандидаты, доцент: Аттокуров А.Т.

ЖУМУШТУН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Белгилүү болгондой өсүмдүктөр үчүн айлана-чөйрөнүн негизги факторлорунун бири жарык болуп саналат. Анткени, жарык - өсүмдүк организминин тиричилик процессиндеги фотосинтез үчүн энергиянын булагы жана өсүмдүк организминдеги физиологиялык-биохимиялык процесстерди жөнгө салат (Stapleton, 1992; Jackson, 1995; Kasahara, 2002, Franklin, 2004). Экстремалдык шарттарда табигый ультракүлгүн (УК) радиациясынын ролун өсүмдүктөрдүн өсүү мезгилинде, физиологиялык-биохимиялык процесстеринде жана адаптациялык механизмдеринде аныктап-тактоо көңүл борборундагы экологиялык маселелердин бири болуп саналат. Бул маселенин өзгөчө актуалдуулугу бийик тоолуу аймактардагы организмдердин тиричилигинде да маанилүү, анткени ал аймактарда атмосфера тунук, жыл ичинде күнөстүүлүктүн саны жогору жана өсүмдүктөрдүн өнүп чыгуу аянтынын бийиктикте жайгашуусу, өсүмдүктөрдүн интеграциялык радиациясында жогорку даражада нурдануусу, 4-6% га чейин байытылган УК-радиациясы (Акназаров, 1991).

Акыркы жылдары, фотобиологиялык эффекттерди изилдөөдө жаңы физикалык-химиялык методдорду пайдаланууга байланыштуу өсүмдүктөрдүн өсүүсүн башкарууда ультракүлгүн нурларынын таасир берүү деңгээлин модификациялоонун жардамында уникалдуу мүмкүнчүлүктөр жаралууда. Ушуга байланыштуу, Памирдин жаратылыштык абалына мониторинг жүргүзүү маанилүү анткени, УК-радиациясын изилдөө климаттын глобалдык деңгээлде өзгөрүп жатышы, анын ичинде атмосферанын антропогендик булгануусу өсүп жаткан мезгилдеги радиациялык агымдардын жогорулашы, озон катмарынын жукарышы жана кыска толкундуу УК-радиациясынын таасир этүү мүмкүнчүлүгү (Шомансуров, Акназаров, 2005).

Нурдануунун таасиринде башкарылып жаткан процесстердин агымдары, өсүмдүктөрдүн жарык менен нурдануусуна жогорку жана төмөнкү интенсивдүүлүктө таасир берет. Жарык, анын ичинде УК-нурдануу - эң биринчи эле өсүмдүктөрдүн фотосинтездик активдүүлүгүн өзгөртөт (Дубров, 1968; Насыров и др., 1972), ошондой эле, өсүмдүктөрдүн өсүүсүндөгү эндогендик жөндөгүчтөрдүн балансына таасир этет (Melchior, 1958; Кефели и др., 1973; Акназаров, 1991; Шомансуров, Акназаров, 2005). Өсүмдүктөрдүн ар түрдүү бөлүктөрүнө УК-нурларынынын сиңирилиши, алардын көлөмүнүн чоңойуусуна алып келип, УК-нурларынын ролу негизги экологиялык фокторлордон экендигин аныктайт (Дубров, 1963; 1968).

Андыктан, табигый УК-радиациясынын таасирин, урукту эгүү алдындагы УК-нурдануусун изилдөө, негизги маселелерден болуп саналат жана бийик тоолуу аймактардын шартында бул маселе өзгөчө актуалдуулукка ээ. Анткени, бул аймактарда күн нурунун жарык агымында УК-радиациянын болушу тоо этегиндеги түздүктөргө салыштырмалуу бир топ жогору.

Диссертациянын темасынын илимий программалар жана негизги илим-изилдөө жумуштары менен байланышы. Диссертациянын темасы Тажикстан Республикасынын Өкмөтүнүн Токтомдорунда чагылдырылган приоритеттүү илимий багыттардын курамына кирет: «Тажикстан

Республикасында 2010-2012 жылдарда приоритеттүү илимий изилдөө багыттарынын Тизмесин бекитүү тууралуу»; «2010-2012 жылдарда табигый, математикалык-техникалык илимдерди өнүктүрүү программасы»; «2011-2020 жылдарда Тажикстан Республикасынын инновациялык өнүктүрүү программасы» жана Тажикстан Республикасынын Илимдер академиясынын Памир биологиялык институнун (ПБИ) негизги илимий-изилдөө иштеринде: «2007-2015 жылдарда Тажикстан Республикасында биологиялык илимдерди өнүктүрүүнүн стратегиясы» (Тажикстан Республикасынын Илимдер академиясынын биологиялык жана медициналык илимдер Бөлүмү Бюросунун Токтому, № 16, 22-декабрь, 2006-жыл).

Изилдөөлөр 2008-2016 жылдары Тажикстан Республикасынын Илимдер академиясынын Памир биологиялык институнун (ПБИ) өсүмдүктөрдүн эксперименталдык экологиясы лабораториясынын «Бийик тоолуу аймактардын климаттык факторлорунун өзгөрүшүнө өсүмдүктөрдүн физиологиялык-биохимиялык адаптациялануусунун аспектилери» (мамлекеттик каттоо №и 0102ТД914); «Өсүмдүктөрдүн өсүү процесстеринде жана продукттуулугунда бийик тоолуу аймактардагы экологиялык факторлордун тийгизген таасири» (мамлекеттик каттоо №и 0105ТД261); «Климаттын өзгөрүшү менен байланышкан жарыктын спектралдык курамынын бийик тоолуу аймактардагы өсүмдүктөрдүн физиологиялык-биохимиялык көрсөткүчтөрүнө таасирлери» (мамлекеттик каттоо №и 0116TJ00750) темалары боюнча илимий-изилдөө иштеринин планына ылайык жүргүзүлдү.

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери: Негизги максаты - бийик тоолуу Памирдин шартында бийик тоодогу экологиялык факторлордун таасирлерин жана өсүмдүктөрдүн эгүү алдындагы уруктарына, анын кийинки өсүүсүнө, транспирациясынын интенсивдүүлүгүнө жана жалбырактарындагы эндогендик жөнгө салуучулардын активдүүлүгүнүн өсүшүнө УК-нурдануунун таасирлерин изилдөө болуп саналат.

Коюлган максатка жетүү үчүн төмөнкү *милдеттер* коюлду:

1. Бийик тоолуу аймактагы бийиктик факторлорунун өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы эндогендик фитогармондорунун активдүүлүгүнө тийгизген таасирин изилдөө;
2. Өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын өсүүсүндө суу менен камсыздалуусуна байланыштуу эндогендик жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн динамикасын аныктоо;
3. Лабораториялык шарттарда өсүмдүктөрдүн эгүү алдындагы уруктарына УК-нурдануунун ар кандай узундук толкундарынын жана түрдүү экспозициялык узактыгынын тийгизген таасирлерин өсүмдүктөрдүн өнүмүндөгү жана өркүндөрүнүн өсүшүндөгү физиологиялык эффекттерин изилдөө;
4. УК-нурдануунун ар кандай узундук толкундарын жана түрдүү экспозициялык узактыгын таасир эткен өсүмдүк уруктарынан өсүп чыккан өсүмдүктөрдүн өсүшүндө жана жалбырактарында индолилуксус кислотасынын (ИУК) жана абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүн аныктоо;

5. Табигый шарттарда УК-нурдануунун ар бир спектринин өсүмдүктөрдүн эгүү алдындагы уруктарына жана анын кийинки өсүүсүнө тийгизген таасирлеринин мүнөзүн далилдөө;
6. Өсүмдүктөрдүн эгүү алдындагы уруктарындагы УК-нурдануунун өсүмдүк жалбырагындагы транспирациясынын интенсивдүү жүрүшүнө күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча таасирин изилдөө.

Алынган жыйынтыктардын илимий жаңылыгы. Жумушта алгачкы жолу:

- бийиктик факторлорунун өсүмдүктөрдүн гормоналдык балансынын өзгөрүүсүндөгү ролу далилденди. Өсүмдүк өскөн аймактар бийиктеген сайын, алардын ткандарында жаратылышы боюнча фенолдук жана терпеноиддик заттарга мүнөздүү болгон өсүү ингибиторлорунун активдүү формалары пайда болору көрсөтүлдү.
- буудай жана арпа өсүмдүктөрүнүн жалбырактарында ауксиндердин стимулятордук активдүүлүгү бийик тоолуу шарттарга караганда төмөнкү бийиктик алкактарында жогору боло тургандыгы далилденди.
- бийик тоолуу алкактарда өсүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарында абсциз кислотасы сыяктуу өсүүнүн эндогендик ингибиторлорунун активдүүлүгүнүн жогорулашы, ал өсүмдүктөрдүн бийик тоолуу аймактардагы экстремалдык факторлорго болгон адаптациялануу механизмдеринин күчөшүнө катышуусу айлана-чөйрөнүн экстремалдык даражасы менен түздөн-түз байланыштуу экендиги далилденди.
- суу таңкыс болгон шарттардагы өсүмдүктөрдүн өсүү процессинде абсциз кислотасынын (АБК) жаратылышы терпеноиддик болгон өсүү ингибиторлорунун активдүүлүгүнүн жогорулашы менен коштолуп, өсүмдүктөрдүн транспирациясынын интенсивдүүлүгүн азайтуучу өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы үт аппараттарынын жабык индукциялануу жөндөмдүүгү менен байланыштуу экендиги ачыкталды.
- өсүүнүн эндогендик жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгү жана УК-нурдануунун жогорулашынын айрым аймактардагы таасиринин эффективдүүлүгүнүн айырмачылыктары далилденди.
- УК-нурдануунун кыска толкундуу фонунда ауксиндин таасири начарлап, өсүү ингибиторлорунун таасири жогорулагандыгы далилденди.
- УК-радиациясынын кыска толкундары сабагынын узатасынан өсүүсүндө салыштырмалуу күчтүү ингибитордук фактор экендиги аныкталды.
- эгүү алдындагы уруктун УК-нурдануусу транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн жүрүшүндө күндүзгү жана жыл мезгилдерине көз карандылыгы анчалык деле мааниге ээ эмес экендиги далилденди.

Алынган жыйынтыктардын практикалык мааниси:

1. Бийик тоолуу экстремалдык факторлорго адаптацияланган жана кургактыкка туруктуу болгон өсүмдүктөрдүн түрлөрүн, сортторун тандап алуу жана Памирдин жаңы аймактарын өздөштүрүү үчүн суу жетишпеген зоналарында жайгашкан аймактарга токойлорду түзүү, таштуу тоо боорлоруна бактарды жайгаштыруу;

2. Урукту эгүү алдындагы иштелип чыккан УК-нурдантуу методу өсүмдүктөрдүн уругунун адаптациялык потенциалын жогорулатат жана бийик тоолуу Памирдин экстремалдык шарттарында айыл-чарбасын, токой тилкелерин коргоо практикасында колдонулушу мүмкүн;

3. Изилдөөнүн жыйынтыктары УК-нурдануунун түрдүү спектрлеринин таасиринин өсүмдүктөрдүн ар түрдүү түрлөрүндө ультракүлгүн нурунун таасирине туруктуулугун аныктоодо, экологиялык мониторинг жүргүзүүдө, өсүү мезгилиндеги өзгөрүүлөрүн алдын-ала божомолдоодо жана климаттын глобалдык өзгөрүү контексинде продукциялык процесстерин аныктоодо колдонулушу мүмкүн;

4. Диссертациянын материалдары Тажикстан Республикасынын жогорку окуу жайларындагы экологиялык багытта окуп жатышкан студенттеринин окуу процессинде колдонулушу мүмкүн.

