КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ
БИОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ
К. ТЫНЫСТАНОВ атындагы
ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Д **03.24.693** диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 575.224 504.53.054

ОСМОНБАЕВА КЫМБАТКУЛЬ БЕЙШЕНОВНА

«КЛИМАТТЫН ӨЗГӨРҮШҮ ЖАНА АБАДАГЫ ӨСҮМДҮК ЧАҢЧАЛАРЫНЫН ЖАНА КОЗУ КАРЫНДАРДЫН СПОРАЛАРЫНЫН КОНЦЕНТРАЦИЯСЫ»

03. 02. 08 – экология

Биология илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын
изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын
авторефераты

Бишкек – 2024

Иш Касым Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин туризм жана айлана-чөйрөнү коргоо кафедрасында жүргүзүлдү.

Илимий жетекчи: **Кобзарь Вера Николаевна**
биология илимдеринин доктору,
Б. Ельцин атындагы Кыргыз-орус славян университетинин физика, медициналык информатика жана биология кафедрасынын профессору

Расмий оппоненттер:

Жетектөөчү мекеме:

Диссертацияны коргоо «__» ___саат Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын биология Институтунун жана К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин алдындагы биология илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын изденип алуу боюнча Д 03.24.693 диссертациялык кенешинин жыйынында корголот. Дареги: 720071, Бишкек шаары, Чүй проспекти, 265.

Диссертациянын онлайн коргоонун идентификациялык коду

Диссертациялык иш менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Борбордук китепканасынан (Бишкек ш., Чүй проспекти, 265а), К. Тыныстанов атындагы мамлекеттик университетинин китепканасынан (Каракол ш., Тыныстанов к., 26), сайтынан: https://vak.kg таанышууга болот.

Автореферат «___ » ____жылы таркатылды.

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы,
биология илимдеринин кандидаты К. Д. Бавланкулова

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Климаттын өзгөрүшү абаны булгоочу заттардын таасири менен бирге адамдын ден соолугуна бир кыйла терс таасирин тийгизиши мүмкүн. Бардык жандуу организмдерге белгилүү бир деңгээлде таасир этет. Атмосферага бир канча өлчөмдө көмүр кычкыл газынын жана башка газдардын чыгышы менен байланышкан климаттын жылышы, гүлдөөнүн башталышы сыяктуу өсүмдүктөрдүн тиричилигинде маанилүү сезондук мезгилдердин убактысына таасир кылышы мүмкүн. Өсүмдүктөрдүн тиричилигиндеги көптөгөн процесстер (мөмөлөрдүн пайда болушу, уруктардын таралышы ж. б.) гүлдөө мезгилине жараша болот. Климаттын жылышы менен өсүмдүктөрдүн вегетациялык мезгилинин узактыгы, түрлөрдүн ар түрдүүлүгү көбөйөт, бул чаңчалардын жана споралардын абада болуусунан жана оруулардын күчөгөн мезгилинин узартылышына алып келет [Ш.А.Ильясов, О.Н.Шабаева, 2003]. Өсүмдүктөрдүн миграциясы жана өскөн аймактарынын которулушу (географиялык таралышынын көбөйүшү), кээ бир өсүмдүк таксондорунун азайышы же жок болушу, ошол эле учурда чаңчанын таралышында, санында жана аллергендүүлүгүндө өзгөрүүлөр болот [P. J. Beggs, 2004; R. Ariano, G. W. Canonica, G. Passalacgua et al., 2010; L. H. Ziska, P. J. Beggs, 2012; T. Bonofiglio, F. Orlandi, L. Ruga et al., 2013; M. De Sario, K. Katsouyanni, P. Michelozzi et al., 2013].

Глобалдык жылуулануу жана жаан-чачындардын жана башка метеорологиялык өзгөрмөлөрдөгү өзгөрүүлөр түздөн-түз жана кыйыр түрдө өсүмдүктөрдүн жашоо циклине (биомассанын жана чаңчалардын көбөйүшү, гүлдөө мезгилинин узартылышы), андан ары өсүмдүктөр аркылуу адамдын ден соолугуна таасирин тийгизет. Аллергендик чаңчалардын жаңы таксондорунун пайда болушу жана аэроаллергендердин мейкиндиктеги таралышынын жылыштары келечекте оорулууларда дүүлүктүргүчтөрдү сезишинин күчөшүн жогорулатат.

Абадагы чаңчалардын концентрациясы мониторинг жүргүзүлгөн жерлерде жана анын айланасында өскөн шамал менен чаңдашуучу түрлөрдүн гүлдөө мезгилинде ылдамдыгынын күчөшү менен тыгыз байланышта. Башкача айтканда, конуштардын чаңча спектри алардын декоративдик жана рудералдык шаар флорасына, жакынкы айыл чарба жерлеринин эгиндерине жараша болот [H. Garcia-Mozo, 2016; В. Н. Кобзарь, К. Б. Осмонбаева, 2018; 2022]. Жер пайдаланууну интенсивдештирүү калктуу пункттардын аэробиологиялык спектрине, абадагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын курамына бир кыйла таасирин тийгизет. Козу карын споралары өсүмдүк чаңчаларынан алда канча көп өрчүйт. Кыргызстандын жайыттары жана дан эгиндери бар талаалар *Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Helminthosporium* спораларынын өзгөчө маанилүү булагы болуп саналат. Ушуга байланыштуу аба микофлорасынын санитардык-гигиеналык жана фитопатологиялык изилдөөлөрү өтө маанилүү [В. И. Билай, 1974].

Акыркы жылдардагы антропогендик басымга жана климаттын өзгөрүшүнө байланыштуу өсүмдүктөр биргелештиктерине туруктуу мониторинг жүргүзүү, алардагы өзгөрүүлөрдү аныктоо жана алардын келечектеги өрчүшү үчүн прогноздоо актуалдуу. Мунун контекстинде абаны техногендик булгоочу жана биополлютант заттарды комплекстүү медициналык-биологиялык жана мониторингдик изилдөөлөрдү уюштуруу жана жүргүзүү зарылчылыгы келип чыкты [Т. Л. Доронина, 2012].

Кыргыз Республикасында ансыз деле байкалган кээ бир климаттык өзгөрүүлөрдү (аба ырайынын кескин өзгөрүшү – аномалдуу ысык, нөшөрлөп жааган жамгыр, катуу шамал) жана келечекте күтүлүп жаткан өзгөрүүлөрдү эске алуу менен абанын биобөлүкчөлөрүнө мониторинг жүргүзүү боюнча программаны биздин өлкөдө гана эмес, ошондой эле Борбордук Азияда жана глобалдык мониторингге кошулуу. Мындай программалар аэроаллергендердин жана фитопатогендик козу карындардын сандык жана таксономикалык курамын жана болор-болбосун болжолдоого мүмкүндүк берет.

Диссертациянын темасынын негизги илимий программалар, окуу жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүп жаткан ири илимий долбоорлор менен байланышы. Борбордук Азия университетинин Тоо коомдоштуктарынын изилдөө институтунун Борбордук Азия жана Афганистандын изилдөөчүлөрү үчүн (CAARF) «Айлана-чөйрөнүн өзгөрүшү жана табигый ресурстарды башкаруу, анын ичинде жердин деградациясы, климаттын өзгөрүшү, биологиялык ар түрдүүлүктүн жоголушу жана табигый коркунучтар менен байланышкан көйгөйлөр» гранттык илимий программалар (2013-2016) алкагында ишти прибордук жактан камсыздоо. Иш бир нече жылдар бою жүргүзүлүп, диссертациялык материалдар Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин Илим жана илимий-техникалык маалымат бөлүмүнүн мамлекеттик бюджеттик изилдөө иштеринин темаларына киргизилген: (2018-ж. мамлекеттик каттоо № 0007971); (2019-2020-ж) мамлекеттик каттоо № 0007704) «Туруктуу өнүгүү жана Ысык-Көл облусунун жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу», «Каракол шаарын туруктуу өнүктүрүүнүн экологиялык аспектилери»; (2023жж.) «Табигый-техногендик экосистемалардын чөйрөсүн радиоэкологиялык изилдөө». Иштин айрым жыйынтыктары КР УИАнын Суу жана гидроэнергетика проблемалары институтунун Тянь-Шань бийик тоолуу илимий борборунун «Ысык-Көлдүн бийик тоолуу алкактарындагы физико-географиялык процесстерди комплекстүү изилдөө» жалпы темасынын алкагында (2016-2020-жж., мамлекеттик каттоо № 0007187).

Изилдөөнүн максаты: «Аэроаллергендер антропогендик триадасынын индикаторлору катары: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системалары жана айлана-чөйрөнүн булганышы» концепциясын иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн милдеттери: 1. Антропогендик триаданын: климаттын өзгөрүшү, айлана-чөйрөнүн булганышы жана жерди пайдалануу системасынын өзгөрүшү, табигый экосистемалардын бузулушу шартында

өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу спораларынын концентрациясына комплекстүү экологиялык жана биологиялык анализ жүргүзүү.

2. Каракол ш. аба чөйрөсүндөгү басымдуу аллергендик өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын сандык жана сапаттык курамын, волюметрикалык ыкма менен анын аэробиологиялык кырдаалга кошкон салымын аныктоо.

3. Аэроаллергендердин концентрациясына метеорологиялык факторлордун (температура жана жаан-чачындар) таасиринин деңгээлин аныктоо.

4. Жер пайдалануунун өзгөрүшүнүн аэробиологиялык спектрге (өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын) тийгизген таасирин изилдөө.

5. Каракол ш. жашылдандыруу абалына талдоо жүргүзүү.

6. Кыргыз Республикасынын аймагы үчүн климаттын өзгөрүшүнө ыңгайлашуу чаралары катары практикалык сунуштарды иштеп чыгуу.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы. Биринчи жолу тиешелүү: «Аэроаллергендер антропогендик триаданын индикатору катары: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системалары жана айлана-чөйрөнүн булганышы» концепциясы иштелип чыкты. Өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын климаттын өзгөрүшүнүн жана айлана-чөйрөнүн булганышынын адамдарга тийгизген негизги таасирлери сүрөттөлөт.

Борбордук Азия өлкөлөрүндө, Кыргыз Республикасында биринчи жолу Хирста чаңча кармагычынын модификацияларынын бири Ланзони Impact-волюмерикалык чаңча кармагычы – сертификацияланган аппарат, VPPS 2010 модели (Lanzoni SRL, Болонья, Италия) колдонулган, ал атайын функция убакыт катары чаңча бүртүкчөлөрүнүн жана спаралардын концентрациясын аныктоо үчүн иштелип чыккан. Волюметрикалык чаңча чогултуучунун артыкчылыктары көрсөтүлгөн.

Чаңчалардын жана споралуу таксондордун болушунун ырааттуулугу жана убактысы алардын максималдуу суткалык маанилерин жана жалпы санын эске алуу менен деталдуу түрдө белгиленген. Төмөнкүлөр аныкталган жана сүрөттөлгөн: аллергендик түрлөрдүн спектри – жалбырактуу жана ийне жалбырактуу дарактардын, отоо чөптөрдүн жана дан өсүмдүктөрүнүн чаңчалары; козу карын спораларынын аллергендик түрлөрү жана бир катар маданий өсүмдүктөрдүн фитопатогендери.

Жер пайдаланууну интенсивдештирүү калктуу пункттардын аэробиологиялык спектрине, дан өсүмдүктөрүнүн абадагы чаңчаларынын курамын жана козу карындын жаңы спораларынын пайда болушуна бир кыйла таасирин тийгизе тургандыгы аныкталды.

Биринчи жолу Каракол ш. жашыл тигилген бак-дарактардын учурдагы абалына экологиялык баа берилип, баалуу декоративдик формаларды баалоо, шаардын жашыл бактарынын абалын жакшыртуу үчүн бак-дарактардын жана бадалдардын ассортиментин тандоо боюнча иштер жүргүзүлдү.

Жарык микроскоп астында аэроаллергендерди дифференциалдык диагностикалоонун эффективдүүлүгүн жогорулатууга мүмкүндүк бере турган дихотомиялык аба спораларынын аныктагычы түзүлдү.

Алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү. Диссертацияда иштелип чыккан концепцияда аэроаллергендер климаттын өзгөрүшүнүн, айлана-чөйрөнүн булганышынын жана жер пайдалануунун өзгөрүшүнүн индикатору катары иш алып баруусу Кыргыз Республикасынын Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлигинин Ысык-Көл-Нарын аймактык башкармалыгынын ишине өбөлгө түзөт, курчап турган чөйрөнү коргоо, экология жана климат, экологиялык (анын ичинде биологиялык) коопсуздук талаптарынын сакталышын мамлекеттик көзөмөлдөө жаатындагы мамлекеттик саясатты жана координацияны иштеп чыгат жана ишке ашырат (2022-жылдын 15-июнундагы аткаруу актысы). Диссертациянын материалдары Каракол ш. мэриясынын «Каракол жашылдандыруу» муниципалдык ишканасы тарабынан Каракол ш. көрктөндүрүү жана жашылдандыруу боюнча иш-чараларды жана практикалык иш-чараларды өркүндөтүү максатында колдонулат. Изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча «Каракол ш. жашылдандыруу үчүн бак-дарактардын жана бадалдардын ассортименти» методикалык сунуштамалары иштелип чыгып, басылып чыкты жана «Каракол жашылдандыруу» муниципалдык ишканасына киргизилди (2020-жылдын 13-майындагы аткаруу актысы). Бул изилдөөлөр К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин Экология», «Биология» адистиктери боюнча окуу процессинде студенттерге лекциялык курстарды, лабораториялык жана практикалык сабактарды өткөрүүдө (2022-жылдын 10-сентябрындагы аткаруу актысы) колдонулат. Изилдөө материалдары (теориялык аспектилери, методологиясы (Ланзони чаңча кармагычынын методологиясы, микроскоп менен өсүмдүктөрдүн чаңчаларын жана козу карын спораларын идентификациялоо) жана аэробиологиялык изилдөөлөрдүн башка өзгөчөлүктөрү) Министрликтин алдындагы Эл аралык молекулярдык аллергология борборунун ишине киргизилген. Өзбекстан Республикасынын Инновациялык өнүгүүсү (МЦМА МИР РУз) (01.02.2023-ж. ишке киргизүү актысы).

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. «Аэроаллергендер антропогендик триаданын индикаторлору катары: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системасы жана айлана-чөйрөнүн булганышы» концепциясы. Өсүмдүктөрдүн чаңчаларына жана козу карындын спораларына антропогендик триаданын негизги таасирлери жалпыланган.

2. Өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын концентрациясы жана таксономикалык курамы боюнча мурда жеткиликтүү болбогон маалыматты алууга мүмкүндүк берген Хирст чаңча кармагычынын (Ланзони капканынын) модификациясынын эффективдүүлүгү.

3. Изилденген жылдардын баарында шыбак, дан өсүмдүктөр, шакардуулар, кара куурай басымдуулук кылган. Чөп өсүмдүктөрдүн чаңчасынын көбөйүшү, дарактын чаңчасынын азайышы. Каракол ш. сандык

курамы боюнча ийне жалбырактуу дарактардын чаңчалары басымдуулук кылат.

4. Козу карын спораларынын концентрациясы: козу карын спораларынын 24 таксонунун - *Deuteromycetes* классынын 15 таксону жана *Fungi perfecti* классынын 9 таксонунун көрсөткүчү жогору.