Диссертациянын коргоого чыгарылып жаткан негизги жоболору:

- Бийик тоолуу шарттарда өсүп жактан өсүмдүктөрүн гормоналдык балансында бийиктик фактору олуттуу роль ойнойт. Жапайы жана маданий өсүмдүктөр өсүп жаткан аймактардын бийиктиги деңиз деңгээлинен жогорулаган сайын өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы эндогендик ауксиндердин активдүүлүгү төмөндөйт, ал эми АБК-ингибиторунун жана фенолдук жаратылышка ээ болгон башка өсүү ингибиторлорунун активдүүлүгү жогорулайт.
- Жапайы өскөн өсүмдүк боз терескендин фенолдук жана терпендик жаратылышка ээ болгон боз өсүү ингибиторунун активдүүлүгү тоонун бардык бийиктиктеринде ИУК-ингибиторунан жана башка өсүү стимуляторлорунун активдүүлүгүнөн жогору болот. Салыштырмалуу бийик тоолуу аймактарда өскөн өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгү бийик тоолуу факторлордогу экстремалдык шарттарга өсүмдүктөрдүн адаптациялануу механизмдеринин күчөшүнө катышкандыгына байланыштуу.
- Топурактын нымдуулугу чектелген аймактардагы дарак жана бадал өсүмдүктөрүнүн бир жылдык өркүндөрүнүн өсүүсүн токтотуу өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы өсүү ингибитору болгон абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн көбөйүшү менен коштолот. Ал эми, суугаруу адаттагыдай жүргүзүлгөн учурда бир жылдык өркүндөрдүн өсүүсү интенсивдүү жүрөт жана индолилуксус кислотасынын (ИУК) ошондой эле, башка өсүү стимуляторлорунун активдүүлүгү жогорулайт.
- Суу тартыш болгон шарттарда абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн жогорулашы өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы үт аппараттарынын жабылып калуу жөндөмдүүлүгү менен байланышкан. Мындай учурда транспирациянын интенсивдүүлүгү төмөндөйт жана өсүмдүктөрдүн өсүү процессине таасир этүүчү абсциз кислотасы (АБК) ингибитору факторунун активдүүлүгү жогорулайт.
- УК-нурдануусундагы кыска толкундуу спектрлер орто жана узун толкундуу спектрлерге салыштырганда өсүмдүктөрдүн өсүү процессин байкалаарлык деңгээлде токтотууга алып келет. Фенолдук жана терпеноиддик жаратылышка

ээ болгон өсүү ингибиторлорунун, тактап айтканда абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгү УК-нурдануу учурунда өсүмдүктөрдүн стимулятордук функциясына ээ болгон заттардын активдүүлүгүнөн алда канча жогору болот.

- Эгүү алдындагы УК-нурдануусунун аз өлчөмдөгү таасири уруктун андан аркы өнүмү, өрчүшү, жалбырактарындагы транспирациянын интенсивдүүлүгү жана өсүүнүн эндогендик жөнгө салгычтарынын активдүүлүк жөндөмдүүлүгү менен байланышып, индол жаратылышына таандык болгон стимуляторлорунун эркин формалары менен байланышат, б.а., активдүү эмес формалары болгон эркин радикалдарды пайда кылышы мүмкүн жана алар өсүү процессин стимуляциялоочу функциясына ээ болбой калат.

Изилдөөчүнүн жеке салымы. Диссертант талаа шартындагы тажрыйбаларды коюу, лабораториялык анализдерди жүргүзүү, изилдөө темасы боюнча маалыматтардын базасын түзүү, диссертациянын кол жазмасын даярдоо жана алынган жыйынтыктарды интерпретациялоо сыяктуу бардык илимий этаптарды ишке ашырууга катышкан.

Диссертациянын жыйынтыктарын апробациялоо. Диссертациянын негизги илимий жыйынтыктары: Тажикстан Республикасынын илимдер Академиясынын пайда болушунун 60 жылдыгына арналган конференцияда (Душанбе, 2011); академик Б.Гафуров атындагы Ходжент мамлекеттик университетинин 80 жылдыгына жана химия жана биология факультетинин 80 жылдыгына арналган конференцияда (Ходженд, 2012); Тажикстандагы өсүмдүктөрдүн эксперименталдык биологиясынын пайда болушу жана өнүгүүсүнүн 50 жылдыгына жана Душанбе шаарынын 90 жылдыгына арналган конференцияда (Душанбе, 2014); The 4th international symposium on Edible Plant Resources and the bioactive ingredients (Душанбе, 2014); «Климаттын өзгөрүп жаткан шарттарында Памирдин биологиялык көп түрдүүлүгүн сактоо» (Душанбе, 2014); бешинчи, алтынчы жана жетинчи «Биологиялык көп түрдүүлүктүн экологиялык өзгөчөлүктүрү» (Душанбе, 2015; Хорог, 2016; Коргон-Төбө, 2017) эл аралык конференцияларда жана Тажикстан Республикасынын илимдер Академиясынын Памир биологиялык институнун 2015, 2016 жана 2017 жылдардагы кеңейтилген кеңешмелеринде баяндалган (же тааныштырылган).

Диссетациянын жыйынтыктарынын басмадан жарык көрүп чагылдырылышы. Диссертациянын жүргүзүлгөн изилдөө жыйынтыктары боюнча 10 илимий эмгектер, анын ичинен 2 илимий макала РИНЦтин индекстөөчү системасына кирген Кыргыз Республикасынын ЖАКы тарабынан сунушталган журналдарында, 7 илимий макала РИНЦтин индекстөөчү системасына кирген мезгилдүү чет элдик басылмаларында жарыкка чыккан. Баллдын жалпы саны 217 ни түзөт.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык жумуш кириш сөздөн, 5 баптан, корутунду жана колдонулган адабияттардын тизмесинен турат. Диссертация 135 бет компьютердик текстте чагылдырылып, 13 таблицалар, 1 схема 27 сүрөттөрдү өз ичине камтыйт. Цитата келтирген адабияттардын тизмеси 176 аталыштан туруп, анын 60ы чет тилдүү адабияттарды камтыйт.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

КИРИШҮҮдө маселенин актуалдуулугу мүнөздөлгөн, изилдөөнүн максаты жана милдеттери формулировкаланган, коргоого чыгарылып жаткан негизги жоболор, илимий жаңылык, диссертациянын жыйынтыктарын апробациялоо тууралуу маалыматтар берилген.

1-БАПТА адабияттык маалыматтарды анализдөөнүн негизинде изилденген аймактын экологиялык факторлорунун кыскача мүнөздөмөсү берилген. Ультракүлгүн (УК) радиациясынын жана УК-нурдануунун эгүү алдындагы уруктун өсүү процесстерине, продукттуулугуна, жалбырактарынын транспирациясынын интенсивдүүлүгүнө, эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн жарыктын спектралдык курамынан көз карандылыгына жана нурдануу экспозициясынын узактыгына болгон таасирлери толук каралат. Изилдөө темасынын изилденүү даражасына критикалык анализ берилген, бийик тоолуу Памирдин шартында илимий көз караш менен алганда бул изилдөөлөрдү жүргүзүү зарылчылдыгы бар экендиги негизделген.

2-БАП. Бул бапта изилдөөнүн материалдары жана методдору берилген. Талаа шартындагы тажрыйбалар Памир ботаникалык багынын эксперименталдык участкасында (Хорог шаары, деңиз деңгээлинен бийиктиги 2 320 м), Джелонды шартында (деңиз деңгээлинен бийиктиги 3 600 м) жана Чыгыш Памирде (Чечекты, деңиз деңгээлинен бийиктиги 3 860 м) жүргүзүлгөн.

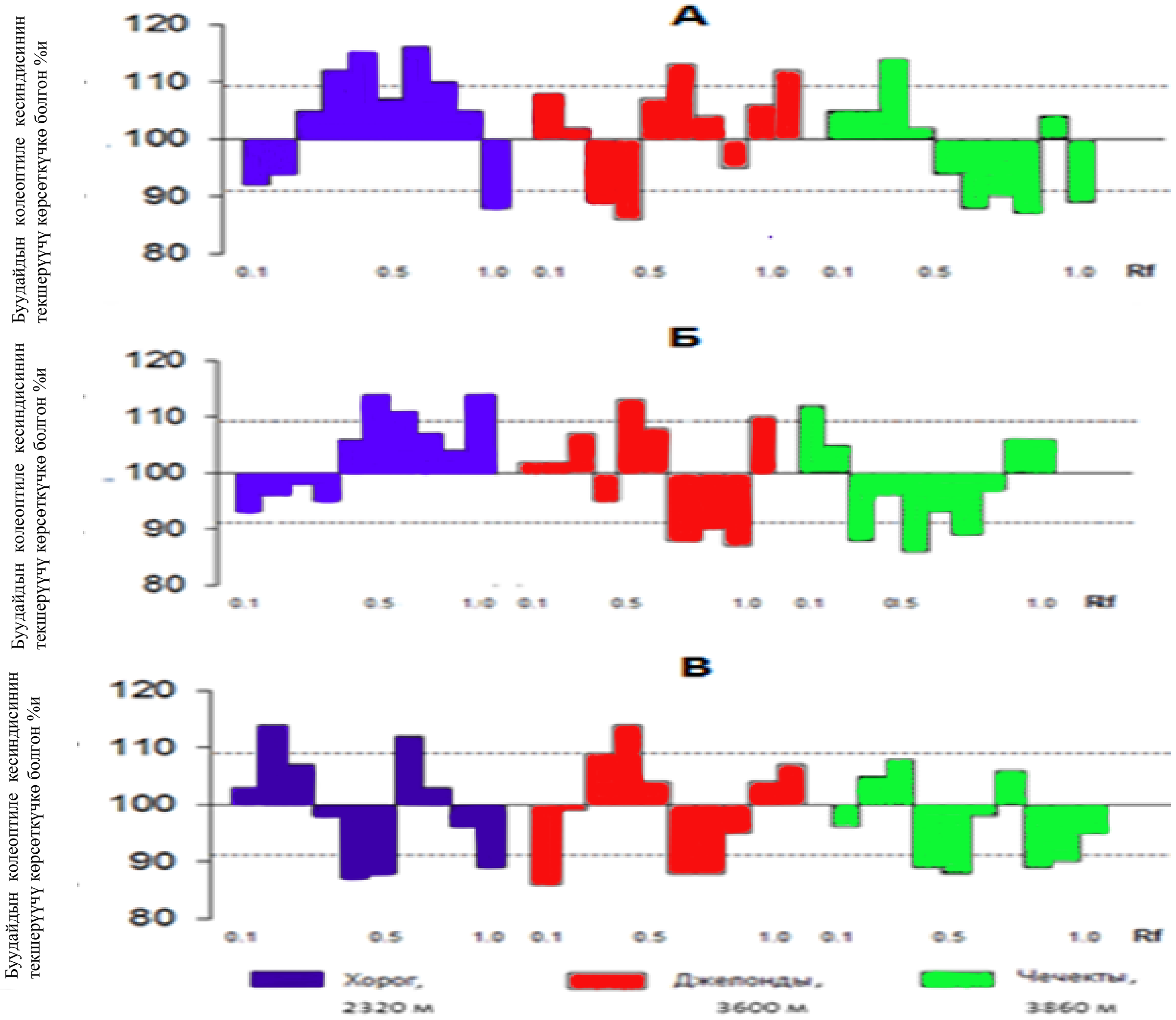
Изилдөө объектилери. Изилдөө объектилери катары: Буудай (*Triticum aestivum* L.) Бобилло жана Сурххуша сорттору; Арпа (*Hordeum vulgare* L.), Джаукабутак сорту; Төө буурчактын (*Vicia faba* L. v. minor. f. orientalis Mur.) жергиликтүү репродукциясы; Кадимки өрүк (*Armeniaca vulgaris* Lam.), Чычырканак (*Hippophae rhamnoides L.*), Чыгыш жийдеси (*Elaeagnus orientalis* L.), Боз терескен (*Ceratoides papposa* Botsch,et Ikonn.) өсүмдүктөрү алынды.

Талаа тажрыйбаларын жүргүзүү Е.К. Кардо-Сысоев (1967) жана башкалар тарабынан иштелип чыккан жумуштардын О.А. Акназаров (1991) тарабынан жазылган методикалар боюнча жүргүзүлдү. Уруктун УК-нурдануусун изилдөө иштери С. Шомансуров жана О.А. Акназаров (2005) тарабынан иштелип чыккан методика боюнча жүргүзүлдү. Транспирациянын интенсивдүүлүгүн таразага тез тартуу методу менен (Иванов ж.б., 1951) өлчөдүк, өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы өсүүнүн эндогендик жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүк динамикасын В.И. Кефелинин (1998) жана О.А. Акназаровдун (2004) методдору боюнча аныктадык. Алынган жыйынтыктардын статистикалык эсептөөлөрү Ю.Урбахтын (1964), А.Н. Бояркин ж.б., (1984) жалпы кабыл алынган методдору менен жүргүзүлдү.

3-БАП. Бийик тоолуу экологиялык факторлордун өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жана жалбырактарындагы эндогендик фитогормондордун активдүүлүгүнө тийгизген таасирлери.

3.1. Өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы эндогендик фитогормондордун активдүүлүгүнүн бийиктикке жана өскөн аймагына көз карандылыгынын динамикасы. Бийиктиктеги экологиялык шарттардын мүнөзү күн радиациясынын, айрыкча анын УК-бөлүкчөлөрүнүн жогору болушу менен шартталат. Ал шарттардагы төмөнкү температура жана кургакчылыктын

жогорудагы шарттарга кошулуп таасир этүүсүнөн организмдердин тиричилиги үчүн өзгөчөлөнгөн катаал шарттар түзүлөт. Биз тараптан экологиялык факторлордун комплекстик таасир этүүлөрү, айрыкча бийик тоолуу Памирдин ар түрдүү бийиктик алкактарындагы өстүрүлүүчү буудайдын, арпанын жана терескендин жалбырактарындагы эндогендик фитогармондордун активдүүлүгүндөгү бийиктик фактору үйрөнүлдү. Деңиз деңгээлинен 2 320 м бийиктикте эгилген буудай өсүмдүгүнүн жалбырактарынын бутактануу фазасында Rf 0.4, 0.5, 0.7 жана 0.8 зоналарында заттардын стимулятордук активдүүлүгү жогорулагандыгы байкалып, көрсөтүлдү. Фитогормондордун активдүүлүгүнүн көрсөткүчү, текшерүүчү көрсөткүчкө салыштырмалуу 10-16% га жогору болду. Джелонды шартында (деңиз деңгээлинен бийиктиги 3 600 м) Rf 0.3 жана 0.4. зоналарында ауксиндин активдүүлүгү төмөн экедиги байкалды. Деңиз деңгээлинен бийиктиги 3 860 м бийиктикте буудайдын жалбырагында төрт зона, биотестте өсүүсүн басаңдатуучу элюаттар буудайдын колеоптиле (урукту жарып чыккан алгачкы жалбырак) кесиндисинде текшерүүчү көрсөткүчкө салыштырмалуу 12-14% га жогору экендиги байкалды (3.1-сүрөт).



3.1-сүрөт. Памирдин түрдүү бийиктик зоналарында буудайдын, арпанын (бутактануу фазасы) жана боз терескендин (жалбырак пайда кылуу фазасында) жалбырактарында эндогендик фитогормондордун биологиялык активдүүлүгү.
(А - буудай, Б – арпа, В – боз терескен)

Деңиз деңгээлинен 2 320 м бийиктикте эгилген арпанын жалбырагынын бутактануу фазасында ауксиндин активдүүлүгү үстөмдүүлүк кылып үч зона (Rf 0.6, 0.7 и 1.0) байкалды. Элюаттардын арпанын жалбырагындагы ингибитордук акативдүүлүгү бул вариантта байкалган жок. Өсүмдүктөрдүн өскөн аймактарынын бийиктиги жогорулаган сайын (деңиз деңгээлинен бийиктиги 3 600 м ден жана 3 860 м ге чейин) жаратылышы боюнча фенолдук жана терпеноиддик заттарга таандык болгон өсүү ингибиторлорунун активдүүлүгүнүн жогорулагандыгы гистограммада абдан даана көрүнүп турат. Бул учурда буудайдын колеоптиле (урукту жарып чыккан алгачкы жалбырак) кесиндисинин өсүшү токтолуп, текшерүүчү көрсөткүчкө болгон катышына салыштырганда 16-18% га жогору болгон.

Памирдин флорасында жапайы өсүүчү өсүмдүктүн өкүлү болгон боз терескенде бардык изилденген зоналардагы өсүмдүк жалбырагынын өсүү ингибиторлорунун активдүүлүгү салыштырмалуу жогору болгон.

Ошентип, жапайы өсүүчү жана маданий өсүмдүктөрдүн өсүү аймактарынын бийиктиги деңиз деңгээлинен жогорулаган сайын алардын өсүүсүндөгү ауксиндердин активдүүлүгү төмөндөп, ал эми абсциз кислотасы (АБК) жана башка өсүү ингибиторлорунун өсүүдөгү активдүүлүгү бийиктик жогорулаган сайын өсүп барат. Бийиктик алкактарында өсүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарында өсүү ингибиторлорунун, айрыкча абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн көбөйүшү, өсүмдүктөрдүн бийик тоолуу факторлордогу экстермалдык шарттарга адаптацияланууу механизмдеринин күчөшүнө катышуусу менен байланыштуу (3.1-сүрөт).

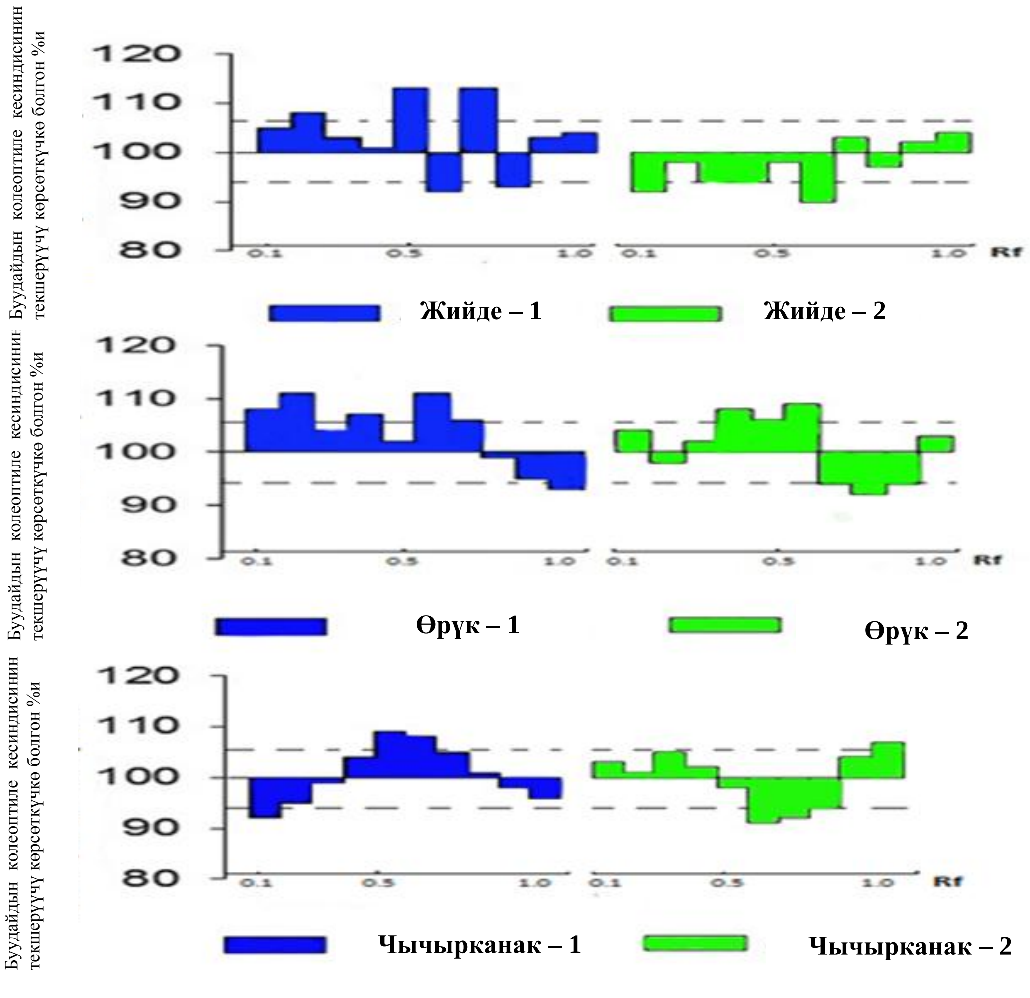
3.2. Өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы өсүү динамикасынын жана эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн алардын нымдуулук менен камсыз болуудагы шарттардан көз карандылыгы. Биз тараптан өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы өсүү процесстерине жана эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнө суу менен камсыз болуудагы шарттардын ийгизген таасирлери изилденди. (3.1-таблица жана 3.2.-сүрөт).

3.1 - Таблица. Нымдуулук менен камсыз болуудагы ар түрдүү шарттарда өсүп жаткан өсүмдүктөрдүн бир жылдык өркүндөрүнүн узундугу (см менен)

Өсүмдүктөрдүн түрлөрү	Жалбырак пайда болуу фазасы		Гүлдөөсүнүн башталуу фазасы	
	Суугарганда	Нымдуулук тартыш болгондо	Суугарганда	Нымдуулук тартыш болгондо
Кадимки өрүк	6.8±1.7	4.3±1.6	13.7±2.5	9.5±2.6
Чыгыш жийдеси	8.2±1.4	5.5±1.9	15.8±1.7	12.4±2.1
Бадал сымал чычырканак	10.1±2.0	7.7±1.6	19.6±2.2	14.1±1.9

3.1-таблицасынан көрүнүп тургандай, суу режими бир жылдык өркүндөрдүн өсүүсүнө, онтогенездин башталгыч фазасынан тартып олуттуу таасир этет.

Кадимки өрүк өсүмдүгүнө үзгүлтүксүз суунун берилип турган шарттарында бир жылдык өркүндөрүнүн өсүшүнүн интенсивдүү жүргөндүгү байкалган. Ушул эле өсүмдүктүн нымдуулук тартыш болгон шарттардагы өркүнүнүн өсүүсү суу менен камсыз болгондогу шарттарга салыштырмалуу 36,8% га чейин (жалбырагынын пайда болушу) жана 30,7% га чейин (гүлдөөсүнүн башталышы) басаңдашы байкалган. Нымдуулук тартыш болгон шарттардагы өркүндөрдүн өсүүсүнүн акырындашы чыгыш жийдесинде дагы байкалып, жалбырак пайда болуу фазасында 33% га, ал эми гүлдөөсүнүн башталуу фазасы 21,6% га суу менен камсыз болгон шарттарга салыштырмалуу акырын жүргөндүгү байкалган. Ушундай эле аналогиялык маалыматтар Бадал сымал чычырканакта байкалган (3.1-таблица).



3.2-сүрөт. Гүлдөө фазасынын башталышында өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы фитогормондордун активдүүлүгүнүн жана өсүү ингибиторлорунун суу менен камсыз болуусуна көз карандылыгы. 1-суу менен жетишээрлик деңгээлде камсыз болгон шарттарда, 2-нымдуулук жетишсиз болгон шарттарда

Батыш Памирдин шарттарында суу менен камсыз болуунун ар түрдүү абалдарында өсүп жаткан өсүмдүктөрүнө изилдөө жүргүзүүнүн натыйжасы өсүмдүктөрдүн бир жылдык өркүндөрүнүн өсүүсүүн жана өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн

байкалаарлык деңгээлде айырмасы бар экендиги эсперименталдык жактан далилденген. Дарак-бадал өсүмдүктөрүнүн бир жылдык өркүндөрүнүн өсүүсүнүн акырындашы өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы жаратылышы боюнча терпеноиддик заттар болгон өсүү ингибиторлорунун, анын ичинде абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн көбөйүшү, өсүп жаткан жерлердеги сууга болгон чектөөсү менен коштолот. Ал эми, суу менен адаттагыдай камсыз болгон шарттарда өсүп жаткан өсүмдүктөрдүн бир жылдык өркүндөрүнүн өсүүсүндөгү стимуляциясы жана өсүүнүн эндогендик стимуляциясынын активдүүлүгүнүн олуттуу жогорулашы байкалган (3.2-сүрөт).