5. Жер пайдалануунун интенсификациясынын калктуу пункттардын аэробиологиялык спектрине, абадагы дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын курамына жана жаңы козу карын спораларынын: *Tilletia, Sorosporium, Puccinia), Curvularia, Pyrenophora, Urocystis, Didymella, Diplodia, Piricularia* пайда болушунун тийгизген таасири.

6. Каракол ш. абасында адамдын ден соолугу үчүн потенциалдуу коркунучтуу өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын аллергендик таксондорунун, анын ичинде аэроспоралардын фитопатогендик таксондорунун болушу.

Изилдөөчүнүн жекече салымы. Диссертациялык иштин бардык бөлүмдөрү: абадагы өсүмдүк чаңчаларын жана козу карындын спораларын чогултуу; микроскоптун алдында визуалдык эсептөө жана идентификациялоо аркылуу сандык аныктоо; абадагы биобөлүкчөлөрдүн курамына метеорологиялык параметрлердин таасирин изилдөө; андан ары талдоо менен материалды таксономикалык жана статистикалык иштеп чыгуу автор тарабынан өз алдынча аткарылган.

Диссертациянын натыйжаларынын апробациясы. Диссертациянын темасы боюнча изилдөө материалдары баяндалган жана талкууланган: «Research for Development (R4D) Training Programme Central Asia and Afghanistan Research Fellowship» эл аралык тренинг-семинар, Душанбе ш., 6-12 октябрь 2014 жылы (Душанбе, 2014); «Аэропалинология жана молекулярдык аллергология» эл аралык семинары, Ташкент ш., 11-18 июль 2022 жылы (Ташкент, 2022); эл аралык илимий-практикалык семинар «MRI Mountains Observatories Working Group and GEO Mountains Workshop in Central Asia», Алматы, 17-22 апрель 2023 жылы (Алматы, 2023); II Эл аралык аэробиологиялык семинар «Аэропалинология жана молекулярдык аллергология», Ташкент ш., 22-31 май 2023 жылы (Ташкент, 2023); «Астма жана аллергия: инновациядан практикага» эл аралык илимий-практикалык семинар», Самарканд ш., 29 мая 2023 жылы (Самарканд, 2023); «Ариддик зоналарда туруктуу өнүгүү үчүн экологиялык изилдөөлөрдүн актуалдуу маселелери» эл аралык илимий-практикалык конференциясы, Чок-Тал, 16-17 август 2023 жылы (Чок-Тал, 2023); «Аллергологиянын жана иммунологиянын актуалдуу маселелери – дисциплиналар аралык аспектилери» региондор аралык онлайн илимий-практикалык конференция, Ростов-на-Дону ш., 15 март 2024 жылы (Ростов-на-Дону, Каракол, 2024); «Экологиялык көйгөйлөр, астма жана аллергия» эл аралык илимий-практикалык конференциясы, Нукус ш., 21 май 2024 жылы (Нукус, 2024).

Диссертациянын натыйжаларынын басылмаларда толук жарыяланышы. Диссертациянын жыйынтыгы боюнча 30 илимий эмгек,

анын ичинде 1 методикалык сунуштама, 17 макала РИНЦ жана 1 Scopus системасы боюнча индекстелген басылмаларда жарык көргөн.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертация кириш сөздөн, 7 баптан, корутундулардан жана практикалык сунуштамалардан, адабияттар тизмесинен, тиркемелерден (ишке ашыруу актылары, козу карын спораларынын дихотомиялык аныктагычы, өсүмдүк чаңчаларынын жана козу карын спораларынын микрофотографияларынан) турат. Диссертация компьютердик тексте терилип 302 беттен, 60 чийме (карталар, графиктер, диаграммалар, схемалар, фотолор), 27 таблицадан турат. Колдонулган адабияттардын саны 428, анын ичинен 181 англис тилинде.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө изилдөө темасынын актуалдуулугун негиздеп, максаты жана милдеттери, илимий жаңылыгы, алынган натыйжалардын практикалык мааниси, коргоого берилген диссертациянын негизги жоболору көрсөтүлө

1-**бап. Адабияттарга обзор.** Жер үстүндөгү абанын температурасына инструменталдык байкоолорду кароо жүргүзүлдү. Борбордук Азиядагы жана тоолуу аймактардагы климаттык кырдаалга (өзгөчө аба ырайынын кескин өзгөрүшүнө), ошондой эле климаттын өзгөрүшүнүн регион үчүн кесепеттерине өзгөчө көңүл бурулат. Климаттын жана айлана-чөйрөнүн абалына жараша аллергендик аэробиологиялык бөлүкчөлөр сандык жана сапаттык жактан өзгөрө турган абал боюнча иштерди кароо жүргүзүлөт.

2-бап. Изилдөөнүн методологиясы жана усулдары.

Изилдөө объектиси: өсүмдүктөрдүн чаңчалары жана козу карындын споралары.

Изилдөө предмети. Абада өсүмдүк чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын болушунун өзгөчөлүктөрү, аэробиологиялык спектрге метеорологиялык факторлордун жана жерди пайдалануу системаларынын таасири, жашыл жерлердин абалына баа берүү.

Изилдөө методдору: Аэробиологиялык изилдөөлөр абада камтылган биобөлүкчөлөр - өсүмдүк чаңчалары жана козу карын споралары менен материалдарды чогултууну, аларды идентификациялоону жана микроскоптун көрүү талаасында визуалдык эсептөө менен сандык аныктоону камтыды. Изилдөөдө Хирст чаңча кармагычынын модификацияларынын бири, Impact-волюметрикалык капкан – Lanzoni чаңча кармагыч – сертификатталган аппарат (VPPS 2010 модели, Lanzoni SRL) колдонулат, ал атайын функция убактысы катары чаңча бүртүкчөлөрүнүн жана споралардын концентрациясын аныктоого жасалган. Чаңча кармагыч шаардын (Каракол) чегиндеги имараттын чатырына, парк аймактарынан жана өнөр жай ишканаларынан алыс жерде, жердин деңгээлинен 13 метр бийиктикте орнотулат (2.1-сүрөт).

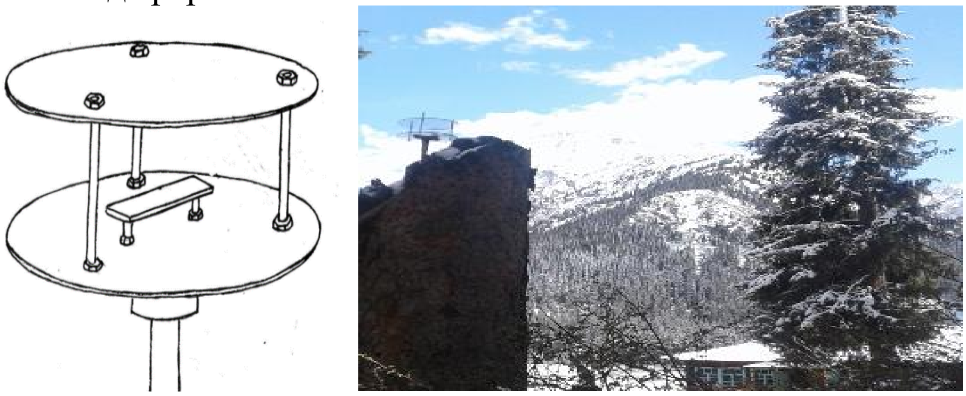
Сүрөт 2.1 - Каракол ш. борбордук бөлүгүндөгү, имараттын чатырындагы Ланзони кармагычы

2015-2017-жж. туруктуу байкоолордо апрель айынан сентябрга чейин атмосфералык абанын 630 үлгүсү алынган. Микроскопия Carl Zeiss (Германия) жана MEIJI (Япония) микроскопторунун жардамы менен 10-, 20-, 40-, 100 эсе чонойтулуп жүргүзүлгөн. Чаңча данчаларын идентификациялоо негизинен тукумга же урууга, айрым учурларда түргө, атайын аныктагычтар жана чаңча атластарынын жардамы менен аныкталды [С. Н. Куприянов, И. В. Галактионова1980; В. Н. Кобзарь, 2010; Н. Р. Мейер-Меликян жана б., 1999; М. Х. Моносзон, 1973; Т. Г. Сурова, 1975], чанча данчаларынын негизги типтеринин ориентациялык ачкычы [С. Н. Куприянов жана б., 1984]. Кошумча ыкмалар да колдонулду: өсүмдүк чаңчасынын үлгүлөрү (эталондук препараттар), чандыктардан түздөн-түз алынган чаңчанын препараттары менен салыштыруу. Козу карын спораларын аныктоо үчүн аллергендик спорaлардын атласы жана фитопаразит козу карындарына аныктагычтары колдонулган [Н. М. Пидопличко, 1977; K. Wilken-Jensen, S. Gravesen, 1984]. Маалыматтарды статистикалык иштетүү абсолюттук жана салыштырмалуу чоңдуктарды талдоонун негизинде вариациялык статистиканын жалпы кабыл алынган ыкмалары менен ишке ашырылган. *Picea schrenkiana* гүлдөө мезгилиндеги чаңчасынын санын фиксациялап жазуу үчүн 2018-жылы Дюрам кармагычы колдонулган. Шардаков методу боюнча *Picea schrenkiana* чаңчасынын жана *Elytrigia repens* чаңчасынын өнүү жөндөмдүүлүгүнө интегралдык баа берүү жүргүзүлдү.

3-бап. «Өсүмдүктөрдүн чаңчаларын жана козу карындын спораларын кармоо ыкмаларынын салыштырма анализи». Бөлүмдө эскирген, бирок маанисин жоготпогон Дюрам аппаратынын (гравиметриялык) жана акыркы мезгилде бүткүл заманбап дүйнөдө кеңири колдонулуп келе жаткан Ланзони кармагычынын (волюметрикалык) салыштырма мүнөздөмөлөрү келтирилген. Волюметрикалык чаңча жыйноочу бир катар артыкчылыктарды сунуштайт.

*Picea schrenkiana*нын Fisch. et Mey табигый кайрадан көбөйүүсүнө баа берилди уруктардын пайда болушуна чаңдын таасирин изилдөөгө негизделген. Бул максатта 2018-жылдын июнь айында Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Суу проблемалары жана гидроэнергетика институтунун Тянь-Шань бийик тоолуу илимий борборунун гидрометеорологиялык станциясынын (2555 НУМ) базасында Дюрам

кармагычы орнотулган. Тянь-Шань карагайынын гүлдөө мезгилиндеги чаңчасынын фиксациясын алуу үчүн Чоң-Кызыл-Суу капчыгайында орнотулган (3.1-сүрөт). 2200 м жана андан жогору бийиктиктерде 5 жылдык байкоо мезгилинде бир да жыл жакшы урук алган эмес. Буга чейин начар гүлдөө болгон; аз сандагы эркек жана ургаачы тобурчактарындагы репродуктивдүү органдар, гүлдөө мезгилиндеги жаан-чачындар, чаңчалар учууга жөндөмсүз болуп калат. Чаңчаны пайда кылууга жөндөмдүү жетилген дарактар жетишсиз болгон. Карагай дарактардын табигый картаюусу урук берүүдө канааттандырарлык эмес.



Сүрөт 3.1 - Гравиметрикалык ыкма менен (Чоң-Кызыл-Сууну) изилдөө

«Кажы-Сайдагы» калдык сактоочу жайды биологиялык рекультивациялоо боюнча сунуштарды тандоодо чаңчанын өнүүгө жөндөмдүүлүгүн изилдөөдө Шардаковдун ыкмасы колдонулган. «Кажы-Сай» калдыктарын сактоочу жайдын аймагындагы биомониторингдин объектиси болуп сойломо буудайыктын чаңчалары (*Elytrigia repens*) эсептелген, анткени рекультивацияланган аянтка жайыттарды жакшыртуу үчүн дан өсүмдүктөр тукумундагы (*Poaceae*) көп жылдык чөп аралашмасынын аныктоодо чөптөрдү кошууну сунуштайбыз.

Чаңчанын анализин колдонуу өсүмдүктөрдүн репродуктивдүү биологиясы жөнүндөгү түшүнүгүбүздү кыйла кеңейтет.

4-бап. «Каракол шаарынын аэробиологиялык мониторинги» главада атмосфералык абанын чаңча компонентинин сапаттык жана сандык курамына жүргүзүлгөн талдоонун натыйжалары келтирилген.

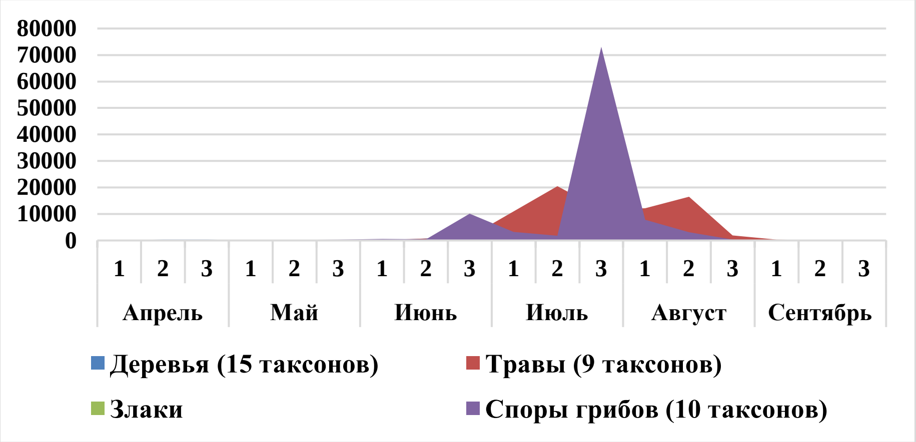
4.1. 2015-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын концентрациясы. Идентификацияланган чаңчалардын жылдык саны 2015-ж. 85 646 п. з./см^2 (45,6%), ал эми споралар – 102 207 б.б. г/см^2 (54,4%) (таблица 4.1). Абсолюттук максималдуу чаңча июлда (54,4%) жана август айында (37%) байкалган. Козу карын спораларынын максималдуу сандык курамы июль айында (76,4%) катталган (4.1 сүрөт). Апрель айынын 3-декадасынан баштап Каракол шаарынын абасында 24 өсүмдүк таксонунун чаңчалары болгон, анын ичинен 6 түрү басымдуулук кылган: *Artemisia, Chenopodiaceae, Poaceae, Cannabiaceae, Asteraceae, Pinus*.

Таблица 4.1 - Каракол ш. абасындагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын, дарактардын жана чөптөрдүн чаңчаларынын, жалбырактуу жана ийне

жалбырактуу дарактардын чаңчаларынын жана козу карын спораларынын байкоо мезгилиндеги курамы

Чаңча/споралар	2015- ж.	2016 -ж.	2017 -ж.
Чаңча [1]	45,6	48,1	35,3
Споралар [1]	54,4	51,9	64,7
Дарактардын чаңчалары[2]	2,5	27	30,3
Чөптөрдүн чаңчалары[2]	97,5	73	69
Жалбырактуу дарактардын чаңчалары[3]	35	25	32
Ийне жалбырактуу дарактардын чаңчалары[3]	65	75	68
Эскертүү. сезондогу биобөлүкчөлөрдүн жалпы массасынын 1- %; сезондогу өсүмдүк чаңчасынын жалпы массасынын 2-%; бир сезондо дарактардын чаңчаларынын жалпы массасынын 3 -%			

Жабык уруктуулардын (*Angiospermae*) 18 таксонунун чаңчалары шаардын абасында айланып учуп жүрөт дарак же бадалдар – 9, чөптөр - 9; ийне жалбырактуу (*Pinopsida*) классына кирген карагайлардан (*Gymnospermae*) - 5, ошондой эле 8 - споралуу козу карындар, (*Deuteromycetes*) несовершенных тибине кирген козу карындардын споралары, кара көсөө споралуу (мите) козу карындар тибиндегилер (*Ustilaginomycetes* жана *Tilletiaceae)* 2.