Суу тартыш болгон шарттардагы абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн жогрулашы өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы үт аппараттарынын жабылып индуцирлөө жөндөмдүүлүгү менен байланышкан, анткени мындай учурда транспирациянын интенсивдүүлүгү төмөндөп, өсүмдүктөрдүн өсүү процесстерине ингибитордук кылуучу фактор катары абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн жогорулашы жүрөт.

4-БАП. Эгүү алдындагы өсүмдүктүн уругунун өсүшүнө жана өрчүшүнө УК-нурдануунун таасири

4.1. Буудайдын эгүү алдындагы уругунун онтогенездин баштапкы фазасындагы өнүп чыгышына жана өркүнүнүн өсүп чыгышына УК-нурдануунун таасири. Буудайдын Бобилло жана Сурххуша сортторунун уругуна ар түрдүү узундуктагы УК-нурданусунун узактыгынын өнүп чыгуу экспозицияларындагы эффективдүүлүгүнүн көрсөткүчтөрүн жана 10 күндүк өркүнүнүн узундугун изилдөөлөр көрсөткөндөй, УК-нурдануусунун кыска толкундуу нурлары менен 30 мүнөт убакытта нурдантканда буудайдын Бобилло сортунун уругунун лабораториялык шартта өнүп чыгуу процессине текшерүүчү көрсөткүчкө караганда 6.1%, ал эми Сурххуша сортуна 3.4% акырындаткан. Экспозициялык нурданууну андан ары жогорулатып 60 мүнөт убакытка узартканда буудайдын Бобилло сортунун УК-нурдануунун шоолаларынын бардык спектрлеринде уругунун өнүп чыгуусу текшерүүчү көрсөткүчкө караганда жогорулаган. Ал эми, УК-нурдануунун шоолаларынын кыска толкундарында уруктун өнүп чыгышы 4.6%, орто жана узун толкундуу шоолаларында 7.8% жана 9.8% жогорулаган. Сурххуша сортундагы буудайдын уругунун лабораториялык шартта өнүп чыгуусунун жогорулашы УК-313 жана 365 нм варианттарында байкалып, нурлар менен шоолаланбаган уруктарга салыштырмалуу 4.4% жана 6.4% дан жогору көрсөткүчтөрүн түздү. Буудайдын Бобилло сортунун уругуна УК-нурдануунун шоолаларынын экспозициясын 90 мүнөткө чейин жогорулатканда нурдануунун бардык толкун узундуктарында өнүп чыгуусунун төмөндөгөндүгү байкалган. Ошондой эле, УК-254 нм, 313 нм жана 365 нм варианттарында уруктун өнүп чыгышы 9.7%, 4.9% жана 1.3% га чейин төмөндөгөн. Ошентип, буудайдын изилдөө жүргүзүлгөн эки сортунда тең эгүү алдындагы УК-нурдануу менен шоолалантканда уруктун лабораториялык шартта өнүп чыгуусунда бир типтүү реакциялар байкалган.

Буудайдын Бобилло сортунун уругунун 10 күндүк өркүнүнө УК-нурдануу шоолаларынын 254 нм зоналарындагы 30, 60 жана 90 мүнөт экспозициялары текшерүүчү вариантка салыштырмалуу өркүндөрүнүн өсүүсүнүн акырындашына

алып келген. Өсүүсүнүн эң акырындашы 90 мүнөттүк экспозицияда байкалып, текшерүүчү вариантка салыштырганда УК-нурдануу шоолаларынын 313 нм жана 365 нм зоналарында 25.5% ды түзгөн. УК-нурдануу шоолаларынын 313 нм жана 365 нм зоналарында өркүндөрдүн өсүүсүнүн стимуляциясы байкалып текшерүүчү варианттагы өркүндөргө караганда 10,6% жана 11.8% га барабар болгон. УК-нурдануу шоолаларынын буудайдын Сурххуша сортундагы өркүндөрүндө аналогиялык окшош реакция байкалган.

4.2. Буудай өсүмдүгүнүн эгүү алдындагы уругуна УК-нурдануу шоолаларынын вегетация мезгилиндеги өсүү процесстерине таасири. Эгүү алдындагы урукка нурдануу шоолалары уруктун талаа шартындагы өнүп чыгуусунда маанилүү өзгөчөлүктөргө ээ болушун көрсөткөн жок. УК-нурдануу шоолаларынын 313 нм зонасы буудай өсүмдүгүнүн уругунун талаа шартында өнүп чыгуу көрсөткүчтөрү текшерүүчү көрсөткүчкө салыштырмалуу Бобилло сортунда 5%, ал эми Сурххуша сортунда 4,7% га жогорулоосуна алып келди. Буга окшогон картинаны УК-нурдануу шоолаларынын узун толкундуу спектрлеринде да байкоого болот. Ал эми, УК-нурдануу шоолаларынын кыска толкундуу спектрлеринде эки сорттун тең уругунун өнүп чыгышынын акырындашы байкалып, текшерүүчү варинатка салыштырмалуу Бобилло сортунда 4.6% га, Сурххуша сортунда 8.6% га төмөндөгөн.

Буудай өсүмдүгүнө жүргүзүлгөн фенологиялык байкоолор көрсөткөндөй, уруктун фенофазасынын башталышында жана аякташында байкалаарлык өзгөрүүлөр күн сайын УК-нурдануу шоолаларынын нурдануусунун спектралдык курамына аз көз каранды болду. Буудайдын эки сортуна тең жүргүзүлгөн тажрыйбалардын варианттарынын ортосундагы фенофазасынын башталышындагы айырмачылык 2-3 күндү түздү.

Жарыктын спектралдык курамы жана нурдануу шоолаларынын экспозициясынын узактыгы эки сорттогу буудайдын өсүүсүнүн алгачкы стадиясында жалбырактарынын чоңойушуна алып келди.

Бобилло сортундагы буудайдын машак байлоо фазасында жалбырактарынын өсүшү, урук мезгилиндеги УК-нурдануу шоолаларынын орто толкундуу спектринде жогорулап 14.9%, ал эми Сурххуша сортунда 12% текшерүүчү вариантка салыштырмалуу жогорулады. УК-нурдануу шоолаларынын 254 нм зонасында эки сортко таандык болгон буудайлардын бардык вегетация мезгилинде жалбырактарынын аянттарынын азайюсуна алып келди. Бобилло сортундагы буудайдын жалбырактарынын аянттары УК-313 нм вариантында 11.2%, ал эми Сурххуша сортунда УК-365 нм вариантында жалбырактарынын аянтынын чоңойюсу текшерүүчү вариантка салыштырмалуу 9.6% га жогорулаган. Бул болсо, буудай өсүмдүгүнүн жалбырактарынын аянтынын чоңойюусуна орто жана узун толкундуу УК-нурдануу шоолаларынын оң таасир бергендигин айгинелейт.

Өсүмдүктүн вегетациясынын аягындагы структуралык анализи көрсөткөндөй, Бобилло сортундагы буудайдын УК-нурдануу шоолаларындагы орто жана узун спектрлер текшерүү вариантына салыштырмалуу негизги сабагынын бийиктигинин жогорулагандыгы байкалган.

4.1-таблица – Буудай өсүмдүгүнүн вегетациясынын аягындагы структуралык анализи

Тажрыйба-нын вариант-тары	Жалбырак-тарынын саны (*даана*)		Машагынын узундугу (*см* менен)		Өркүндө-рүнүн саны (*даана*)		Өсүмдүктүн салмагы (*г*)	Машагынын салмагы (*г*)	Машактагы дандын саны (*даана*)		1 000 дандын салмагы (*г*)
Бобилло сорту											
	$A_{орт}\pm\sigma A_{орт}$	t	$A_{орт}\pm\sigma A_{орт}$	t	$A_{орт}\pm\sigma A_{орт}$	t			$A_{орт}\pm\sigma A_{орт}$	t	
Текшерүү	8.0±0.4		15.3±0.5		1.5±0.1		6.3	2.9	22.0±0.6		29.2
УК-254нм	8.0±0.3	-	14.9±0.5	0.8	1.5±0.1	-	5.9	2.7	17.0±0.9	4.2	27.3
УК -313нм	8.6±0.6	1.3	16.1±0.3	2.3	1.7±0.1	-	6.8	3.3	19.6±0.3	5.3	27.5
УК -365нм	9.1±0.6	2.1	16.9±0.5	3.2	1.8±0.09	1.6	8.0	3.8	24.1±0.4	4.0	31.0
Сурххуша сорту											
Текшерүү	9.1±0.1		14.3±0.2		1.8±0.1		7.4	3.6	20.6±0.8		28.1
УК -254нм	8.9±0.4	0.6	14.8±0.3	3.8	1.8±0.1	-	7.0	3.1	19.0±0.5	1.7	26.4
УК -313нм	9.2±0.4	0.5	15.3±0.3	7.6	1.8±0.1	-	8.0	4.0	25.0±0.7	3.8	27.3
УК -365нм	9.5±0.5	1.5	15.7±0.3	7.7	1.9±0.1	-	8.2	3.9	22.4±1.0	1.0	27.5

Эскертүү: Айырмачылыктардын так аныктыгын баалоо үчүн төмөнкү жуптардын варианттары салыштырылды (сандар жогортон төмөн): 1) Текшерүү-УК 254 нм; 2) Текшерүү-УК 313 нм; 3) Текшерүү-УК 365 нм. $A_{орт}$ – орточо чоңдук, $\sigma A_{орт}$ – орточо квадраттык катачылык. t – айырмачылыктын аныктыгы.

Ал эми, УК-нурдануу шоолаларынын орто толкундуу спектринде текшерүүчү вариантка салыштырмалуу бийиктиги 6.3% га, орто толкундуу спектрде 9.2% га жогорулаган. Ушундай эле реакция буудайдын Сурххуша сортунда да байкалып, УК-нурдануу шоолаларынын орто жана узун толкундуу спектрлеринде текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырмалуу сабагынын бийиктиги 2.4% жана 4.1% га жогорулаган. Бобилло сортундагы буудайдын УК-нурдануу шоолаларындагы УК-313 нм жана УК-365 нм варианттарында машагынын узундугу текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырмалуу 5% жана 9% га жогорулаган. Уругу УК-нурдануу шоолаларынын кыска толкундары менен нурданган өсүмдүктөрдүн машагынын узундугу текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда бир топко кыскаргандыгы байкалган. Мындай аналогиялык реакция буудайдын Сурххуша сортунда да байкалды. Жалбырактарынын жана өркүндөрүнүн саны буудайдын эки сортунда тең туруктуу бойдон сакталып, урук жарыктын спектралдык курамына жана УК-нурдануу шоолаларынын узактык экспозициясына аз өлчөмдө реакция беришкен.

Уруктун орто толкундуу УК-нурданууусунда өсүмдүктүн жана машагынын салмагы 7.4% га жогорулаган, ал эми, текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө

салыштырганда буудайдын Бобилло сортунда машагынын салмагы 12.2% га, Сурххуша сортундагы буудайда 7.5% жана 10% га жогорулаган. Аналогиялык картина буудайдын эки сортунда тең уругунун узун толкундуу зонасы менен шоолалантканда байкалган. Буудайдын Бобилло сортунда уругун УК-нурдануу шоолаларынын 365 нм чегинде бир машактагы данынын саны жана 1 000 дандын салмагы тажрыйбанын башка варианттарына салыштырмалуу жогорулаган. Сурххуша сортундагы буудайдын уругун УК-нурдануу шоолаларынын 313 нм зонасында тажрыйбанын башка варианттарына салыштырмалуу жогорулаган. 1 000 данынын салмагы текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда УК-нурдануу шоолаларынын бардык узундук толкундарында бир топ акырындаган. Кыска толкундуу (254 нм) УК-нурдануу шоолалары өсүмдүктүн бардык өсүү параметрлеринде башка варианттарга салыштырмалуу уругунун эзилишине алып келген (4.1-таблица).

4.3. Төө буурчактын онтогенезинин баштапкы фазасында эгүү алдындагы УК-нурдануу шоолаларынын өнүп чыгышына жана өркүндөрүнүн өсүшүнө тийгизген таасири. Төө буурчактын эгүү алдындагы уругуна УК-шоолаларынын нурдануусу көрсөткөндөй, кыска толкундуу УК-нурлары лабораториялык шартта өнүп чыгышына ингибитордук эффект берди. Берилген варианттагы уруктун өнүп чыгышы 90 мүнөттүк экспозицияда текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда6% га төмөндөгөн. Орто жана узун толкундуу УК-нурлары өнүп чыгуу процессин, текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда 6% жана 10% га стимуляциялаган. Төө буурчактын уругунун УК-нурдануу шоолаларынын түрдүү экспозицияларында жана спектралдык курамында өнүп чыгуу көрсөткүчтөрү бирдей болду. Уруктун өнүп чыгышында көбүрөөк стимулятордук эффект орто жана узун толкундуу УК-нур шоолаларында байкалып, кыска толкундуу нурлар бардык экспозицияда текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда өсүүсүн токтоткон.

Төө буурчактын өркүндөрүнүн өсүүсүнө кыска толкундуу нурлар ингибитордук эффект көрсөттү жана 90 мүнөттүк экспозицияда өркүндөрүнүн өсүү даражасы, текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда 15.6% га акырындады. Орто толкундуу УК-нурларынын шоолалары 60 мүнөттүк экспозицияда төө буурчактын өркүндөрүнүн өсүүсүн стимуляциялап, текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда 12.3% га жогорулады. Узун толкундуу УК-нурларынын шоолалары 60 мүнөттүк экспозицияда өркүндөрүнүн өсүүсүн нурданбаган уруктун өркүндөргө салыштырмалуу 11% га жогорулатты. Уруктун эгүү алдындагы УК-нурдануусунун 313 нм чегинде буудайдын эки сортунда тең лабораториялык шартта уругунун өнүп чыгуусу жогорулайт. Төө буурчак өсүмдүгү УК-нурданууга бир топ сезгич келип, лабораториялык өнүп чыгуусу УК-365 нм вариантта, нурданбаган урукка ссалыштырмалуу 12.2% га жогорулады.

4.4. Төө буурчак өсүмдүгүнүн эгүү алдындагы уругуна УК-нурдануу шоолаларынын вегетация мезгилиндеги өсүү процесстерине таасири. Эгүү алдындагы уругуна УК-нурдануу шоолаларынын төө буурчак өсүмдүгүнүн уругунун талаа шартында өнүп чыгуусуна тийгизген таасири узун толкундуу УК-нурдануу алган урукта өнүп чыгуусу 10.2% га жогорулап, орто толкундуу

чоңдукта 5.9% жогорулап, ал эми кыска толкундуу УК-нурларында текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырганда солгундагандыгын жыйынтыктар көрсөттү. Төө буурчак өсүмдүгүндө УК-нурдануунун эгүү алдындагы уруктун фенофазасынын башталышындагы таасири олуттуу жылыштарга ээ болгон жок, бул көрсөткүч боюнча варианттардын ортосундагы айырмачылык 1-2 күндү түздү. Төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырагынын өсүшүнө жана аянтына жарыктын спектралдык курамы анчалык деле таасир берген жок, кээ бир көрсөткүчтөрүнүн параметрлеринин жогорулашы уруктун УК-нурдануусундагы орто жана узун толкундуу нурларында байкалды. Уруктун кыска толкундуу УК-нурдануусу башка варианттарга салыштырмалуу бардык вегетация фазасында жалбырактарынын көлөмүнүн айрым акырындашына алып келди.

Өсүмдүктүн вегетациясынын аягындагы структуралык анализи көрсөткөндөй, төө буурчак өсүмдүгүнүн орто толкундуу УК-нурдануу менен шоолаланышы негизги сабактын бийиктигин текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөргө салыштырмалуу жогорулашына алып келди. Бирок, эгүүнүн алдында урукту кыска толкундуу УК-нурлары менен шоолалантканда башка варианттарга салыштырмалуу сабагынын өсүүсү акырындагандыгы байкалды.

4.2-таблица – Төө буурчак өсүмдүгүнүн вегетациясынын аягындагы структуралык анализи

Тажрыйба-нын вариант-тары	Жалбыракта-рынын саны (*даана*)		Өркүндө-рүнүн саны (*даана*)		Буурчактар-дын саны (*даана*)		Чыктуу салмагы (*г*)			
							Өсүм-дүк	Жал-бырак -тары	Сабак -тары	Буу рчак тары
	$A_{орт}±бA_{орт}$	t	$A_{орт}±бA_{орт}$	t	$A_{орт}±бA_{орт}$	t				
Текшерүү	54.1 ± 1.0		16.3±0.3		19.5±0.8		249.6	64.0	93.5	77.3
УК-254нм	51.3 ± 1.6	0.7	17.4±0.2	0.8	12.7±0.4	8.5	234.4	57.1	88.6	70.8
УК -313нм	49.7 ± 1.5	1.3	19.8±0.3	1.9	17.2±0.4	2.8	243.9	59.4	91.7	75.1
УК -365нм	53.0 ± 1.2	0.4	18.2±0.4	0.7	14.2±0.6	5.3	239.7	62.5	89.4	72.8

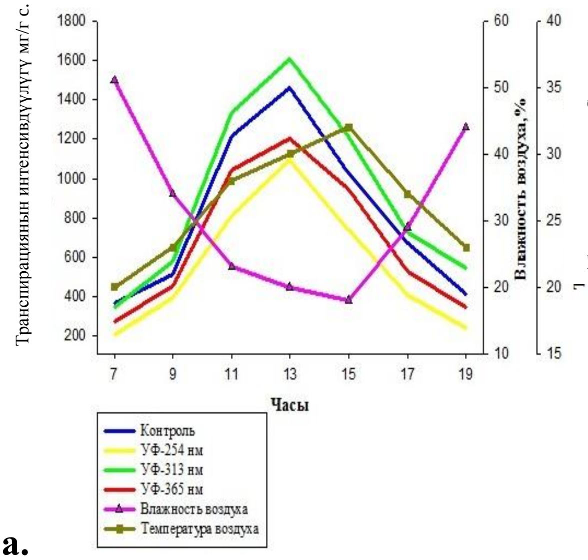
Эскертүү: Айырмачылыктардын так аныктыгын баалоо үчүн төмөнкү жуптардын варианттары салыштырылды (сандар жогортон төмөн): 1) Текшерүү-УК 254 нм; 2) Текшерүү-УК 313 нм; 3) Текшерүү-УК 365 нм. $A_{орт}$ – орточо чоңдук, $бA_{орт}$ – орточо квадраттык катачылык. t – айырмачылыктын аныктыгы.

Кыска толкундуу нурданууда өсүмдүктүн өсүүсүнүн акырындашы интенсивдүү өсүү мезгилинде эле байкалган, бул болсо аталган кыска толкундуу нурлардын өсүмдүктүн өсүүсүнө терс таасир бергендигин айгинелейт. Төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырактарынын жана өркүндөрүнүн саны константалык көрсөткүчтөргө ээ болду жана эгүү алдындагы урукка УК-нурдануу баарынан эң аз реакция берди. Төө буурчактын сандык параметрлери боюнча алып караганда бир өсүмдүктөгү буурчагынын саны нурданбаган өсүмдүктүн уругунда жогорулагандыгы байкалды, б.а. УК-нурдануунун спектралдык курамына көз карандысыз эле бир өсүмдүктөгү буурчактын саны азайды. Өсүмдүктүн жер

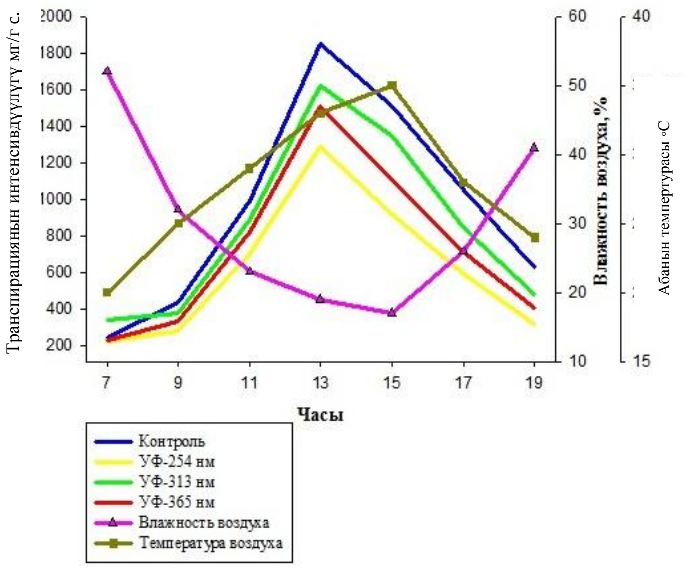
үстүңкү бөлүгүнүн чыктуу массасынын ваианттар аралык көрсөткүчтөрүн салыштыруу боюнча аналогиялык маалыматтар алынды (4.2-таблица).

5-БАП. Эгүү алдындагы уруктун транспирациянын интенсивдүүлүгүнө жана өсүмдүктүн жалбырактарындагы эндогендик өсүүнү жөнгө салуучу активдүүлүгүнө УК-нурдануунун таасири.

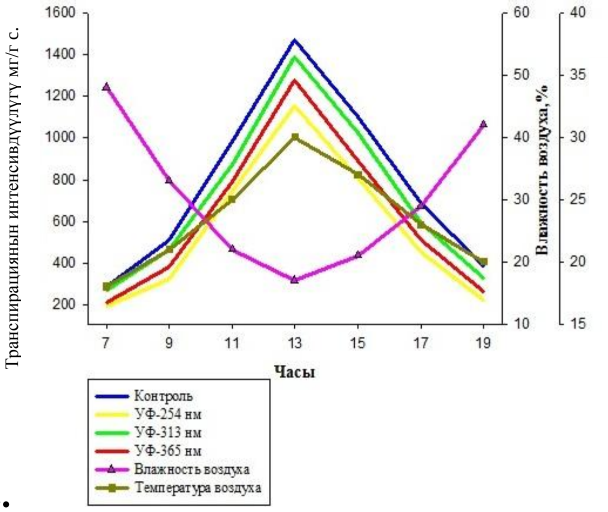
5.1. УК-нурдануунун эгүү алдындагы уругуна буудай өсүмдүгүнүн жалбырактарындагы транспирациясынын интенсивдүүлүгүнө таасири. Батыш Памирдин ариддик шарттарында буудай жана төө буурчак өсүмдүктөрүнүн онтогенезинин түрдүү фазаларында жалбырактарындагы транспирациянын күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча жүрүшүн эгүү алдында УК-нурдануунун 254 нм, 313 нм жана 365 нм зоналарында шоолалаланткандагы эгилген уругу изилденди. Буудайдын Бобилло сортунда вегетация мезгилинде тажрыйбанын бардык варианттарында жалбырагынын үстүңкү катмарынан бууланган суунун бирдей чокулуу ийри максимуму 13 сааттан 15 саатка чейинки убакыт аралыгында алынды. Жалбырактын үстүңкү катмарында суунун буулануусунун эң жогорку көрсөткүчү бутактануу фазасынын УК-313 нм вариантында 1 607.8 мг/г саатка жетти. Ал эми, калган варианттарда бул көрсөткүч бир топко төмөн болду: текшерүүчү вариантта 90.9%, УК-365 нм вариантында - 74.9%, ал эми, УК-254 нм вариантында - 68.9% ды түзүп, транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн максималдык көрсөткүчүнө жетти. Түтүккө чыгуу фазасында жана машак алуусунун башталышында башкача жыйынтыкты берди, тажрыйба үчүн алынган өсүмдүктөргө салыштырмалуу нур шоолаланбаган уруктан өсүп чыккан өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы транспирациянын интенсивдүүлүгү жогорку көрсөткүчкө ээ болду. Вегетациянын бардык фазасында жалбырактагы транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн төмөндөшү башка варианттарга салыштырмалуу УК-254 нм зонасында байкалды (5.1-сүрөт).