Дарактар (15 таксон) **Чөптөр (9 таксон)**

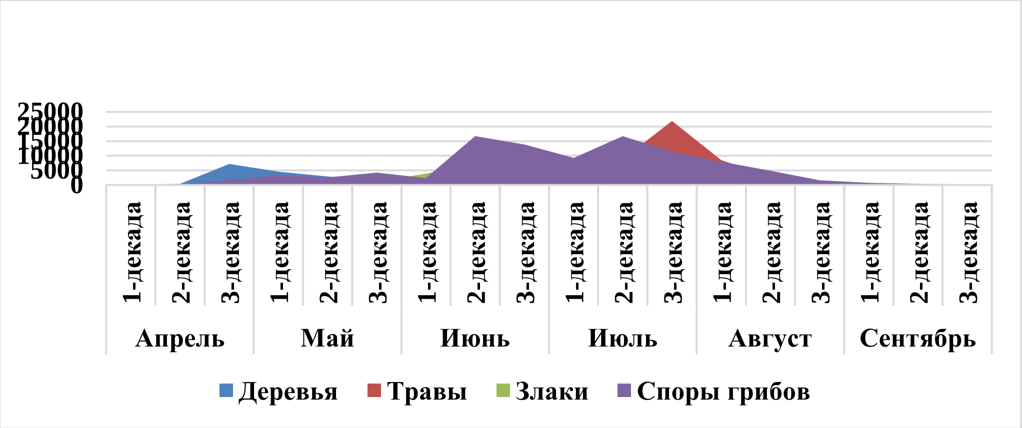
Дан өсүмдүктөр **Споралуу козу карындар (10 таксон)**

Сүрөт. 4.1 - 2015-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын он күндөгү саны.

Бул жылы негизги чаңча спектрин чөптөрдүн чаңчасы (97,5%) түзгөн. Бардык кармалган өсүмдүк чаңчасынан эң көп санда шыбактын чаңчасы 66,8% кармагыч ленталарына түшкөн. Дарактардын чаңчасы 2,5% гана түзгөн. 2015-ж. жалпы дарактардын чаңчалары -2,5%, чөптөрдүн чаңчалары - 97,5%

4.2. 2016-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын концентрациясы. 2016-ж. аныкталган өсүмдүк чаңчаларынын жылдык саны 91 387 п. з./см^2 (48,1%), споралары – 98 541 г/см^2

(51,9%) түздү (1-табл.). Абсолюттук максималдуу чаңча июнда (23%) жана июль айында (41%) байкалган. Козу карын спораларынын максималдуу сандык курамы июнь (33,4%) жана июль (38%) айларында катталган (4.2-сүрөт). Лидерлери *Cladosporium* жана *Alternaria, Fusarium, Serpula, Botrytis* жана *Ustilago* козу карындарынын споралары. Абада 32 өсүмдүк таксонунун жана 18 козу карын спорасынын таксондорунун чаңчалары бар: жабык уруртуулар – 27 (*Angiospermae*): дарактар жана бадалдар - 15, чөптөр - 12, ийне жалбырактуу (*Pinopsida*) классына кирген карагайлардан - 5 (*Gymnospermae*), ошондой эле несовершенные козу карындарга (*Deuteromycetes*) таандык козу карындардын спораларынан -13 таксон, кара көсөө споралуу (мите) козу карындардын (*Coniophoraceae, Ustilaginomycetes, Pucciniaceae* жана *Tilletiaceae*) споралары. Алдыңкы спектр 14 өсүмдүк таксонунун чаңчалары менен шартталган: *Betula, Salix, Quercus, Populus, Tilia, Pinus, Picea, Cupressaceae, Artemisia, Poaceae, Chenopodiaceae, Cannabaceae, Cyperaceae, Asteraceae.* 2016-ж. жалбырактуу дарактардын чаңчасынын саны 25%, ийне жалбырактуулардын чаңчалары - спектрдин 75% түздү. 2016-ж. жалпы дарактардын чаңчалары - 27%, чөптөрдүн чаңчалары - 73%.



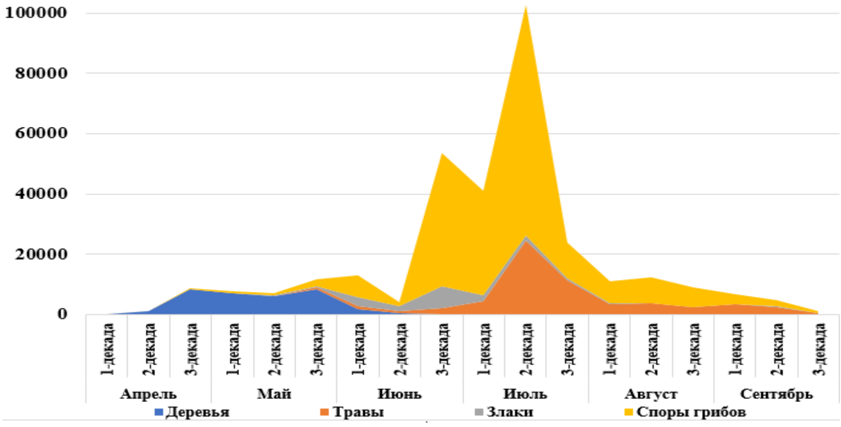
Сүрөт 4.2 - 2016-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын он күндөгү саны

Дарактар Чөптөр Дан өсүмдүктөр Споралуу козу карындар

4.3. 2017-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын концентрациясы. 2017-ж. аныкталган өсүмдүк чаңчаларынын жылдык саны 111 685 п. з./см^2 (35,3%), споралары – 204 565 с. г./см^2 (64,7%) (1-табл.). Абсолюттук максималдуу чаңча июнь (20%) жана июль (57,5%) айларында байкалган. Козу карын спораларынын максималдуу сандык курамы июнь (25,8%) жана июль (60%) айларында катталган (4.3-сүрөт). Апрель айынын 3-он күндүгүнөн баштап Каракол ш. абасында 28 өсүмдүк таксонунун чаңчалары басымдуулук кылган, анын ичинен 6 түр: *Artemisia, Poaceae, Cannabiceae, Chenopodiaceae, Pinus, Cupressaceae, Betula, Populus*.

Жабык уруктуулардын (*Angiospermae*) 24 таксонунун чаңчалары шаардын абасында айланып учуп жүрөт дарак же бадалдар – 11, чөптөр - 13; ийне

жалбырактуу (*Pinopsida*) классына кирген карагайлардан (*Gymnospermae*) - 4, ошондой эле споралуу козу карындардын таксону -15, (*Deuteromycetes*) несовершенных тибине кирген козу карындардын споралары, кара көсөө споралуу (мите) козу карындар тибиндегилер (*Fungi perfecti*) козу карындар түрүндөгү споралар (*Ustilaginaceae, Coniophoraceae, Erysiphaceae, Tilletiaceae, Pucciniaceae, Pythiaceae*) - 9. 2017-ж. жалбырактуу дарактардын чаңчаларынын саны 32%, ийне жалбырактуу дарактардан алынган чаңчалар спектрдин 68% түзгөн. Жалпысынан дарактардын чаңчалары – 30,3%, чөптөрдүн чаңчалары – 69% түшкөн. 2017-ж. кладоспория, фузария, альтернария, устилаго, сороспория, авреобазидия козу карындарынын споралары алдыңкы түрлөр.



Дарактар Чөптөр Дан өсүмдүктөр Споралуу козу карындар

Сүрөт 4.3 - 2017-ж. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын он күндөгү саны

Үч байкоо мезгилинде (2015-2017-жж.) Каракол ш. абасында 37 өсүмдүк таксонунун чаңчалары болгон: 32 – жабык уруктуулар *(Angiospermae)* (анын ичинен 16 дарактар жана бадалдар, 16 чөптөр); ийне жалбырактуулар (*Pinopsida*) классына кирген карагайлардын (*Gymnospermae*) 5 таксону. 7 өсүмдүк таксону үстөмдүк кылган: шыбак (*Artemisia* sp.), шакардуулар (*Chenopodiaceae*), дан өсүмдүктөр (*Poaceae*), кара куурай (*Cannabiaceae*), астра гүлдүүлөр (*Asteraceae*), кызыл карагай (*Pinus* sp.), кипаристер (*Cupressaceae*), карагай (*Picea* sp.). Изилденген бардык жылдардын абсолюттук лидерлери болуп шыбак, дан өсүмдүктөр, шакардуулар жана кара куурай эсептелет. 2016-ж. бешинчи орунду өлөңдөр ээлеген. Каракол ш. аэробиологиялык спектрине эки спора-чаңча толкуну кирген: жазгы-жайкы спора-чаңча толкуну (апрель - июнь) жана жайкы-күзгү спора-чаңча толкуну (июль - октябрь). Чаңдануунун жайкы-күзгү толкуну эң күчтүү жана узакка созулган жана биринчи кезекте шыбактын (*Artemisia*), шакардуулардын (*Chenopodiaceae*) жана дан өсүмдүктөрүнүн (*Poaceae*) гүлдөөсүнөн келип чыккан. Изилдөө мезгилинде кармагычтын лентаRларына козу карын спораларынын 24 таксону түшкөн: *Deuteromycetes* Несовершенные грибы классынан 15 жана *Fungi perfecti* (кара көсө споралуу (мите) козу карындар) классынан 9.

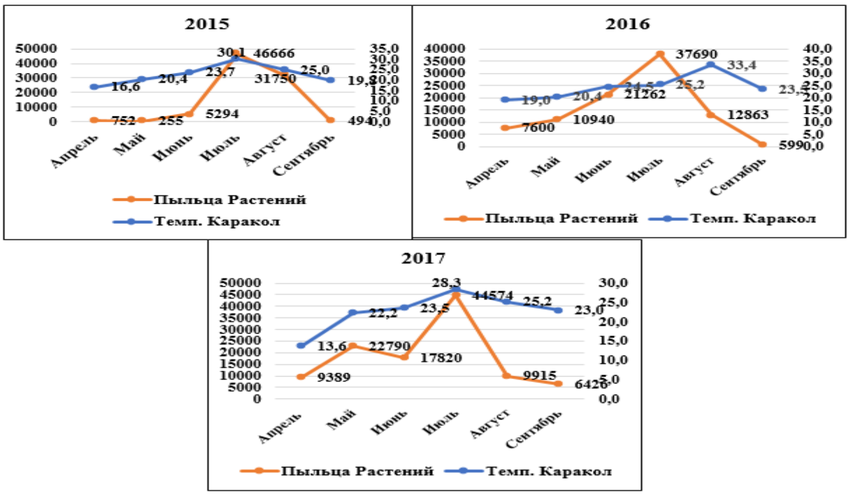
5-бап. «Абадагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын концентрациясына метеорологиялык факторлордун жана жер пайдалануунун өзгөрүшүнүн таасири».

5.1. Метеорологиялык факторлор жана аэробиологиялык спектр. Гүлдөөнүн фенологиясы температурадан өтө көз каранды болгондуктан, климаттын өзгөрүшү чаңчанын таралышын жана чаңчанын көптүгүн өзгөртүүсү күтүлүүдө, бул дем алуу аллергиясынын пайда болушуна таасир этиши мүмкүн. Бирок, абанын температурасы, жаан-чачындар, топурак, гүлдөө жана чаңчалар мезгилдеринин өзгөрүшүн камтыган планеталык экологиялык өзгөрүүлөрдүн татаал таасирлери менен шартталган өсүмдүктөрдүн физиологиясына жана экологиясына байланыштуу жогорулаган аллергия коркунучунун реалдуу деңгээлин алдын ала айтуу кыйын. Аллергиянын сезондук көрүнүштөрү атмосфералык абада чаңчалар менен бирге көп санда кездешкен көк козу карындарынын споралары менен да байланыштуу болушу мүмкүн.

Базалык мезгилге салыштырмалуу Ысык-Көл өрөөнүндө бүгүнкү күнгө чейин анын бардык бийиктик алкактарында абанын температурасы 0,5-0,7ºC жогорулаган. Бүткүл XX кылымды камтыган 1901-2000-жж. аралыгында температуранын оң тенденциялары пайда болуп, Каракол ш. орточо жылдык температуранын жалпы өсүшү 1ºC деп бааланган. 1883-ж. - 1945-ж. чейинки мезгилге Караколдо так аныкталган төмөнкү температура (b10 = -0,16ºC/10 жыл), ал эми 1946-ж. - 2009-ж. чейин болгон жылышы байкалган (b10 = 0,24ºC/10 жыл). Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Суу проблемалары жана гидроэнергетика институтунун Тянь-Шань бийик тоо илимий борборунун маалыматы боюнча 1956-1969-жж. жана 2013-2018-жж абанын температурасы жогорулоо тенденциясын сактап калды. 3300 м бийиктикте да абанын температурасынын тенденциялары оң. Кызыл-Суу МС маалыматы боюнча (2550 НУМ) 1971-2019-жж. июль, август, сентябрь айларында абанын температурасынын оң тенденциялары белгиленген. 2015-ж. июлда узакка созулган (2 жумадан ашык) жогорку температура фон болгон. 2017-ж. сентябрь айында абанын температурасынын оң тенденциясына байланыштуу оң температура (105) күн болгон эң узак мезгил болгон.

Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлигине караштуу Гидрометеорология боюнча агенттигинин Каракол ш. Гидрометеорология борборунун маалыматы боюнча 2015-ж. июль айында эң жогорку температура 30,5º - 34,8ºC чегинде катталган. 2017-ж. сентябрь айында эң жогорку температура катталган. – 28,9º - 31,4ºC, бул Ысык-Көл өрөөнүндө ушул ай үчүн мүнөздүү эмес. Сентябрь айында Тянь-Шандын климатынын олуттуу жылышы (0,0329ºC/жыл) бардык метеорологиялык станцияларда өзгөчө белгиленет. Анын үстүнө эффект ушунчалык масштабдуу болгондуктан, ал станциянын абсолюттук бийиктигине да көз каранды эмес. Сентябрь айынын олуттуу жылынышына байланыштуу Тянь-Шанда жылуу мезгил узарды. Ал эми, тескерисинче, акыркы 30 жылдын ичинде Тянь-Шанда жаз айлары (апрель, май) сууктай баштады. Бул процесстин кесепеттеринин бири үшүктүн жыштыгынын көбөйүшү.

2015-2017-жж. Каракол ш. чаңчанын курамындагы мезгилдик өзгөрүүлөр төмөнкү баалуулуктарды чагылдырат: 2015-ж.абадагы чаңчанын абсолюттук максимуму 2016-ж. июль (54,4%) жана август (37%) айларында байкалган. июнда (23%) жана июль айында (41%), 2017-ж. июнда (20%) жана июль айында (57,5%). 7 сүрөттүн негизинде абадагы чаңчанын абсолюттук максимуму изилденип жаткан аймактагы жогорку температуранын маанисине дал келет.



Өсүмдүктүн чанчасы.