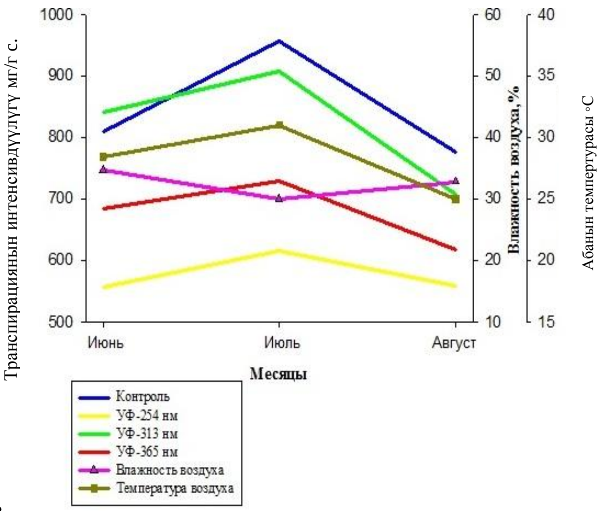
а.



б.



в.

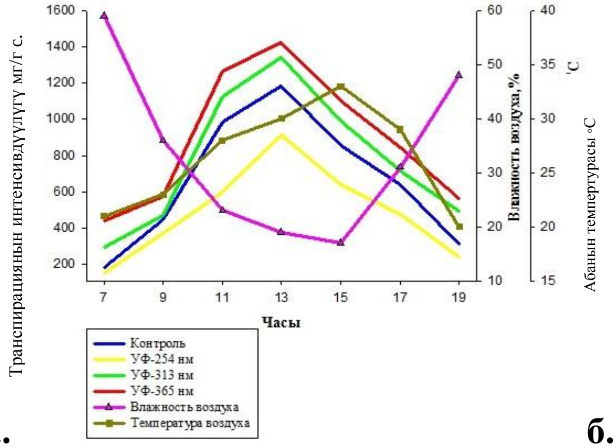


г.

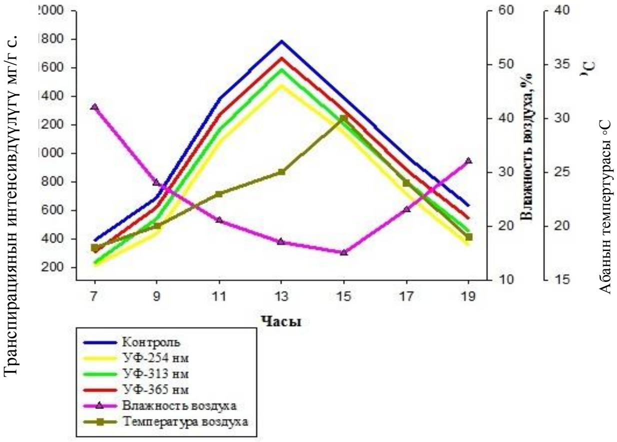
5.1-сүрөт. Буудай өсүмдүгүнүн уругун эгүү алдында УК-нурдантууда жалбырагындагы транспирациясынын күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча интенсивдүүлүгүнүн жүрүшү: а-бутактануу фазасы, б-түтүк түрүндө чыгуусу, в-машактануусунун башталышы, г-транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн сезондук жүрүшү

Буудай өсүмдүгүнүн Бобилло сортундагы жалбырактарындагы транспирациянын сезондук жүрүү интенсивдүүлүгү жыйынтыгы көрсөткөндөй, жүргүзүлгөн бардык варианттарда өсүмдүктүн бутактануу фазасында (июнь) жалбырактарындагы транспирациянын интенсивдүүлүгү жогорулап, түтүк чыгаруу фазасында (июль) өзүнүн максимум абалына жеткен жана анын акырындык менен төмөндөшү машак алуу фазасынын (август) башталышына туура келген. Жалбырактарындагы транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн жогорулоо тенденциясы текшерүүчү варианттагы өсүмдүктөрдө да башка варианттарга салыштырмалуу жогорулагандыгы байкалган (5.1-сүрөт). Транспирациянын күндүн узактыгы жана жыл мезгилдериндеги жүрүү интенсивдүүлүгү буудайдын Сурххуша сортунда да аналогиялык көрсөткүчтөргө ээ болду.

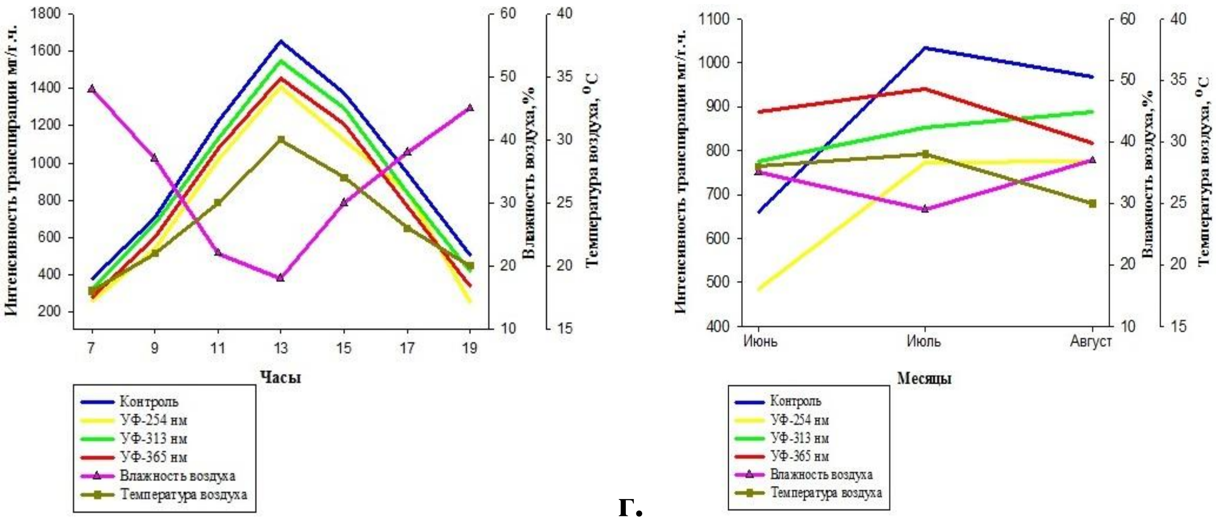
5.2. УК-нурдануунун эгүү алдындагы уругуна төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырактарындагы транспирациясынын интенсивдүүлүгүнө таасири. Тынымсыз бир нече жылдар аралыгында төө буурчак өсүмдүгүндө күндүн узактыгы жана жыл мезгилдери боюнча транспирациянын жүрүү интенсивдүүлүгү изилденди. Жалбырактын үстүңкү бети аркылуу 13 сааттан 15 саатка чейинки убакыт аралыгындагы суунун бууланышы максимум абалга жетип, бирдей чокулуу ийри сызыктар алынды (5.2-сүрөт).



а.



б.



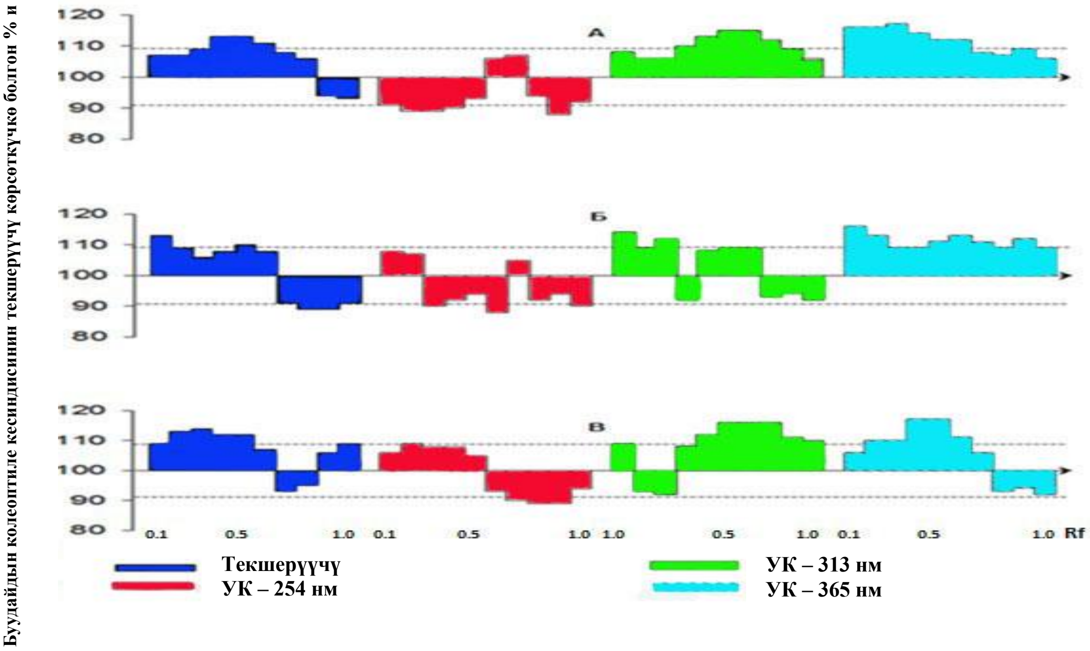
в. г.

5.2-сүрөт. Төө буурчак өсүмдүгүнүн уругун эгүү алдында УК-нурдантууда жалбырагындагы транспирациясынын күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча интенсивдүүлүгүнүн жүрүшү: а – 2-4 жалбыракча фазасы, б – гүлүнүн ачылышынын башталышы, в – гүлдөө мезгили, г-транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн сезондук жүрүшү

Жалбырактын үстүңкү бетиндеги суунун бууланууусунун көптүгү УК-365 нм вариантында 2-4 жалбыракча фазасында байкалды, башкача айтканда өсүмдүктү узун толкундуу УК-нурлары менен шоолалантканда анын саны 1 423.3 мг/г саатты түздү. Калган варианттарда бул көрсөткүч транспирациянын интенсивдүүлүгүнүн максималдык көрсөткүчүнө салыштырмалуу бир топ төмөнкү мааниге ээ болду: УК-313 нм вариантында – 94%, текшерүүчү вариантта ал 83% ды түздү, УК-254 нм вариантында – 64% ды түздү. Гүл ачылышынын башталышы жана гүлдөө фазаларында текшерүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарында транспирациянын интенсивдүүлүгү жогорулагандыгы байкалды. Төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырактарында жыл мезгилдери боюнча транспирациянын жүрүшүнүн интенсивдүүлүгү боюнча алынган маалыматтар буудай өсүмдүгүнөн алынган тажрыйбалардын жыйынтыгына окшош болду. Бул учурда текшерүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын үстүңкү бетиндеги суунун бууланышынын интенсивдүүлүгү 2-4 жалбырактуу гүлүнүн ачылуу мезгилинде 63% га чейин жогорулады. Төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырактарындагы транспирациянын жүрүшү күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча салыштырмалуу басымдуу эффектиси башка өсүмдүктөргө салыштырмалуу уругун УК-нурдануунун 254 нм зонасында жүргөндүгү далилденди (5.2-сүрөт).

Буудай жана төө буурчак өсүмдүктөрүнүн транспирациясынын интенсивдүүлүгүнүн күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча климаттык факторлорго (температура, абанын жана топурактын нымдуулугу) көз карандылыгы тажрыйбанын бардык варианттарында даана байкалды.

5.3. Буудай өсүмдүгүнүн эгүү алдындагы уругун УК-нуру менен шоолаланткандагы жалбырактарында эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн динамикасы. Жетилген уруктун жөндөөчү системалары фитогормондордун балансына салыштырмалуу күчтүү таасир этүүчү жарыктын таасирине өтө сезгич экендиги белгилүү.