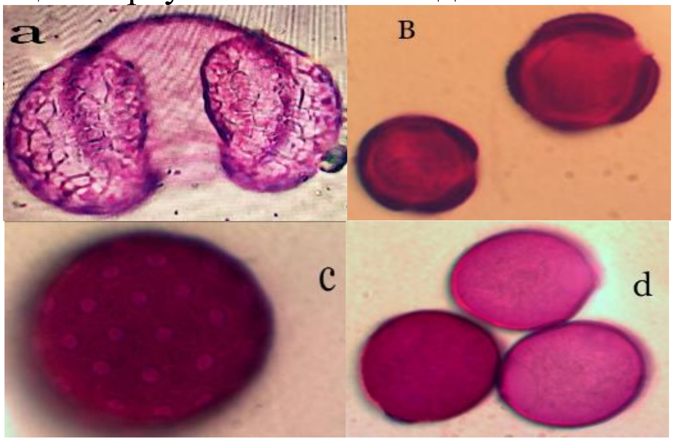
Караколдун темп.

Сүрөт **7. -** Чаңчанын мааниси жана абанын температурасынын көрсөткүчтөрү

2015-ж. Каракол ш. чаңчанын негизги спектрин чөптөрдүн чаңчалары – 97,5% түзгөн. Чогултулган бардык өсүмдүк чаңчасынан эң көп сандагы шыбактын чаңчасы – 66,8% түшкөн. Өткөн кылымдын 90-жылдарынын аягында Ысык-Көл облусунун калктуу конуштарынын чаңчаларынын спектринде аллергендик активдүүлүгү жогору болгон отоо чөптөрдүн – шыбактын, дан өсүмдүктөрдүн, шакардуулардын, кара куурайдын үлүшүнүн көбөйүү тенденциясы байкалган: түштүк-чыгышта 81-86%, Каракол ш. 85,1-90% ээлеген.

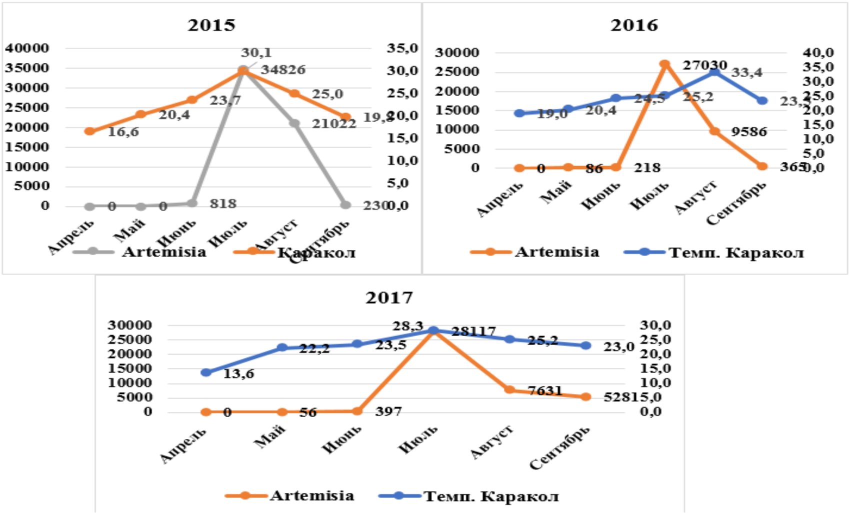
Каракол ш. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын (дарактардан (Pinus лидер), отоо чөптөрдүн чаңчаларынын (лидерлери *Poaceae* жана *Artemisia*)) жана козу карын спораларынын (дүйнөлүк аллергендер менен - *Alternaria* жана *Cladosporium*) таксономикалык көп түрдүүлүгү, жай-күз мезгилинде максималдуу концентрация, буга чейин поллиноз оорусунун өсүшүнүн себептеринин бири болуп саналат (8-сүр.). Козу карын спораларынын эң жогорку концентрациясы абада *Poaceae* жана *Artemisia* чаңчаларынын болушу менен дал келгенде, алар чаңчага аллергиянын эң кеңири тараган себептери болуп саналат, аэроаллергендердин чогуу болушу оорунун коркунучун жогорулатат. XX кылымдын 90-жылдарында Кыргыз Республикасында спецификалык IgE антителолорун изилдөө көрсөткөндөй, Бишкек жана Нарын шаарларында поллиноздун башкы этиологиялык фактору *Artemisia* чаңчасы

болуп саналат. Каракол шаарында *Poaceae* чаңчалары экинчи орунда турат, аллергенге спецификалык IgE антителолорунун *Poaceae* жана *Chenopodiaceae* чаңчаларына карата эң жогорку мааниси катталды.



Сүрөт **8**. - Каракол ш. абасындагы өсүмдүк чаңчалары: a - Pinus spp.; в - Artemisia spp.; в - Chenopodiaceae; d - Poaceae.

Шыбактын чаңчасы глобалдык он аэроаллергендердин бири жана ага аллергия дүйнө жүзү боюнча кеңири таралган. Аэробиологиялык үлгүлөрдү микроскопиялык анализдөө менен биз ботаникалык уруунун деңгээлинде *Artemisia* чаңчасынын дандарын аныктадык. Ошондуктан, чогуу кездешкен көптөгөн шыбактын түрлөрү уруу деңгээлинде белгиленген. Каракол ш. абасында 154 күндөн 166 күнгө чейин бардык изилдөө мезгилдеринде шыбактын чаңчалары болгон. Максималдуу суткалык концентрация июль айында катталган. *Artemisia* чаңчасынын концентрациясынын күчтүү өсүшү июль айынын орто ченинен аяк ченинде байкалган жана бул изилдөө мезгилиндеги абанын орточо суткалык температурасынын жогорулашына туура келген (9-сүрөт). Каракол ш. 2015-ж. 30,1ºC эң жогорку температурасында шыбактын чаңчасынын эң жогорку концентрациясы (сезондогу бардык шыбактардын чаңчасынын 61%), 2017-ж. - 28,3ºC (сезондогу бардык шыбактын чаңчасынын 67%) белгиленген. 2016-ж. эң жогорку температура 33,4ºCге жеткендиктен, сезон үчүн бардык шыбак чаңчаларынын 72% 25,2ºC температурада түшкөн.



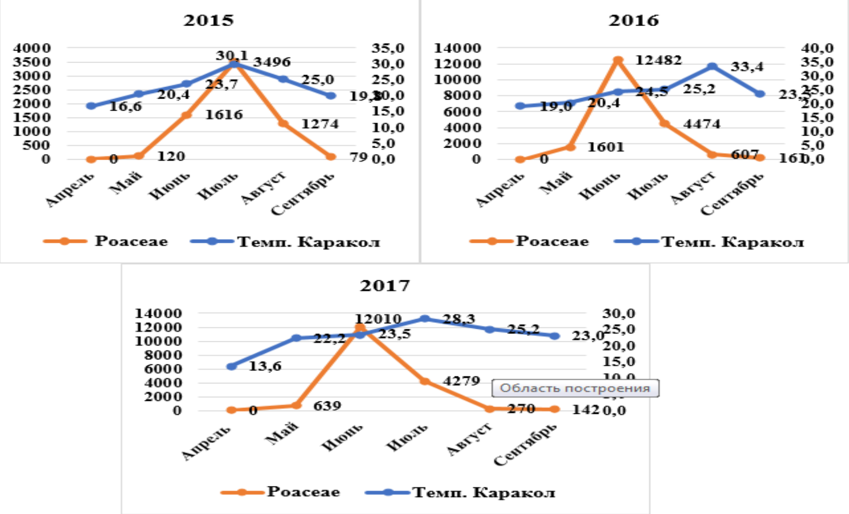
Artemisia

Караколдун темп.

Сүрөт **9**. – *Artemisia sp.* чанчаларынын жылдар боюнча изилдөөлөрдөгү саны

СМ астындагы дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын түрлөрүн аныктоо кыйын, ошондуктан алар дан өсүмдүктөрү деген жалпы аталышта катталган. Изилдөө пунктуна жараша дан өсүмдүктөрүнүн чаңчалары биринчи же экинчи этиологиялык маанилүү аэроаллерген болуп эсептелет. Республикада поллиноз менен ооруган бейтаптарда РАСТ 3-4-класстагы сезгичтиктин IgE антителолору катталган. Мындан тышкары, алардын эң жогорку көрсөткүчтөрү Каракол ш.: g3 (27,5), g4 (28,1), ал эми эң төмөнкүсү - Нарын ш.: g3 (0,9) жана g4 (0,8). Дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын чоң концентрациясы кургак, жылуу аба ырайы, жаркыраган күн ачык болушу менен байланыштуу, ал эми бул тукумдагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын саны абанын төмөн температурасында жана жаан-чачын учурунда (узун мезгил, бир нече саат же күндөн ашык) азаят.

Дан өсүмдүктөрүнүн чаңчалары Каракол ш. абасында 167 күндөн 174 күнгө чейин бардык изилдөө мезгилинде болгон. Суткалык максималдуу концентрация июнь-июль айларында катталган. 2015-ж. 30,1ºС эң жогорку температура дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын жогорку концентрациясы менен (сезон үчүн бардык дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын 53%) коштолгон. 2016-ж. сезон үчүн бардык чаңчалардын 64% дан өсүмдүктөрүнүн чаңчалары 24,5ºС температурада түшкөн (сезон үчүн максималдуу температура 33,4%); 2017-ж. сезон үчүн 23,5ºС температурада дан өсүмдүктөрүнүн бардык чаңчаларынын 69% (сезондун максималдуу температурасы 28,3%) (10-сүрөт) түшкөн.



Poaceae

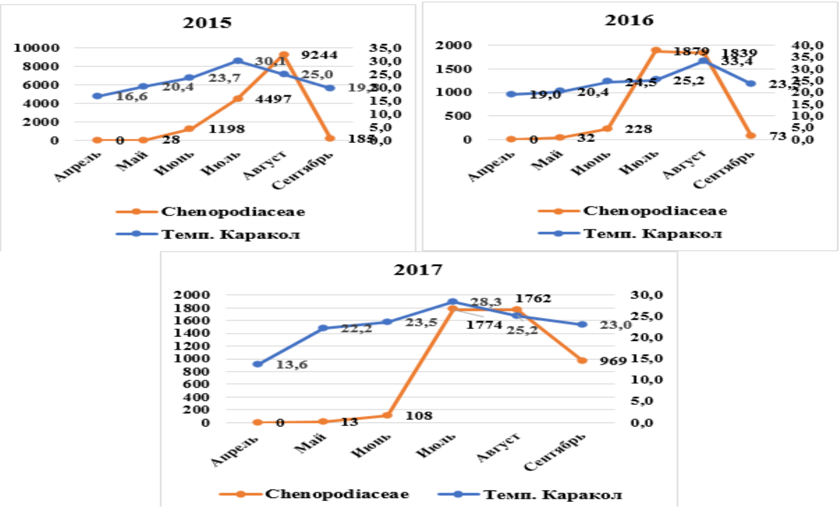
Караколдун темп.

Сүрөт **10**. – Poaceae чанчаларынын жылдар боюнча изилдөөлөрдөгү саны

Поллиноз менен ооруган бейтаптардагы шакардуулардын чаңчалары үчүн РАСТ 2-3 классындагы сезгичтиктин аллерген-спецификалык IgE антителолору катталган. Алардын эң жогорку көрсөткүчтөрү Каракол ш.: w15 (2,8), w17 (1,5) жана Ош ш.: w15 (2,0), w17 (1,5). Шакардуулардын чаңчалары Каракол ш. абасында изилдөөнүн бардык мезгилинде, 144 күндөн 162 күнгө

чейин болгон. Суткалык максималдуу концентрация июль-август айларында катталган. 2015-ж. эң жогорку температурасында 30,1ºС, шакардуулардын чаңчасынын концентрациясы (сезон үчүн бардык шакардуулардын чаңчаларынын 61%) 25ºСге чейинки температурада катталган. 2016-ж. 25,2ºС жана 33,4ºС температурада шакардуулардын чаңчаларынын эң жогорку чеги байкалган (сезондогу бардык шакардуулардын чаңчаларынын 46% жана 45%). 2017-ж. мурунку жылга абдан окшош болгон, бул тукумдун өсүмдүктөрүнүн чаңдашуусунун эки чеги болгон, башкача айтканда, 28,3ºС жана 25,2ºС температурада шакардуулардын чаңдашышынын эң жогорку чеги белгиленген (бардык шакардуулардын чаңчанын 38% мезгил үчүн) (11-сүрөт).

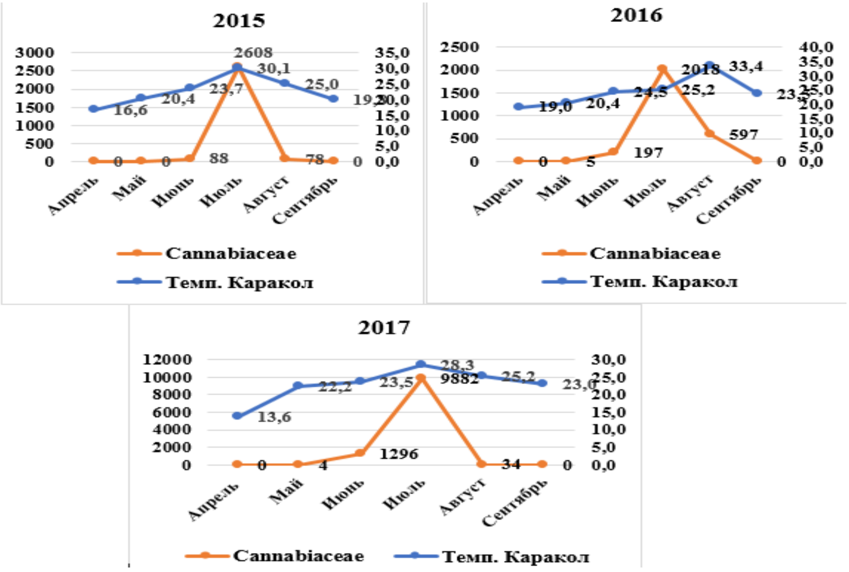
Каракол ш. изилдөө жылдарында кара куурайдын чаңчасынын болушу 84 күндөн 153 күнгө чейин, май айынан сентябрга чейин өзгөргөн. Бардык жылдардагы максималдуу суткалык саны июль айында катталган. 2015-ж. 30,1ºС эң жогорку температурасында кара куурай чаңчасынын эң жогорку концентрациясы (сезон үчүн бардык кара куурай чаңчасынын 94%), 2017-ж. - 28,3ºС (сезондогу бардык кара куурай чаңчасынын 88%) байкалган. 2016-ж. өзгөчөлөнүп, сезон үчүн кара куурайдын бардык чаңчаларынын 71% 25,2ºС температурада түшкөн, бирок эң жогорку температура 33,4ºСге жеткен (12-сүрөт).



Chenopodiceae

Караколдун темп.

Сүрөт **11**. – Chenopodiaceae чанчаларынын жылдар боюнча изилдөөлөрдөгү саны



Cannabiaceae
Караколдун темп.

Сүрөт **12**. – Cannabiaceae чанчаларынын жылдар боюнча изилдөөлөрдөгү саны

Ошентип, абанын температурасы башка өзгөрмөлөргө караганда чаңчанын концентрациясына жана чаңча мезгилинин башталышына көбүрөөк таасир этет. Биздин изилдөөлөрүбүздө температура менен корреляция оң, жаан-чачын жана салыштырмалуу нымдуулук менен байланышы терс болгон. Жаан-чачын болгон учурда чаңчалардын олуттуу жуулушу байкалып, абада аллергендердин курамы азайган. Ошол эле учурда кургак шарттар жана жогорку температура чаңчанын өнүгүшүнө тоскоол болуп, өсүмдүктөрдүн стрессинен улам аллергендердин курамын көбөйтөт. Кургакчылыктын таасири өсүмдүктүн тиричилик жөндөмдүүлүгүнүн төмөндөшүнөн жана чаңчанын өнүгүүсүндөгү байкаларлык өзгөрүүлөрдөн көрүнөт.

5.1.2. Метеорологиялык факторлор жана козу карындын споралары

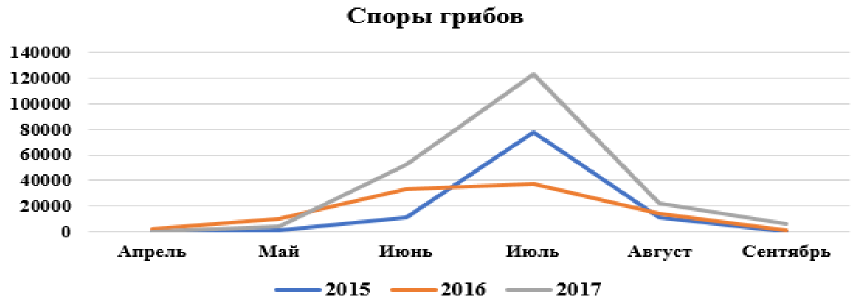
Козу карындардын споралары абанын дайыма кездешүүчү компоненти болуп саналат, анын концентрациясы жана курамы географиялык жайгашуунун, абанын булганышынын, аба ырайынын шарттарынын, адамдын аракетинин жана курчап турган өсүмдүктөрдүн татаал өз ара аракеттенүүсүнө жараша өзгөрүп турат. Мониторинг ыкмасына карабастан ошол эле таксондордун споралары дайыма аныкталат. Бул тукумдардын эбегейсиз көп сандагы спораларды чыгаруу жөндөмдүүлүгүнө жана жергиликтүү жана аймактык микофлорада *Cladosporium, Alternaria* жана *Ustilago* спораларынын үстөмдүгүнө байланыштуу болушу мүмкүн.

Каракол ш. изилдөөнүн бардык жылдарында козу карын спораларынын саны өсүмдүктөрдүн чаңчасынын санынан басымдуулук кылган: 2015-ж. 54,4% козу карын споралары 45,6% өсүмдүк чаңчасынан жогору, 2016-ж. тиешелүүлүгүнө жараша 2017-ж. 48,1% караганда 51,9%. 35,3%дан 64,7%. Шаардын абасында козу карын спораларынын жогорку концентрациясы байкалган. *Deuteromycetes* классын өкүлдөрүнүн споралары башка бардык

тышкы биоаэрозолдордон көп. Бардык 24 таксондун ичинен альтернария, кладоспория, фузария, устилаго спораларынын максималдуу саны байкоо мезгилинин бардык декадаларында катталган.

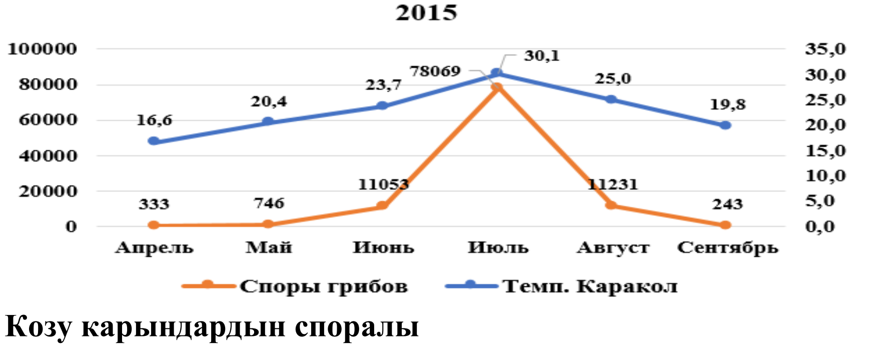
2015-ж. маалыматтары боюнча козу карын спораларынын максималдуу сандык курамы июль айында (76,4%), 2016-ж. июлда (38%) 2017-ж июлда (60%) катталган. Каракол ш. маалыматтар изилденүүчү аймактын метеорологиялык маалыматтары менен дал келет. Аэроспоралар Каракол ш. абасында бүткүл изилдөө мезгилинде (жаз-күз мезгили) максималдуу камтылышы менен июнь-август айларында тараган. 2017-ж., 13-сүрөттө көрсөтүлгөндөй аэромикологиялык спектрдин сандык жана таксономикалык курамы боюнча эң күчтүү болгон. 2015-ж. Козу карын спораларынын эң жогорку концентрациясы июлдун 3-декадасында болгон. Бул маалыматтар абанын температурасы менен корреляцияланат (14-сүрөт). Ушул мезгилде (июлдун 2-жана 3-декадасында) абанын эң жогорку температурасы байкалган (тиешелүүлүгүнө жараша 34,8° жана 33,5°).

Козу карындардын споралы



Сүрөт **13**. – Изилдөөлөрдөгү жылдар боюнча аэроспоралардын концентрациясы

2016-ж. аэромикологиялык режимдин динамикасында жайкы-күзгү мезгилде козу карын спораларынын эки жогорку чеги байкалган. Биринчи чеги июндун 2-он күндүгүндө (16724 с.г./см²), экинчиси июлдун 2-он күндүгүндө (16709 с.г./см²) катталган (15-сүрөт). Бул июнь-июль айларындагы максималдуу суткалык температуранын дээрлик бирдей көрсөткүчтөрүнө туура келет (31° - июндун 1-он күндүгүндө жана 30,5° - июлдун 2-3-он күндүгүндө) (2-таблица, 16- сүрөт).

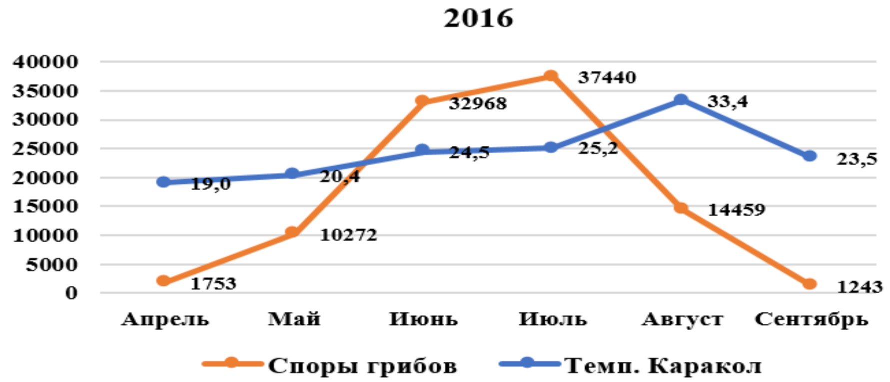


Козу карындардын споралы
Караколдун темп.

Сүрөт. **14**. – 2015-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана споралардын концентрациясы.

Таблица **2.** – Байкоо мезгилиндеги жогорку температуранын көрсөткүчтөрү (КР ӨКМ караштуу Гидрометеорология агенттигинин Каракол гидрометеорология борбору).

2015-ж.	**Июнь**			**Июль**			**Август**		
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Максим-у t º (жаан-чачын жок)	28 º 08.06	28 º 19.06	27.6º 30.06	30.5º 09.07	34.8º 16.07	33.5º 21.07	28.9º 06.08	30.5º 20.08	31.4º 21.08
2016-ж.	**Июнь**			**Июль**			**Август**		
Декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Максим-у t º (жаан-чачын жок)	31º 10.06	29.8º 11.06	29º 30.06	29º 07.07	30.5º 13.07	30.5º 27.07	28.5 º 07.08	29.5º 13.08	28.6º 29.08
2017-ж.	**Июнь**			**Июль**			**Август**		
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Максим-у t º (жаан-чачын жок)	26.2º 04.06	27.6º 13.06	29º 23.06	34.3º 09.07	29.2º 11.07	32.4º 29.07	31.7º 08.08	25.5º 15.08	27.7º 31.08



Козу карындардын споралы
Караколдун темп.

Сүрөт. **15**. – 2016-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана спорлардын концентрациясы.

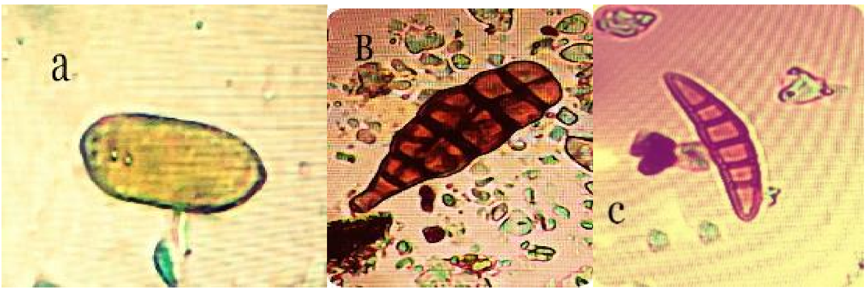
2017-ж. козу карын спораларынын эң жогорку концентрациясы июлдун 2-3-декадасында болгон. Бул маалыматтар абанын температурасына жараша болот. Июлдун 1-он күндүгүндө 34,3ºC, июлдун 3-он күндүгүндө – 32,4ºC жана августтун 1-он күндүгүндө – 31,7ºC (2-табл.) изилденип жаткан мезгил үчүн эң жогорку температура байкалган. 16-сүрөттө абанын жогорку температурасында козу карын спораларынын эң жогорку концентрациясы көрсөтүлгөн.

Козу карындардын споралы
Караколдун темп.

Сүрөт. **16.** – 2017-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана споралардын концентрациясы.

Караколдо биз күчтүү оң корреляцияны белгиледик: температура жогорулаганда козу карындын спораларынын саны ушундай эле көбөйөт. Температура, жаан-чачындар, салыштырмалуу нымдуулук жана шамал сыяктуу башка метеорологиялык көрсөткүчтөр козу карындардын өсүшүнө жана атмосферада козу карын спораларынын концентрациясына жана таралышына таасирин тийгизет. Температуранын жогорулашы, кургак чөйрөнү камсыз кылуу, атмосферага споралардын чыгышын шарттады.

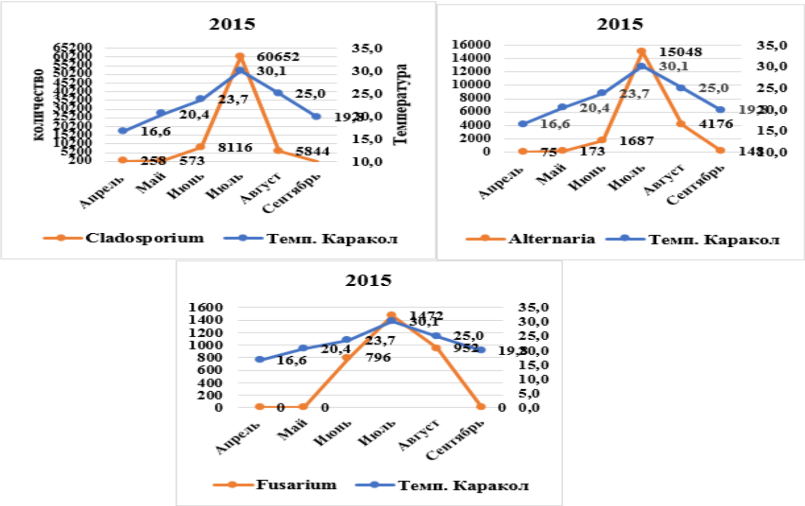
Козу карын спораларынын ичинен сандык курамы боюнча изилдөөнүн бардык жылдарында 3 таксондун споралары басымдуулук кылган: кладоспоралар (суткалык максимум – 31248 (27-июль 2015-ж.)); альтернария (күнүмдүк максималдуу – 5376 (28-июль, 2015-жыл)); фузария (күнүмдүк максималдуу – 18036 с.г./см2; (30-июнь, 2017-ж.)) (17-сүрөт). Каракол ш. 2015-2017-жж. июнь, июль, август айларынын бардык декадаларында кладоспория, альтернарии, фузария спораларынын жогорку концентрациясы байкалган.



Сүрөт 17. – (Каракол ш.) Cladosporium (a), Alternaria (b), Fusarium (c) споралары

2015-ж. жогоруда аталган үч таксондун абанын жогорку температурасына идеалдуу көз карандылыгын көрсөткөн (18-сүрөт). Изилдөө районунда *Cladosporium* спораларынын концентрациясы башка таксондукунан жогору. *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* спораларынын максималдуу күнүмдүк саны 2015-ж. июлдун аягында – августтун башында катталган. 30,1ºC жогорку температурада *Cladospora* спораларынын эң жогорку концентрациясы (изилденген жылдардын бардык мезгилдериндеги бардык споралардын 74%) байкалган. Кээ бир өлкөлөрдө *Cladosporium spp.* жыл сайын эң жогорку жыштыгы (болжол менен 90%) болгон жана бул түрдүн максималдуу споралары июнь, июль жана август айларында кездешет.

2015-ж. Каракол ш. июль-август айлары өтө кургакчыл болгон. Бул тенденция август айында да улантылды. Июль айында жаан-чачын болгону 5 күнгө созулган ачык аба ырайы 19 күнгө созулган. Муну *Cladosporium* жана *Alternaria* споралары өздөрү үчүн эң ыңгайлуу аба ырайынын шарттарын – абанын температурасы жогору жана жаан-чачындар аз болгон ысык жана кургак жайларды жактырган бир катар изилдөөлөр тастыктайт.



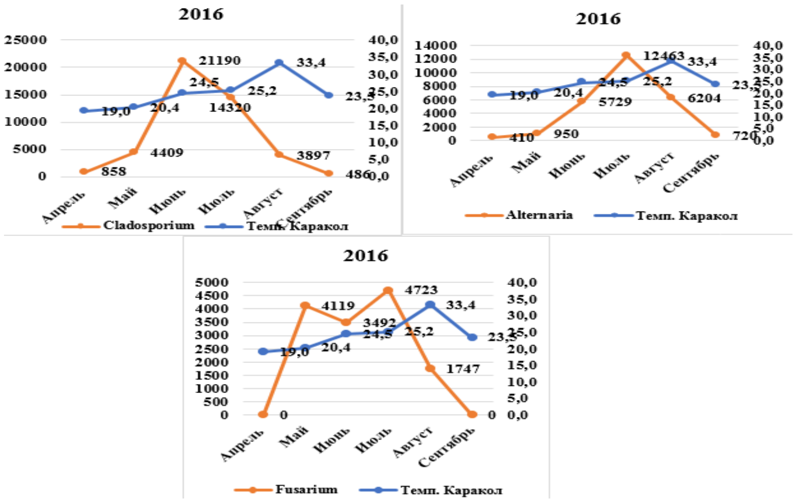
Cladosporium
Караколдун темп.

Alternaria
Караколдун темп.

Fusarium
Караколдун темп.

Сүрөт. **18**. – 2015-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* спораларынын концентрациясы.