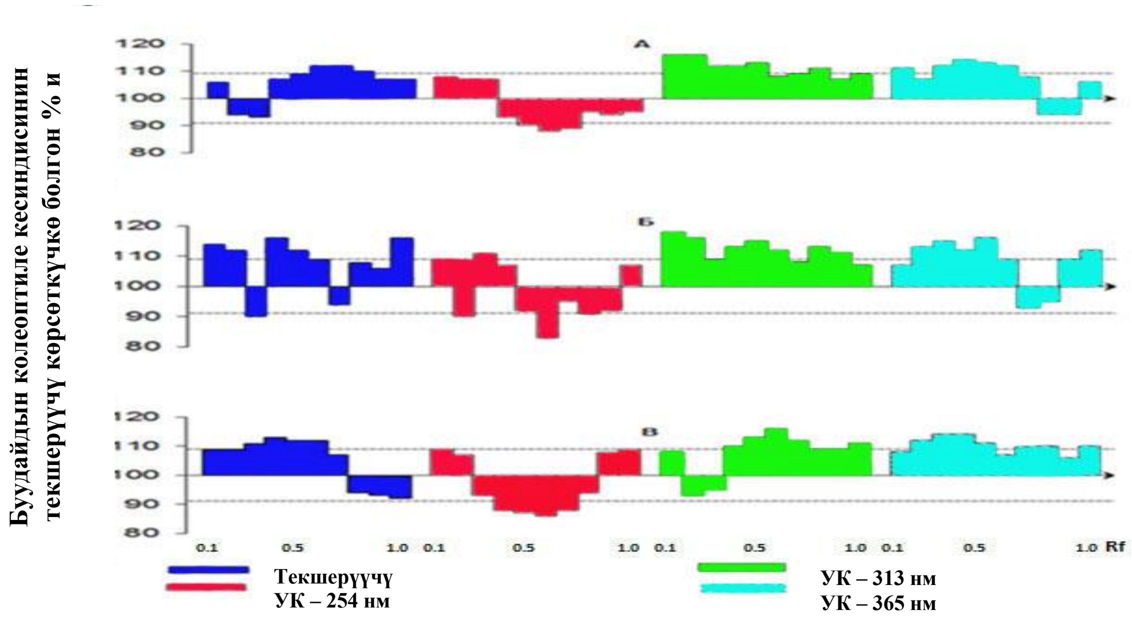
5.3-сүрөт. Буудай өсүмдүгүнүн Бобилло сортунун эгүү алдындагы уругун УК-нуру менен шоолалантканда түрдүү вегетация фазасында жалбырактарындагы эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнө тийгизген таасири.
А – бутактануу, Б – түтүккө чыгуу, В – машак алуунун башталышы

Буудай өсүмдүгүнүн Бобилло сортунун эгүү алдындагы уругун УК-нурунун түрдүү спектралдык курамы менен шоолаланткандагы жалбырактарынын өсүү ингибиторлорунун жана ауксиндердин активдүүлүгүнүн динамикасын изилдегенде онтогенезинин ар түрдүү фазаларында, уругун УК-нурунун 254 нм зонасында вегетациянын фазаларына көз карандысыз эле ауксин тибиндеги өсүү стимуляторлорунун активдүүлүгүнүн басымдуулук кылуусу ишке ашат. Ошондой эле, бул вариантта биотесттердеги ингибитордук активдүүлүктү жогорулатуучу заттардын болушу да байкалат. Бул зоналардагы элюаттар буудайдын колеоптиле (урукту жарып чыккан алгачкы жалбырак) кесиндисинин текшерүүчү көрсөткүчүнөн 12-13% га басымдуулук кылган.

Текшерүүчү өсүмдүктөрдүн жалбырактарынан алынган стимулятордук элюаттардын активдүүлүгү 15 % га жакын болду жана алар индолилуксус кислотасынын Rf белгисиндеги абалындагы Rf хроматограммасындагы мааниси менен дал келди. Ауксиндин активдүүлүк зоналарынын саны УК-313 нм жана 365 нм варианттарында башка варианттар менен салыштырганда онтогенезинин бардык фазаларындагы жыйынтыктар 5.3-сүрөттө берилген. Ушуга окшош көрсөткүчтөр буудайдын Сурхэуша сортунда да варианттар аралыгынан алынган маалыматтар менен салыштырганда бирдей болгондугу байкалды.

5.4. Төө буурчак өсүмдүгүнүн эгүү алдындагы уругун УК-нуру менен шоолаланткандагы жалбырактарында эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн динамикасы. Төө буурчак өсүмдүгүнүн уругун УК-нурунун 254 нм зонасында шоолаланткандагы тажрыйбанын башка бардык варианттары менен салыштырганда изилденген онтогенезинин бардык фазаларында өсүү

ингибиторунун активдүүлүгүнүн жогорулашына алып келди. Ингибиторлордун активдүүлүгүнүн айрым байкалган зоналары биз тараптан заттарды бөлүп алуу жана идентификациялоо үчүн пайдаланылган изопропанол-аммиак-суу (10:1:1) эритмелер системасында абсциз кислотасынын хроматограммасындагы Rf мааниси менен дал келди. Төө буурчак өсүмдүгүнүн жалбырактарындагы ауксиндеринин активдүүлүгүнүн жогорулашы башка варианттарга салыштырмалуу уругуна УК-нурларынын орто жана узун толкундуу нур спектрлери менен шоолалантканда башкача көрсөткүчтөр байкалды. Буудай жана төө буурчак өсүмдүктөрүнүн жалбырактарында УК-нурдануунун түрдүү узундуктагы шоолалары менен эгүү алдындагы уругун нурдантканда ауксиндердин жана өсүү ингибиторлорунун балансынын белгилүү деңгээлде жылышуусуна алып келет. УК-нурдануунун 254 нм зонасы өсүмдүктүн бардык вегетация мезгилинде жалбырактарынын өсүү ингибиторлорунун жогорулашына алып келет, ал эми УК-нурдануунун 313 нм жана 365 нм зоналары өсүү ингибиторлорунун активдүүлүгүн төмөндөтөт жана өсүмдүктөрдүн жалбырактарындагы өсүү стимуляторлорунун активдүүлүгүнүн жогорулоосун жөнгө салат (5.4-сүрөт).



5.4-сүрөт. Төө буурчак өсүмдүгүнүн эгүү алдындагы уругун УК-нуру менен шоолалантканда түрдүү вегетация фазасында жалбырактарындагы эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнө тийгизген таасири.
А – 2-4 жалбыракча фазасы, Б – гүл ачуусунун башталыш фазасы, В – гүлдөө фазасы

Натыйжада, эгүү алдындагы урукту УК-нуру менен шоолалантуу өсүүнүн эндогендик жөндөгүчтөрүнүн балансына таасир этүү менен, УК-радиациясынын таасирине адаптациялануу жөндөмдүүлүгүн жогорулатып, бийик тоолуу Памирдин шартындагы интенсивдүүлүгү байкалаарлык деңгээде жогору болот.

КОРУТУНДУЛАР

Жүргүзүлгөн изилдөөлөр төмөнкү корутундуларды чыгарууга мүмкүндүк берет:

1. Буудай жана арпа өсүмдүктөрүнүн өнүп чыгышы жогорку бийиктик алкактарда жалбырактарындагы индолилуксус кислотасы (ИУК) сыяктуу өсүүнүн эндогендик жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнүн төмөндөгөндүгү хроматограммада жөндөгүчтүн активдүүлүгү бир зонасында байкалгандыгы далилденди, ал эми абсциз кислотасынын (АБК) жана башка өсүү ингибиторлорунун элюаты үч-төрт зоналарда жогорулап, текшерүүчү өсүмдүктөргө салыштырганда буудайдын колеотиле кесиндисинин өсүшүн 12-14% га көп басаңдаткан. Жапайы өсүүчү боз терескендин жалбырактарында жаратылышы боюнча фенолдук жана терпеноиддик ингибиторлордун активдүүлүгү бардык бийиктиктерде стимуляторлорго караганда жогору болуп, бийик тоолуу экологиялык факторлорго өсүмдүктөрдүн адаптациялануу механизмдеринин күчөгөндүгүнө байланыштуу болот;
2. Дарак-бадал өсүмдүктөрүнүн (өрүк, жийде, чычырканак) бир жылдык өркүндөрүнүн өсүүсүндө жаратылышы боюнча терпеноиддик өсүү ингибиторлорунун, тагыраак айтканда өсүмдүктүн жалбырактарындагы абсциз кислотасынын (АБК) активдүүлүгүнүн жогорулашы менен коштолуп, өскөн аймактарындагы нымдуулуктун чектелгендигине байланыштуу өсүүсү акырындаган, ал эми хроматограммадагы алардын активдүүлүгү нымдуулук жетиштүү шарттарда өскөн өсүмдүктөргө салыштырмалуу эки эсеге жогорулап, бир жылдык өркүндөрүндө олуттуу өсүү байкалган жана жаратылышы боюнча индолдук эндогендик өсүү стимуляторлорунун активдүүлүгү жогорулаган;
3. Буудайдын жана төө буурчак өсүмдүктөрүнө кыска толкундуу УК-нурду шоолалантканда уруктарынын өнүп чыгуусун жана өркүндөрүнүн өсүшүн басаңдаткан. УК-нурдануунун 313 нм областы буудайдын эки сортунда тең талаа шартындагы өнүп чыгуусун 4-5% га жогорулаткан. Төө буурчак өсүмдүгү УК-нурданууга салыштырмалуу сезимтал келип, текшерүүчү варианттагы өсүмдүккө салыштырмалуу УК-365 нм вариантында өнүп чыгуусу 10-12% га жогорулаган;
4. Буудайдын эгүү алдындагы уругун ультракүлгүн нурларынын 313 нм жана 365 нм областтарындагы шоолалары менен таасирленткенде өсүмдүктөрдүн сабагынын бийиктиги, жалбырактарынын өлчөмү, машагынын узундугу, өсүмдүктүн жана машагынын салмагы чоңоюп, машактагы дандын саны жана 1 000 дандын салмагы жогорулаган. Кыска толкундуу УК-нурлары бул параметрлер боюнча текшерүүчү өсүмдүккө салыштырмалуу 5% дан 14% га чейин басаңдаган. Аталган өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын жана сабактарынын саны туруктуу болуп, алар жарыктын спектралдык курамына аз өлчөмдө таасирленишкен;
5. Буудайдын жана төө буурчак өсүмдүктөрүнүн эгүү алдындагы уруктарын УК-нуру менен шоолалантканда жалбырактарындагы күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча транспирациянын жүрүү интенсивдүүлүгүнө олуттуу таасир бербеген. Эки түрдөгү өсүмдүктүн күндүзгү жана жыл мезгилдери боюнча транспирациянын жүрүү интенсивдүүлүгүнө башка варианттарга салыштырмалуу УК-нурунун кыска толкундуу шоолалары салыштырмалуу басаңдатуучу

эффектке ээ болгон. Бул процесстин температурага жана абанын нымдуулугуна болгон көз карандылыгы бардык варианттарда даана байкалган;

6. Буудайдын жана төө буурчактын эгүү алдындагы уругун УК-254 нм зонасында шоолалантканда хроматограммадагы зоналардын саны ингибитордук активдүүлүгү менен жогорулагандыгы байкалган, текшерүүчү өсүмдүктөргө салыштырганда элюаттар буудайдын колеотиле кесиндисинин өсүшүн 14-18% га басаңдаткан. УК-313 нм жана 365 нм областтарында аталган өсүмдүктөрдүн уругун шоолалантканда жалбырактарындагы өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгү жогорулаган. Бул заттардын өсүү стимулятору индолилуксус кислотасы (ИУК) менен кээ бир зоналардагы жакындыгын идентификация көрсөттү;

7. Эгүү алдындагы урукка УК-нурдануунун начар таасири өсүү, өрчүү, транспирациянын интенсивдүүлүгү жана өсүүнүн эдогендик жөндөгүчтөрү менен байланышкан өсүмдүктөрдөгү кээ бир өсүүнүн эндогендик жөндөгүчтөрүнүн алгачкы жөндөгүч функцияларынын жоголуп, эркин формаларга өтүүсүнө байланыштуу. Ошондой эле, УК-нурдануу өсүмдүктөрдүн ткандарында эркин радикалдардын пайда болушуна алып келип, өсүмдүктөрдөн эндогендик өсүү жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнө терс таасир тийгизет.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде төмөнкү иш-чараларды сунуштайбыз:

1. Бийик тоолуу Памирдин бийиктик алкактарында жаңы айдоо жерлерди өздөштүрүүдө жана айыл-чарба өсүмдүктөрүн өстүрүүчү ареалдарды кеңейтүүдө өсүмдүктөрдүн бийик тоолуу экстремалдык факторлорго адаптацияланган түрлөрүн жана сортторун пайдалануу зарыл экендигин жумуш айкындады.
2. Суу менен жетиштүү деңгээлде камсыз болбогон зоналарда жайгашкан таштуу тоо капталдарында токой тилкелерин жана бактарды түзүүдө барак-бадал өсүмдүктөрүнүн кургакчылыкка чыдамдуу ассортименттерин (кадимки өрүк (10 сорту), бадал сымал чычырканак (жергиликтүү формасы), чыгыш жийдеси (жергиликтүү формасы) жана боз терескен) кеңири пайдалануу зарыл.
3. Өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн ультракүлгүн нурларынын таасирине чыдамдуулугун көрсөткөн изилдөөнүн жыйынтыктарын экологиялык мониторинг жүргүзүүдө, өсүүнүн динамикасында жана климаттын глобалдык өзгөрүп жаткан шарттарындагы продукциялык процесстерин шарттоодо пайдаланууга болот.
4. Диссертацияда пайдаланылган илимий-методикалык мамилелер Тажикстан Республикасынын жогорку окуу жайларында биология, айыл-чарба жана экология адистиктеринде билим алып жаткан студенттердин окуу куралы катары лекциялык курстарында пайдаланууга болот.