Cladosporium, Alternaria, Fusarium спораларынын максималдуу күнүмдүк саны 2016-ж. Каракол шаарында майдын ортосунан июнь айынын 2-жарымына чейин катталган. 24,5ºС температурада кладоспорий спораларынын концентрациясынын дээрлик 46% изилденген жылдын бардык мезгилдери үчүн белгиленген (19-сүрөт). 2016-жылы альтернария спораларынын эң көп саны изилдөөнүн бардык жылдарында катталган, дээрлик 27%, спорадардын эң көп саны 25,2ºС температурада катталган. фузария споралары май жана июль айларында 20,4ºС жана 25,2ºС температурада эки жогорку чегин көрсөткөн. 2016-ж. май айында Булуттуу 18 күндөн ашык нымдуулук болгон. CO_2 жогорку концентрациясында жана азоттун аз концентрациясында *Fusarium, Cladosporium, Aspergillus* жана *Penicillium* сыяктуу түрлөрү спорадануусун 5 эсеге чейин көбөйтөрү аныкталган.



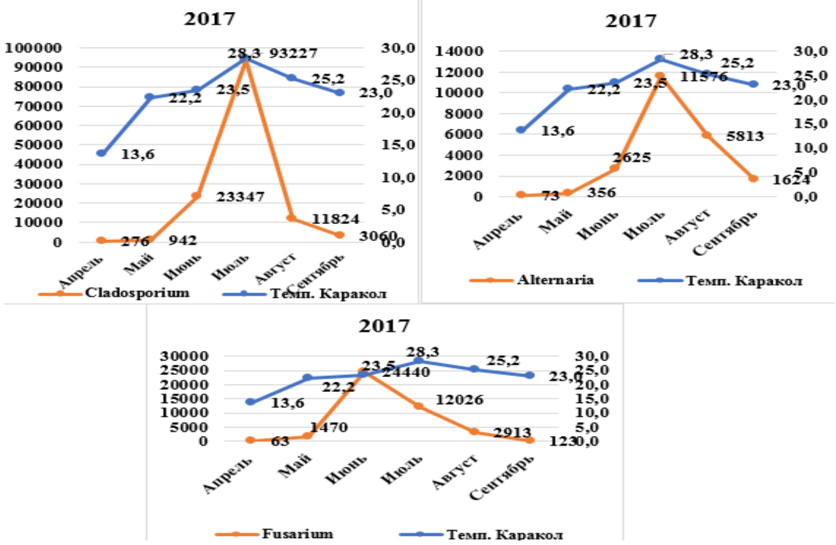
Cladosporium
Караколдун темп.

Alternaria
Караколдун темп.

Fusarium
Караколдун темп.

Сүрөт. **19**. – 2015-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* спораларынын концентрациясы.

2017-ж. температуранын жогорулашы, кургак чөйрөнү камсыз кылуу, атмосферага спорадардын чыгышына ыңгайлуу болду. Бул Каракол ш. *Cladosporium* жана *Alternaria* козу карындарынын споралары боюнча жүргүзүлгөн бул изилдөөдө (20-сүрөт) көрсөтүлгөн. Козу карын спораларынын 60-76% июнь-август айларында түшөт. *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* спораларынын максималдуу күнүмдүк саны 2017-ж. июндун аягында – июлдун башында катталган. Июль айы жаан-чачындын аздыгынан (5 күн) жана аба ырайынын ачыктыгынан (19 күн) эң кургакчыл болгон. Август айында дээрлик ушундай эле аба ырайы сакталган (6 күн жаан жаап, 17 күн ачык болгон). 28,3ºС температурада кладоспория спораларынын жогорку концентрациясы (65%) байкалган. Ошол эле температурада альтернария спораларынын 10,7% түшөт. 2016-ж. айырмаланып, 2017-ж. 23,5ºС температурада фузария споралары бир чекке ээ болгон жана дээрлик изилдөөнүн бардык жылдарында эң көп санды 18% түзгөн.



Cladosporium
Караколдун темп.

Alternaria
Караколдун темп.

Fusarium
Караколдун темп.

Сүрөт. **20**. – 2017-ж. Каракол ш. абанын температурасы жана *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* спораларынын концентрациясы.

Каракол ш. абанын орточо суткалык температурасы эң маанилүү өзгөрмө болгон жана бардык түрдөгү споралардын суткалык саны менен олуттуу корреляцияланган. 2015-2017-жж. Козу карын спораларынын концентрациясы жаан-чачынга да көз карандылыгын көрсөттү. Бул жерде күчтүү терс корреляцияны белгилей алабыз, качан бир өзгөрмөнүн мааниси, башкача айтканда, жаан-чачындар көбөйсө, башка өзгөрмөнүн мааниси, козу карындын спораларынын саны төмөндөө тенденциясына ээ (21-сүрөт). Жаан-чачындуу күндөрү атмосферадагы биобөлүкчөлөр оор болуп, жерге түшөт. Бул жагдай «жамгыр менен жуу» деп аталат.

2015-2017 жж. Каракол ш. жаан-чачындар жана козу карындардын споралары

Козу карындардын споралы
Каракол 1760 м.

Сүрөт **21.** - Жаан-чачындын мааниси жана козу карын спорасынын концентрациясы

Башка өзгөрмөлөр үчүн бул көрүнүш татаалыраак. Мисалы, *Torula, Tilletia, Curvularia, Didymella* (биринчи жолу Каракол ш. 2017-ж. 3-декадасында катталган) метеорологиялык көрсөткүчтөргө анчалык көз каранды эмес. Кээ бир изилдөөчүлөр споралардын бул түрлөрү менен температуранын ортосундагы байланыш начарыраак болгонун белгилешет. Тактап айтканда, дидимела спораларынын бөлүнүп чыгышы жана таралышы абанын температурасынан көп деле көз каранды эмес. Балким аз концентрацияда абада бул козу карындардын спораларынын болушуна көз каранды.

Айдоо жерлерининин аянтынын көбөйүшүнө жана шаарларда жер бетинин температурасынын жогорулашына байланыштуу шаарлардын абасында козу карын спораларынын саны жана таксономикалык курамы көбөйүүдө. Каракол ш. абасында дат козу карындарынын - ийне жалбырактуу дарактардын мителери болгон *Puccinia* биринчи жолу 2016-2017-жж. июнь айынын үч декадасында катталган.

Каракол ш. август айынын үч декадасында *Cladosporium, Alternaria, Fusarium, Ustilago, Aureobasidium, Botrytis, Serpula, Pyrenophora, Helminthosporium споралары, аз өлчөмдө Epicoccim, Tilletia, Puccinia, Torula, Drechslera, Poccinia, Stemphillarium, Stemphillarium, Phytophthora* жана *Piricularia* споралары аныкталды.

Башкача айтканда, август айы козу карын спораларынын таксономиялык ар түрдүүлүгүнүн айы. Ал эми сентябрь айынын 3-он күндүгүндө да көптөгөн таксондордун талаштары катталган эмес. Башкача айтканда, шаардын абасы козу карындардын чоң таксономикалык ар түрдүүлүгүн камтыйт.

Температуранын өзгөрүшү козу карындардын колонизациясына жана өсүшүнө түздөн-түз жеке организмдердин физиологиясы аркылуу, же кыйыр түрдө кабыл алуучу өсүмдүктөргө же субстраттарга физиологиялык таасирин тийгизиши мүмкүн. Ал эми мунун натыйжасы — аэромикологиялык спектрде кара көсөө (*Ustilago, Sorosporium, Tilletia*) жана дат (*Puccinia*) козу карындарынын спораларынын болушу, алардын дан эгиндерине жугузушунун кесепети деп эсептейбиз. Шаардын айланасындагы өсүмдүктүүлүктө козу карын спораларынын болушу шаарга олуттуу таасир этет деп эсептейбиз. Айдоо жерлеринин аянтынын көбөйүшүнө жана жер бетинин температурасынын жогорулашына байланыштуу шаарлардын абасында козу карын спораларынын саны жана таксономикалык курамы көбөйүүдө.

Корутунду. Борбор Азия өлкөлөрү (Казакстан, Кыргызстан, Тажикстан, Түркмөнстан жана Өзбекстан) климаттын өзгөрүшүнүн кесепеттерин азыртадан эле сезип жатышат. Мындай шарттарда оорулардын, анын ичинде аллергиянын таралышында өзгөрүүлөр болушу мүмкүн. Ал эми абанын температурасынын жана жаан-чачындын өзгөрүшү өсүмдүктөрдүн вегетация этаптарына таасир этиши мүмкүн болгондуктан, жер пайдаланууда өзгөрүүлөр болуп жатат, аймактын калкы өсүп, бардык жаратылыш чөйрөлөрүнүн кеңири булганышы менен бирге – бул факторлордун баары

өсүмдүктөрдүн кээ бир түрлөрүндө кырдаалды курчутушу мүмкүн оорулар тезирээк жайылып, адамдын ден соолугуна коркунуч көбөйөт. Бул мурда зыянсыз деп эсептелген чөйрөлөрдүн коопсуздугу жана аэроаллергендердин ар кандай чөйрөдө табылышы ыктымалдыгы жөнүндө суроолорду жаратат. Бул изилдөөлөрдө метеорологиялык факторлордун чаңчага жана козу карын спораларына тийгизген таасири жылдан жылга өзгөрүп турган. Кээде орточо температуранын болушу аэробиобөлүкчөлөрдүн концентрациясында максималдуу температурадан кем эмес маанилүү роль ойногон. Абадагы козу карын спораларынын циркуляциясына таасир этүүчү эң маанилүү метеорологиялык фактор – бул температура. Температуранын жогорулашы өсүмдүктөрдүн ооруларынын козгогучтарынын көбөйүшү, жаңы пайда болушуна же бар аэроаллергендердин жайылышына өбөлгө түзөт.

5.2. Жер пайдалануунун өзгөрүшү жана аэробиологиялык спектр. Абадагы чаңчалардын концентрациясы мониторинг объектилеринде жана анын айланасында өскөн шамал менен чаңдашуучу түрлөрдүн гүлдөө ылдамдыгы менен тыгыз байланышта. Башкача айтканда, калктуу конуштардын чаңча спектри алардын декоративдик жана рудералдык шаар флорасына жана жакынкы айыл чарба жерлеринин эгиндерине жараша болот. Каракол ш. изилдөө мезгилинде түшкөн өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын таксономиялык жана сандык курамына таянып, өткөн жылдарда Каракол ш. айланасында, Ысык-Көл облусунда өстүрүлгөн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ассортименти боюнча архивдик (архивдик жана заманбап булактар) материалдарды талдап чыктык.

1917-ж. Бүткүл россиялык айыл чарба жана жер, эл каттоонун маалыматтары боюнча Пржевальск ш. кычы, зыгыр, кара куурай, буурчак, кадимки апийим, беде, картошка, кызылча, капуста эгилген. Каракол кантонундагы (1929-1930-жж.) жер пайдалануу жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү боюнча Кирколхоздор союзунун архивдик документтери Каракол ш. жана анын айланасында маданий дан эгиндерин: жаздык буудайды, кайрак жерлерде сулу, арпаны; чанактуу өсүмдүктөрдү; айдама кара күрүчтү: кара күрүч; тоют өсүмдүктөрүнөн: беде, таруу; техникалык өсүмдүктөр: сугат жерлердеги зыгыр, узун зыгыр, тармал зыгыр (май зыгыр), кайрак жерлерде күн карама, кычы, кайрак, сугат жерлердеги кара куурай; кенаф, тамеки; көп жылдык чөп өсүмдүктөрү; бир жылдык чөп өсүмдүктөрү; кадимки апийим (дары – дармек катарында); картошка, азыктамырдуу өсүмдүктөрү, бахча өсүмдүктөрү.

1958-ж. дан эгиндерин өстүрүштү: буудай, жүгөрү, сулу, арпа; чанактуулар; кара күрүч дан эгиндери: кара күрүч; тоют өсүмдүктөрүнөн: таруу; техникалык өсүмдүктөр: май берүүчү өсүмдүктөрү (зыгыр), күн карама; көп жылдык чөп өсүмдүктөрү; бир жылдык чөп өсүмдүктөрү; кадимки апийим (дары-дармек); картошка, азыктамырдуу өсүмдүктөрү, бахча өсүмдүктөрү. Кадимки апийимден жана кээ бир техникалык өсүмдүктөрдөн (кенаф, тамеки, кара куурай, зыгыр) кошпогондо, андан бери айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түрлөрү боюнча олуттуу өзгөрүү болгон жок. Айдоо аянты көбөйүп кетсе

керек. Кыргыз Республикасынын түндүк зонасында олуттуу аянттардан ажыраган жалгыз топ техникалык өсүмдүктөр болгон.

Кыргызстандын бардык категорияларындагы айыл чарба өсүмдүктөрү ээлеген жалпы айдоо аянты 2022-жылы 1228,8 миң гектарды түздү, бул 2021-жылга салыштырмалуу 2,5 миң гектарга же 0,2% көп. Ысык-Көл облусу дан эгиндерин (буурчак, күрүч жана кара күрүчтү кошпогондо) айдоо аянттарынын үлүшү боюнча республикада Чүй жана Ош облустарынан кийин 15% ээлеп, үчүнчү орунда турат. Ысык-Көл облусунун чарбаларынын картошка айдоо аянттарынын жалпы аянты боюнча республикадагы үлүшү 32,1% (1-орун) түздү. Райондун чарбаларында тоют өсүмдүктөрүнүн айдоо аянттарынын үлүшү 17,7% (3-орун) түзөт.

Түшүм алуу үчүн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн айдоо аянттарынын көбөйүүсү байкалууда, ал Ысык-Көл облусунда: 2017-ж. 1,1% 2018-ж. 0,8% өстү 2020-ж. 0,3%, 2021-ж. 2020-ж. салыштырмалуу 0,4% өскөн. Айталы, дан эгиндеринин астында (буурчак, күрүч жана кара күрүчсүз) 2020-ж. жалпы айдоо аянтынын 91 миң 992 гектары же 50,1% ээленип, 2019-жылга салыштырмалуу 1412 гектарга көп.

Учурда Каракол ш. жана шаардын айланасында, Ак-Суу районунун айдоо жерлеринде бир жылдык чөптөр, көп жылдык чөптөр, жүгөрү, сулу, тритикале, жаздык арпа, жаздык жана күздүк буудайлар, дан эгиндеринин аралашмасы, буурчак, жана кара күрүч себилет. Техникалык өсүмдүктөрдү, тоют өсүмдүктөрүн, картошканы, жашылчаларды өстүрүшөт. Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ичинен Ысык-Көл облусу үчүн эң маанилүүсү дан эгиндери (жаздык жана күздүк буудай, тритикале), буурчак (буурчак, төө буурчак), жүгөрү, тоют жана кант кызылчасы, май өсүмдүктөрү, жашылчалар, картошка, мөмө-жемиштер, дан өсүмдүктөрү жана бир жылдык буурчак жана көп жылдык чөптөр, ошондой эле дары-дармек өсүмдүктөр (тенге гүл, валериана, ромашка ж. б.).

Айдоо жерлердеги дан эгиндеринин салыштырма салмагынын өсүшү, б.а. калктын жана жергиликтүү бийлик органдарынын дан азыктарына көз карандысыз багыт алуусу менен түшүндүрүлөт. Райондо дан эгиндеринин жана картошка өсүмдүктөрүнүн өсүүсү ушул жылдарда айдоо аянттарын кеңейтүүнүн эсебинен жетишилди, бул өндүрүштүн экстенсивдүүлүгүнүн көрсөткүчү жана ошол эле учурда тоют өсүмдүктөрүнүн (анын ичинде себилүүчү чөптүн) тилкелери кыскарды. Акыркы жылдарда айдоо аянттарынын бир кыйла көбөйүшү айрым жерлерди ушул категорияга которуу жана көп жылдык плантациялар болгон жерлерди айдоо менен түшүндүрүлөт. Акыркы 20 жылдын ичинде дан жана тоют өсүмдүктөрүнүн аянты талаа жана шалбаалардын эсебинен 6 эседен ашык көбөйгөн.