ЖАРЫК КӨРГӨН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ

1. **Сафаралихонов, А.Б.** Влияние предпосевного УФ-облучения семян конских бобов на рост и активность эндогенных регуляторов роста растений. [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. Душанбе, № 3 (176), 2011. – С. 7-12.
2. **Сафаралихонов, А.Б.** Влияние предпосевного УФ-облучения семян пшеницы на её рост, продуктивность и активность эндогенных регуляторов роста растений [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Докл. АН РТ. Душанбе, Т.54, № 8, 2011. – С. 666-672.
3. **Сафаралихонов, А.Б.** Дневная и сезонная динамика интенсивности транспирации листьев растений конских бобов при УФ-облучении семян [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Докл. АН РТ Душанбе, . Т. 57. - № 4, 2014. – С. 327-332.
4. **Сафаралихонов, А.Б.** Динамика роста и интенсивность транспирации конских бобов при предпосевном УФ-облучении семян [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров. // Изв. АН РТ. Отд биол. и мед. наук. Душанбе, № 4 (188), 2014. – С. 42-47.
5. **Сафаралихонов А.Б.** Влияние предпосевного УФ-облучения семян растений пшеницы на их последующий рост и интенсивность транспирации листьев [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, Ф.Н. Худоербеков, О.А. Акназаров // Докл АН РТ. Душанбе, Т. 59. № 7-8, .2016. – С. 344-349.
6. **Сафаралихонов А.Б.** Динамика роста и интенсивность транспирации у растений, выращенных на разных высотах Западного Памира [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, Ф.Н. Худоербеков, О.А. Акназаров // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. Душанбе, № 3 (194), 2016. – С. 41-46.
7. **Safaralikhonov, A.** The dynamics of endogenous hormone activity in plant leaves depending on the altitude of their growing [Текст] / A. Safaralikhonov, O. Aknazarov // Social and natural sciences journal. Publisher: Central Bohemia University, Prague, Czech Republic. v 10. - issue 2, 2016, - pp. 9-14. www.journals.cz/Social and Natural sciences journal/ current/.
8. **Сафаралихонов, А.Б.,** Мавлододова З.Д, Акназаров О.А. Динамика роста и активности эндогенных регуляторов роста в листьях растений в зависимости от условий их влагообеспеченности. [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, З.Д. Мавлододова, О.А. Акназаров // Известия ОшТУ. № 2, 2017. – С. 96-100.
9. **Сафаралихонов, А.Б.,** Акназаров О.А. Активность эндогенных фитогормонов в листьях растений. [Текст] / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Известия ОшТУ. № 2, 2017. – С. 100-104.
10. **Сафаралихонов, А.Б**. Динамика дневного и сезонного хода интенсивности транспирации листьев растений пшеницы при предпосевном УФ-облучении семян. [Текст] / А.Б. Сафаралихонов // Субтропическое и декоративное садоводство. № 60, 2017. – С. 123-130.

Сафаралихонов Айнулло Бародархоновичтин: «Бийик тоолуу экологиялык факторлордун жана ультракүлгүн нурларынын өсүмдүктөрдүн өсүүсүндөгү уругунун өнүмүнө, транспирациясына жана эндогендик жөндөгүчтөрүнүн активдүүлүгүнө тийгизген таасири» деген темада 03.02.08 – экология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн жазылган диссертациясынын кыскача

КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр: экологиялык сөздөр, ультракүлгүн радиация, нымдуулуктун тартыштыгы, нурлануу, ичке хроматография, биотест, өсүү, индолилуксустук кислота, абсцизин, транспирация.

Изилдөө объектиси: катары буудай, арпа, төө буурчак, өрүк, чычырканак, жийде жана боз терескен өсүмдүктөрү каралган. Изилдөөнүн предмети өсүмдүктөрдүн бийик тоолуу экстремалдуу факторлоруна чалдыгышын аныктоо болду.

Изилдөөнүн максаты: бийик тоолуу Памирдин шартында бийик тоодогу экологиялык факторлордун таасирлерин жана өсүмдүктөрдүн эгүү алдындагы уруктарына, анын кийинки өсүүсүнө, транспирациясынын интенсивдүүлүгүнө жана жалбырактарындагы эндогендик жөнгө салуучулардын активдүүлүгүнүн өсүшүнө УК-нурдануунун таасирлерин изилдөө болуп саналат.

Изилдөө ыкмалары: анализдөөнүн заманбап физико-химиялык методдору лабораторияда, жука катмар колонны, талаа ыкмалары, жыйынтыктардын статистикалык методдору.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы. Бийик тоолуу фактордун өсүмдүктүн гормоналдык балансынын өзгөрүүсүндөгү ролу аныкталган. Өсүмдүктүн өскөн аймактары жогорулаган сайын ткандарында өсүмдүктүн өсүү ингибиторлорунун активдүү формалары пайда болгондугу көрсөтүлдү. Бийик тоолуу жерлерде өскөн өсүмдүктүн жалбырактарында эндогендик абсциздик кислотанын активдүүлүгүнүн көбөйүүсү анын жогорку тоолуу аймактардын экстремалдык факторлоруна адаптация механизмдерин күчөтүүсүнө катышуусу менен байланыштуу экендиги тастыкталган. Суу жетишсиздиги шарттарында өсүү процесстерин басандатуу активдүү абсциздик кислотанын жогорулашы менен коштолгондугу биринчи жолу көрсөтүлгөн.

Колдонуу үчүн сунуштар: Алынган жыйынтыктар жаңы айдоо аянттарын өздөштүрүүдө кургакчылыкка туруктуу жана экстремалдуу шарттарга адаптацияланган өсүмдүктөрдүн сортторун тандоодо жана өстүрүүдө колдонууга болот. Иштелип чыккан эгүү алдындагы УК-нурдантуу методу өсүмдүктөрдүн адаптациялануу потенциалын кенейтүүгө мүмкүнчүлүк берет жана айыл-чарба практикасында өсүмдүктөрдүн, өзгөчө бийик тоолуу чукул климаттык жана радиациялык шарттардагы өсүмдүктөрдүн экологиялык ийкемдүүлүгүн аныктоодо колдонууга болот.

Колдонуу тармагы: экология, өсүмдүктөрдүн физиологиясы жана биохимиясы, бийик тоодогу өсүмдүк өстүрүүчүлүк.

РЕЗЮМЕ

кандидатской диссертации Сафаралихонова Айнулло Бародархоновича на тему: «Действие экологических факторов высокогорья и ультрафиолетового облучения семян на рост, транспирацию и активность эндогенных регуляторов растений» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Ключевые слова: экологические факторы, ультрафиолетовая радиация, дефицит влаги, облучения, тонкослойная хроматография, биотест, рост, индолилуксусная кислота, абсцизин, транспирация.

Объектами исследования: Объектами исследования служили растения пшеницы, ячменя, конских бобов, абрикоса, облепихи, лоха и терескена серого. Предметом исследования являлось выявление уязвимости растений к экстремальным факторам высокогорий.

Целью работы являлось: изучение влияния УФ-радиации и УФ-облучения семян перед посевом на их последующий рост, интенсивность транспирации и активность эндогенных регуляторов роста в листьях растений, произрастающих в условиях высокогорий Памира.

Методы исследования: Физико-химические методы анализа растений в лаборатории, тонкослойная хроматография, полевые методы, статистические.

Полученные результаты и их новизна: Выявлена роль высотного фактора в изменении гормонального баланса растений, по мере возрастания высоты местопроизрастания растений в их тканях образуются активные формы ингибиторов роста растений. Впервые приводятся данные по увеличению активности эндогенной абсцизовой кислоты в листьях растений, произрастающих на больших высотах, что связано с ее участием в усилении механизма адаптации растений к экстремальным факторам высокогорья. Впервые показано, что в условиях водного дефицита подавление ростовых процессов растений сопровождалось увеличением активности абсцизовой кислоты, что связано с ее способностью индуцировать закрывание устьичного аппарата листьев растений для снижения интенсивности транспирации.

Рекомендации по использованию: Полученные результаты могут быть использованы при подборе и размещении засухоустойчивых и адаптированных к экстремальным факторам высокогорья видов и сортов растений при освоении новых территорий. Разработанный метод предпосевного УФ-облучения семян позволяет расширить адаптационный потенциал растений и может быть использован в практике сельского хозяйства для диагностики экологической пластичности растений в экстремальных условиях высокогорья Памира.

Область применения: экология, физиология и биохимия растений, высокогорное растениеводство.

SUMMARY

Safaralikhonov Aynullo Barodakhonovich's on «The influence of ecological factors of highland and UV-irradiation of seeds on their growth, transpiration and activity of endogenous growth regulators of plants» submitted to scientific degree of candidate (Ph.D.) of biological sciences on specialties: 03.02.08 – ecology.

Key words: ecological factors, ultraviolet radiation, moisture deficit, irradiation, thin-layer chromatography, bioassay, growth, indolebutyric acid, abscizin, transpiration.

Research of investigation: As research materials, we used plants species, such as wheat, barley, horse bean, apricot, sea-buckthorn, oleaster and eurotia. The study focused on the revealing of plant sensitivity to extreme factors of highland.

Research goal: The purpose of the study was investigation of the influence of natural UV-radiation and presowing of UV-irradiation of seeds on their further growth, transpiration intensity and activity of endogenous growth regulators in plants leaves that grow in highland condition of Pamir.

Methods of investigation: Physicochemical methods of plant analysis in lab condition, thin-layer chromatography, filed methods, statistical methods.

Obtained results and newness: It is revealed the high-altitude factors role in alteration of plants hormonal balance. It was observed increasing of active forms of growth inhibitors activity in plants tissues with the raising of elevation above the sea level. It has proven that increasing of endogenous abscisic acid activity in plant leaves that grow at high altitudes is connected with its participation in strengthening of plants adaptation mechanism toward influence of extreme factors of highland. For the first time it has shown the inhibition of plant growth processes under influence of water deficit condition that accompanied with increasing of abscisic acid activity in plant tissues. Increasing of abscisic acid activity in plant leaves under water deficit condition is connected with its ability to induce closing of plant stomatal apparatus that leads to declining of plant transpiration intensity.

Recommendation for usage: Obtained results can be used in selection and placement of drought resistant an adaptive species of plants to extreme factors of highland with purpose of development new territories by creating forests and gardens. Developed method of UV-irradiation of seeds allows enhancing of plant adaptative potential and can be utilized in agricultural activity for diagnostics of plants tolerance especially in extreme climatic and radiation condition of Pamir highland.

Used sphere: ecology, plant physiology and biochemistry, highland plant husbandry.