Жер пайдалануунун түрлөрү жана жер пайдалануунун өзгөрүшү калктуу аймактардын абасындагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карын спораларынын сандык жана сапаттык курамына олуттуу таасирин тийгизет. Изилдөөнүн ар кайсы жылдары Каракол ш. 24төн 32ге чейин өсүмдүктөрдүн чаңчалары түшкөн (бардыгы 38 таксон аныкталган). Бул таксондордун арасында чөптөрдүн чаңчасынын саны 69%тен 97,5%ке чейин, дарактардын

чаңчалары 2,5%тен 30,3%ке чейин өзгөргөн. Б. а. чөп өсүмдүктөрүнүн чаңчасынын саны көбөйүп, мында дан өсүмдүктөрүнүн, шыбактын, шакардуулардын, кара куурайдын чаңчалары үстөмдүк кылган. Шыбактын чаңчалары өсүмдүк чаңчаларынын жалпы спектринин 66,8% ээлеген. 1997-1999-жж. изилдөөлөр менен алынган натыйжаларды салыштыруу Каракол ш. 20 өсүмдүк таксонунун ичинен ошол эле таксондор (93,1%) – дан өсүмдүктөрү, шыбак, шакардуулар басымдуулук кылганын көрсөттү. Бул байкоонун контекстинде биз негизинен айыл чарба ландшафттары менен курчалган шаар аймактарынын абасында *Poaceae* чаңчалары басымдуулук кылат деген жыйынтыкка келдик. Анын үстүнө, акыркы он жылдыктарда Каракол ш. чөйрөсүн жашылдандыруунун масштабы шаардын аянтынын жана калкынын өсүү масштабына салыштырмалуу кескин кыскарган. Ошол эле учурда, споралардын абсолюттук чеги басымдуу болгондуктан чанчалардын чегинин мааниси анчалык эмес.

Изилдөө мезгилинде Каракол ш. козу карындарынын спораларынын 24 таксону: *Deuteromycetes* классынын 15 таксону (*Fungi imperfecti, Imperfect fungus*) жана 9 таксон *Fungi perfecti* (*Perfect fungus*) (Совершенные грибы) классына кирген *Alternaria* жана *Cladosporium* байкоо жылдарында бүт сезон бою катталган. Белгиленген козу карындын спораларынын 24 таксонунун баары өсүмдүк мителери.

Кыргызстандын жайыттары жана дан эгиндери бар талаалар *Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Helminthosporium* спораларынын өзгөчө маанилүү булагы болуп саналат. Дат жана кара көсөө козу карындардын спораларынын көп болушу алардын дан эгиндеринин булганышынын натыйжасы. Альтернария жана кладоспория жапайы жана маданий өсүмдүктөрдү (картошканы, помидорду, шабдаалыны) оорутат. Альтернариянын споралары абадагы азыраак концентрациясын чоңураак өлчөмдө (2ден 10 микронго чейин) компенсациялайт, ошону менен кыртыштын бетинин үстүнкү катмарында аллергендик протеиндердин көп болушуна өбөлгө түзөт. Кладоспора жана альтернария козу карындарынын спораларынын тандеминин, кеңири таралган үстөмдүк кылуучу таксондордун ролу, аллергиялык оорулардын пайда болушунда этиологиялык жактан маанилүү экендиги дүйнөнүн көптөгөн өлкөлөрүндө белгилүү. Каракол ш. абасында козу карын спораларынын пайда болуу жыштыгы боюнча рейтингде үчүнчү таксон фузарийдин (3,15-14,3%), өлчөмү 10 микрондон ашпайт (17- сүрөт).

Райондун «дан эгиндерине көз карандысыздыгы» дан эгиндерин өстүрүүнүн аркасында (жаздык жана күздүк буудай, тритикале (тоюттук)) айдоо аянттарынын кеңейиши, өстүрүлгөн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ассортиментин жана өсүмдүктөрдүн оору козгогучтарынын көбөйүшү дат жана кара көсөө козу карындарынын споралары Каракол ш. абасындагы тиллетия (*Tilletia*), сороспория (*Sorosporium*) жана пукцинии (*Puccinia*) пайда болушуна алып келген. Бул фитопатогендер көптөгөн жапайы жана табигый өсүмдүктөргө жуктурат. Шаардын абасында козу кардындар аныкталган, алар бир канча жылдар бою өсүмдүктөрдүн уруктарында сакталат мисалы: стемфилий *(Stemphylium)* серпула (*Serpula*) козу карынынын спорлары

белгиленди. Алар бөлмөдө болуп аллергияны, ал эми бронхиалдык астма менен ооругандардын оорусунун күчөшүнө алып келиши мүмкүн.

Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана адамдардын ооруларын жугузууда көптөгөн фитопотогендердин аэробиологиялык таралуу жолу чоң мааниге ээ. Аэроспоралардын кичине өлчөмү алардын бронхторго терең киришине шарт түзөт, бул өз кезегинде астма жана аллергиялык альвеолит сыяктуу төмөнкү дем алуу жолдорун аллергиялык реакцияларга алып келиши мүмкүн.

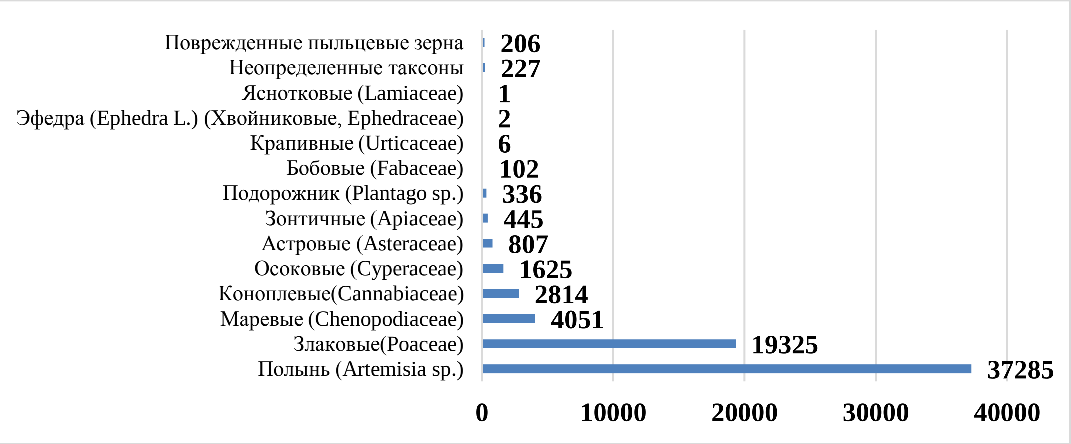
Корутунду. Акыркы 100 жылдын ичинде аймактагы маданий өсүмдүктөрдүн ассортименти өзгөрдү. Кыргыз Республикасынын Ысык-Көл облусунда айдоо аянттарын кеңейтүү, өстүрүлгөн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ассортиментин көбөйтүү процесси жана өсүмдүктөрдүн оору козгогучтары калктуу аймактардагы абанын аэробиологиялык спектрине таасирин тийгизди. Чөп өсүмдүктөрүнүн таксондорунун *Poaceae* саны, чаңчаларынын саны, споралуу таксондордун саны көбөйүп, аэробиологиялык үлгүлөрдө мурда аныкталбаган дат жана кара көсөө козу карындарынын споралары пайда болду. Жер пайдаланууну интенсивдештирүү абадагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын курамына олуттуу таасирин тийгизет. Бул процесс Каракол ш. атмосфералык абасындагы аэропланктондун сандык жана таксономикалык курамын жогорулатат. Ошол эле учурда абада өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын аллергендик таксондору, ошондой эле козу карын спораларынын фитопатогендик таксондору бар, алар адамдын ден соолугу үчүн потенциалдуу коркунучтуу. Бул иште иштелип чыккан дихотомиялык аныктагыч абадагы спораларын жарык микроскобунун астында аэроаллергендердин жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн мителеринин дифференциалдык диагностикасынын эффективдүүлүгүн жогорулатат.

6-бап «Аэроаллергендер антропогендик триаданын көрсөткүчтөрү катары: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системалары жана айлана-чөйрөнүн булганышы»

Кыргыз Республикасында поллиноздун белгилери билинди. Биологиялык булгануунун (анын ичинде өсүмдүктөрдүн чаңчалары жана козу карын споралары) жана айлана-чөйрөнүн булгануусунун деңгээлинин жогорулашы, калктын иммундук абалынын өзгөрүшү поллиноздун кеңири таралышына алып келди. Куприянов С.Н (1978) 3 тукумдун *Poaceae, Asteraceae* жана *Chenopodiaceae* өкүлдөрүнүн чаңчалары адамдарды эң көп сенсибилдештирет (дүүлүктүргүчтөргө сезишин күчөтөт) деп аныктайт. Дан өсүмдүктөрүнөн тышкары, алдыңкы он глобалдык аэроаллергендердин катарына кайың, тал, чынар терек, ак чечектер, шыбактар, амброзия жана шакардуулардын чаңчалары кирет. Жогорудагы түрлөрдүн 90% Каракол ш. кармагыч слайдына түшкөн. Алдыңкы аэроаллергендердин чаңчалары – шыбактын, дан өсүмдүктөрдүн, шакардуулардын – Каракол ш. абасында олуттуу өлчөмдө жана бир кыйла мөөнөттө (150 күнгө чейин) (22-сүрөт) кармалат. Ар кайсы жылдардагы абадагы чаңчанын сапаттык жана сандык курамы дээрлик бирдей, бирок айрым таксондордун таралышы жана болушу боюнча да

айырмачылыктар бар. Чаңча аллергендеринин абадагы таксономиялык курамы жана жеке таксондордун чаңчалары поллиноз оорусун аныктайт. Каракол ш. жай-күз мезгилиндеги отоо чөптөрдүн чаңчалары (шыбак, шакардуулар) чоң коркунуч жаратат.

Козу карын спораларынын ичинен дүйнөдөгү аллергендерге *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus* жана *Penicillium* кирет. Абада споралардын саны жыл бою жана жылдан жылга кеңири өзгөрүп турат, топуракта азык заттардын жана метеорологиялык факторлордун комплексинен улам жайында жогорку концентрацияга жетет.



Дан өсүмдүктөрнүн чанчаларынын бузулушу
Аныкталбаган таксондор
Эрин гүлдүүлөр (Lamiaceae)
Чекенде (Ephedra L.) Чекенделер (Ephedraceae)
Чалкандар (Urticaceae)
Чанактуулар (Febeceae)
Бака жалбырак (Plantago sp.)
Чатырдуулар (Apiaceae)
Астра гүлдүүлөр (Asteraceae)
Өлөн чөптөр (Cyperaceae)
Кара куурай (Cannabiaceae)
Шакардуулар (Chenopodiaceae)
Дан өсүмдүктөр (Poaceae)
Шыбак (Artemisia sp.)

Сүрөт **22**. – Каракол ш. чөп өсүмдүктөрүнүн чаңчасынын сандык курамы (п.з./см^2)

Каракол ш. абасында аэроспоралардын эң жогорку чегинин концентрациясы жайында жана күздүн башында байкалган, жамгырлуу күндөрдүн кийин күн ачык, кургак жана шамалдуу күндөр болгон. Каракол ш. *Alternaria* жана *Cladosporium* спораларынын саны абада бир топ убакытка чейин кармалган (23-сүрөт).

Аныкталбаган таксондор
Тиллеция сасык кара көсөө
Пукциния Дат козу карыны
Серпула үй козу карыны (**ак козу карын**)

Сүрөт **23**. – Каракол ш. козу карын спораларынын курамы %

2016-2019-жж.. Ысык-Көл областтык медициналык-маалымат борборунун азыркы убакта Каракол ш. боюнча калкынын, чоңдор арасында да, 14 жаштан жогорку өспүрүмдөр арасында да, ошондой эле 14 жашка чейинки балдар арасында да ооруга чалдыгуу көрсөткүчүнүн өсүү тенденциясын байкалган (24-сүрөт).

10000 калкы үчүн

Чоңдордо жана өспүрүмдөрдө негизги класстары боюнча оорунун көрсөткүчтөрү.

Балдарда негизги класстары боюнча оорунун көрсөткүчтөрү.

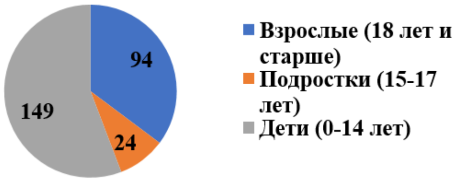
Сүрөт. **24.** - 2014-2019-жж. үчүн чоңдордун жана балдардын негизги класстары боюнча оорунун көрсөткүчтөрү.

Шаардын калкынын арасында чондордо дем алуу органдарынын (16%), тамак сиңирүү органдарынын (16%), сийдик-жыныс системасынын (15%), кан айлануу системасынын (12%) оорулары негизги оорулар пайда болуп кошулууда. Балдар арасында дем алуу органдарынын оорулары (42%) басымдуулук кылат. 25-сүр. 2015-2019-жж. аралыгында Каракол ш. чоңдордо жана балдарда аллергиялык риниттин (поллиноздун) оорусу көрсөтүлгөн.

Маалыматтардан көрүнүп тургандай, 2016-ж. бери бул оорунун кескин өсүшү байкалган, анда балдар өзгөчө (26-сүрөт) сезгич болушат.

Абс. саны
чоңдордо жана өспүрүм балдарда аллергиялык ринит (поллиноз)
балдарда аллергиялык ринит (поллиноз)

Сүрөт. **25.** - Аллергиялык ринит оорусунун деңгээли (2015-2019жж.)



Чондор (18 жаш жана андан улуулар)
Өспүрүмдөр (15-17 жаш)
Балдар (-14 жаш)

Сүрөт. **26.** - Аллергиялык риниттин жаш курактык топтор боюнча оорусу (абсолюттук саны) (2019-ж.)

Поллиноз биринчи кезекте былжыр челди жана жогорку дем алуу жолдорун жабыркатат, сезондук аллергиялык ринит, синусит, назофарингит, ларингит жана жанаша жайгашкан областардын былжыр челинин бузулушуна алып келет; көздө конъюнктивит пайда кылат. Кээ бир учурларда, оору бронхиалдык астма өнүктүрүүгө чейин, жөтөл, кырылдоо, дем кысылышы жана астма приступ түрүндө көрүнүшү мүмкүн. Поллиноз коркунучтуу, анткени ал бронхиалдык астманын өнүгүшүнө алып келиши мүмкүн (аллергиялык риниттин болушу бронхиалдык астманын пайда болуу коркунучун 3 эсеге көбөйтөт).

Белгилүү бир аймактын спора-чаңча спектри жөнүндө маалыматтарды билүү жана пайдалануу, поллиноздун алдын алууда дарыгерлердин ишинде чоң мааниге ээ. Тилекке каршы, чаңчага аллергия күчөгөн мезгилде бардык эле бейтаптар аллергологдорго кайрыла алышпайт, анткени алар Кыргыз Республикасында (өзгөчө региондордо) таптакыр жетишсиз. Мындай учурларда бейтаптар үй-бүлөлүк дарыгерлерге же терапевттерге, педиатрларга кайрылышат, ошого жараша алар квалификациялуу аллергиялык жардам ала алышпайт. Аллергиялык ринит менен ооругандардын

жарымы дарыгерлерге такыр кайрылышпайт; Көбүнчө чаңчага болгон аллергияны, айрыкча балдарда, курч респиратордук инфекция менен жаңылышкан учурлар болот. Балдардын, чоңдордун жана өспүрүмдөрдүн арасында респиратордук оорулар менен ооругандардын саны өсүүдө. 14 жашка чейинки балдардын респиратордук ооруларына чалдыккандардын абсолюттук саны 2013-ж. 76 519дан 2017-ж. 125 883 көбөйгөн. 2013-ж. Бишкек шаарында жашаган балдардын болжол менен үчтөн бири респиратордук оорулардан жапа чеккен, 2017-ж. бул көрсөткүч 46% чейин өскөн.

Ошол эле учурда аллергия менен ооругандардын саны тынымсыз өсүүдө. Себептери экологиянын сапаты, тамак-аштын сапаты жана дары-дармекти керектөөнүн көбөйүшү деп эсептелет. Аллергия менен ооругандардын санынын көбөйүшүнүн негизги себеби катары глобалдык жылуулук аталды. Чаңча аллергендеринин таксономикалык курамы абадагы жана жеке таксондордун чаңчаларынын поллиноз оорусун аныктайт. Каракол ш. өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын (отоо чөптөрдүн, бак-дарактардын чаңчаларынын) жана козу карын спораларынын (дүйнөлүк аллергендер менен - *Alternaria* жана *Cladosporium*) таксономикалык ар түрдүүлүгү, жай-күз мезгилинде максималдуу концентрацияга ээ болушу, биздин оюбузча, көбөйүү себептеринин бири болуп поллиноз оорусуна чалдыгуу саналат.

Климаттын өзгөрүшү чаңчалардын узак мезгили, чаңчанын өнүгүшүнүн көбөйүшү, белгилүү бир жерде байкалган чаңчалардын түрлөрүнүн өзгөрүшү жана чаңчанын аллергиясынын жогорулашы менен байланыштуу. Чаңчалар аллергия жана астма сыяктуу ден-соолукка терс таасирин тийгизиши мүмкүн болгондуктан, климаттын өзгөрүшүнө байланыштуу чаңчалардын санынын көбөйүшү астма жана аллергиянын жүгүн көбөйтүшү мүмкүн.

Кыргызстандын климаттын өзгөрүшү программасы аллергиялык оорулардын, анын ичинде поллиноздун келе жаткан тенденциясын чагылдырбайт. Ошол эле учурда, чаңча аллергиясынын болжолдонгон өзгөрүүлөрүнүн болжол менен 66% климаттын өзгөрүшү жана анын натыйжасында дүйнө жүзү боюнча инвазивдүү аллергендик өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн табигый жайылышы менен байланышкан. Климаттын өзгөрүшү абаны булгоочу заттардын таасири менен бирге адамдын ден соолугуна олуттуу терс таасирин тийгизиши мүмкүн. Температуранын жана УФ нурлануунун жогорулашы жер катмарында озондун жана бөлүкчөлөрдүн концентрациясынын көбөйүшү менен байланыштуу болот. Абанын булганышы аллергиялык оорулардын күчөшүнө жана адамдардын бронхиалдык астмасынын өнүгүшүнө алып келиши мүмкүн.

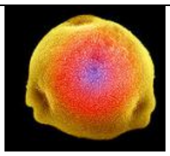
Жогорудагы көйгөйлөрдүн негизинде учурдагы концепцияны иштеп чыгуу зарыл болду: «Аэроаллергендер антропогендик триаданын индикаторлору катары: климаттын өзгөрүшү жана жер пайдалануу системалары; айлана-чөйрөнүн булганышы» (27-сүрөт). Өсүмдүктөрдүн чаңчалары поллиноздун негизги себеби катары, атмосфералык биоаэрозольдун курамындагы негизги компоненттердин бири болуп саналат. Климаттын өзгөрүшү чаңча мезгилинин башталышына, узактыгына жана катуулугуна жана чаңча бүртүкчөлөрүнүн түзүлүшүнө да таасирин тийгизет.

CO_2 деңгээли жогорулаган сайын өсүмдүктөрдүн фотосинтези жана чаңчанын өнүшү көбөйөт. Чандыктын өнүгүү учурунда жана чаңчалар айлана-чөйрөгө тараганда, ал метеорологиялык шарттардын жана абаны булгоочу заттардын комплексине дуушар болот, ошону менен аллергиялык риниттин жана бронхиалдык астманын клиникалык көрүнүштөрүнүн оорчулугун жогорулатат. Поллиноздун өнүгүшү үчүн коркунучтуу факторлордун бири - аллергендик өсүмдүктөрдүн таксонуна жараша дем алган аллергендик чаңчалардын саны. Ар кандай деңгээлдеги чөп ысытмасынын симптомдоруна туура келген аэроаллергендердин жалпы кабыл алынган көрсөткүчтөрү 5-таблицада келтирилген. Бул маалыматтардын негизинде белгилүү бир аймактагы бейтаптар дуушар болгон аллергендик жүктүн белгилүү чегин эсептөөгө болот.

Климаттын өзгөрүшү
Жер пайдаланууну өзгөртүү
Айлана чөйрөнү булгоо
Өсүмдүктүн чанчалары
Жаны түрлөрдүн таралышы чанчалардын алыстыктарга
Чандануунун мөөнөтүнүн өзгөрүшү, башталышы жана узактыгы
Чанча данчасынын структурасынын өзгөрүшү: деформация, фрагментация, аллергендердин санынын көбөйүшү
Чанча астмасынын жана поллиноздон жана симптомдордун оорлошу жана узактыгы
Козу карындын споралары
Жаны түрлөрдүн таралышы, споралардын алыстыктарга таралышы
Чанчанын вегетациялык жолу, вегетациянын мезгилинин өзгөрүшү
Споралардын трансформациясы
Адамдарда аллергеиялык оорулардан триггердик эффектин жаралышы

Сүрөт. **27.** - «Аэроаллергендер антропогендик триаданын индикаторлору катары» концепциясынын схемасы

Таблица **5.** - Абадагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын жана козу карындарынын спораларынын деңгээлинин градациясы (м^3)

Аэроаллергендердин концентрация		Поллиноздун симптоматикасы	Электрондук микроскопто чаңчалардын жана споралардын сүрөттөрү
Козу карындардын споралары			
1.	0-6 499	төмөн	
2.	6 500-12 999	орто	
3.	13 000-49 999	жогору	
4.	>50 000	өтө жогору	
дан өсүмдүктөрдүн чанчасы			
1.	0 - 4	төмөн	
2.	5 - 19	орто	
3.	20 - 199	жогору	
4.	> 200	өтө жогору	
Дарактардын чанчасы			
1.	0 - 14	төмөн	
2.	15 - 89	орто	
3.	90 - 1499	жогору	
4.	> 1500	өтө жогору	
Отоо чөптөрдүн чанчасы			
1.	0 - 9	төмөн	
2.	10 - 49	орто	
3.	50 - 499	жогору	
4.	> 500	өтө жогору	

10 микрон өлчөмүндөгү бүт чаң чаданчалары жогорку дем алуу органдарына оңой кирип, организмде дүүлүктүргүчтөрдүн сезишинин күчөшү байкалып, бирок чаңчанын фрагменттери гана өпкөнүн альвеолаларына жетип, чаңча бронхиалдык астма симптомдорун пайда кылат.

Абадагы чаңчалар жана козу карын споралары адамдын ден соолугуна терс таасирин тийгизет. Алар аллергиялык риноконъюнктивиттин жана бронхиалдык астманын күчөшүнүн негизги триггерлери. Катуу жаан-чачынга жана жогорку температурага байланыштуу аэроспоралардын концентрациясынын жогорулашы аллергиялык сенсибилизациянын пайда болуу коркунучун жогорулатат. Адатта, ар кандай бейтаптар аэроаллергендердин ар кандай деңгээлдерине сезгич болушат, андыктан чаңчалардын жана споралардын аллергендик активдүүлүгү убакыттын өтүшү менен кандайча өзгөрөрүн түшүнүү керек.

Келечектеги климаттык божомолдоо SSP 585 чаңча сезону эртерээк башталып (40 күнгө чейин) жана температуранын өзгөрүшү менен (+19 күнгө)

созулаарын, ошондой эле чаңчалардын жылдык жалпы эмиссиясы да көбөйөт (16-40 күн). Чаңчаларда CO_2 кармалышын көбөйүшүн эсепке алганда, абага чыгаруулардын максималдуу өсүшүнө (200% чейин) салыштырмалуу климаттын гана өзгөрүшү салыштырмалуу аз (-35тен 40%).

Өсүмдүктөрдүн жогорку CO_2 концентрациясына реакциясын изилдөөлөр көрсөткөндөй, өсүмдүктөрдүн фотосинтези жана көбөйүү эффектилери көбөйүп, чаңчаны көбүрөөк чыгарат. NO_2 менен бирге CO_2дин жогорку концентрациясы чаңчага гана эмес, козу карындарынын спораларына да таасирин тийгизет.

Чаңчанын эмиссиясынын моделдери, келечектеги климаттык маалыматтардын параметрлери жана жогорку температура жазгы эмиссиянын башталышын 10-40 күн эрте, ал эми жайкы-күзгү отоо чөптөр жана дан өсүмдүктөрү 5-15 күнгө кеч жана мезгилдин узактыгын узартат. Температура жана жаан-чачындар фенологиянын жана чанчалардын өзгөрүшүнө байланыштуу чаңчалардын суткалык эмиссиясынын максимумдарын 35-40%га өзгөртөт жана жалпы жылдык чаңчаларды чыгарууну 16-40%ке көбөйтөт. Бул чаңча булагы бөлүштүрүүгө жер пайдаланууну өзгөртүүгө салымы климаттын өзгөрүшүнө же CO_2 салыштырмалуу аз (<10%) деп белгиленет.

Акыркы бир нече ондогон жылдар бою жылуу температура жазгы гүлдөөчү дарак таксондорунун (*Betula, Quercus* жана *Acer*) чаңчалар мезгилинин эртерээк (3-22 күн) башталышын шарттады жай жана күз айларында үстөмдүк кылган таксондор (Artemisia жана отоо чөптөр) 27 күндөн кийин чаң чыгара баштайт.

Эрте пайда болгон (10-14 күн мурун) жана чаңчанын эң жогорку концентрациясы Кыргыз Республикасында жазында гүлдөп баштаган жыгач сымал өсүмдүктөрдө көбүрөөк байкалат. Мындан тышкары, алар шаар жеринде айыл жергесине караганда эрте гүлдөйт, бул Кыргызстандын тоолуу шартында вертикалдык алкактуулугуна байланыштуу. Температуранын жогорулашы жана CO_2 аллергендүү өсүмдүктөрдүн, мисалы, чөптөр жана отоо чөптөрдүн өсүшү үчүн идеалдуу шарттар болуп саналат, алар тез өсүп, ыңгайлашышат. Демек, республиканын шаарларынын чаңчаларынын спектринде аллергендик активдүүлүгү жогору отоо чөптөрдүн (дан өсүмдүктөрү, эрмен, шакардуулар жана кара куурай) үлүшүнүн көбөйүү тенденциясы ачык байкалууда.

Айыл чарбасы азыр климаттын өзгөрүшүнөн тышкары субтропикалык чөптөрдүн жайылышына оң таасирин тийгизүүдө, бул өсүмдүктөрдүн популяциясынын өсүп, мурда кездешпеген жерлерге жайылышына жардам берип жатат. Ошентип, Австралия жана Аргентина айыл-чарбасына аянты тынымсыз өсүп жаткан аймактын катарына кирет, бул албетте аллергиянын көбөйүшүнө алып келиши мүмкүн. Ушундай эле тенденция Кыргыз Республикасынын Ысык-Көл облусунда да белгиленген.

Чаңча данчаларынын өз ара аракеттенүүсү, айлана-чөйрөнүн булганышы жана аба ырайынын өзгөрүшү чаңча аллергиясы сезонунун узактыгына, аллергендик чаңчалардын жана козу карын спораларынын сандык жана

таксономикалык курамына таасир этээри далилденген. Ошол эле комплекс аллергендин структурасына жана аллергендүүлүктүн өзгөрүшүнө таасир этет, натыйжада поллиноз менен ооругандардын саны кескин көбөйөт. Чаңча данчаларынын экзинасында аллергендик белоктор адамдын жогорку дем алуу жолдоруна кире турган тешикчелер бар. Акыркы жылдарда экологиялык актуалдуу шарттардын (температура жана салыштырмалуу нымдуулук) диапазонунда белгилүү бир абаны булгоочу заттардын (NO_2 жана O_3) таасири астында чаңча данчаларынын өзгөрүшүнө изилдөөлөр жүргүзүлдү. NO_2 адамдын организминде аллергиялык реакцияларды пайда кылуу үчүн жооптуу белоктун структурасын (нитрлөө жана нитрозилдештирүүдөө) өзгөртөөрү аныкталган, бул поллиноздун симптомдорунун өсүшүнө жана күчөшүнө мүмкүн болгон себеп болушу мүмкүн.

Абанын органикалык булгоочу заттары чаңчалардын жана өсүмдүк чанчаларынын микрон өлчөмүндөгү данчалардын экзиналарынын бетине жабышып, алардын аллергендүүлүгүн жогорулатып, палиноморфологияга ар кандай таасир тийгизет. Мындан тышкары, чаңча данчаларынын экзинанын бетине адсорбцияланган булгоочу заттар сезгенүү жана дем алуу жолдорунун өткөрүмдүүлүгүнүн жогорулашынан улам былжырлуу тосмодон өтүп, поллиноз менен ооруган бейтаптарда күчөтүлгөн жоопту жаратат. Каракол жана Балыкчы шаарлары коргошун, жез, никель сыяктуу химиялык элементтер менен эң булганган шаар. Каракол, Балыкчы, Чолпон-Ата, Кажы-Сай шаарларынын жана айылдардын өсүмдүктөрү жана топурактары. Түп – Ысык -Көл бассейнинин эң булганган жерлери. Биологиялык ар түрдүүлүктү жоготуу, климаттын өзгөрүшү, булгануу жана микробиомдордун өз ара байланышы жана шаардык чөйрөдө аллергиянын көбөйүшү менен байланыштуу болушу мүмкүн.

Климаттын өзгөрүшүнүн аэроаллергендерге байкалган жана болжолдонгон таасирине алардын өнүшүнүн жана атмосфералык концентрациясынын өзгөрүшү, чаңчалар мезгилинин убактысынын жана узактыгынын өзгөрүшү, чаңчалардын жана спораларды аллергендүүлүгүндөгү модификациялар, аэроаллергендердин жана өсүмдүктөрдүн географиялык жана мейкиндикте бөлүштүрүлүшүнүн өзгөрүүлөрү кирет. CO_2 деңгээли көбөйгөн сайын, ошондой эле козу карын спораларынын көбөйүшүнө алып келет, бронхиалдык астма үчүн дагы бир потенциалдуу триггер. Температуранын өзгөрүшү козу карындын колонизациясына жана өсүшүнө түздөн-түз жеке организмдердин физиологиясы аркылуу же кыйыр түрдө алардын өсүмдүк ээлерине же субстраттарына физиологиялык таасирин тийгизиши мүмкүн.

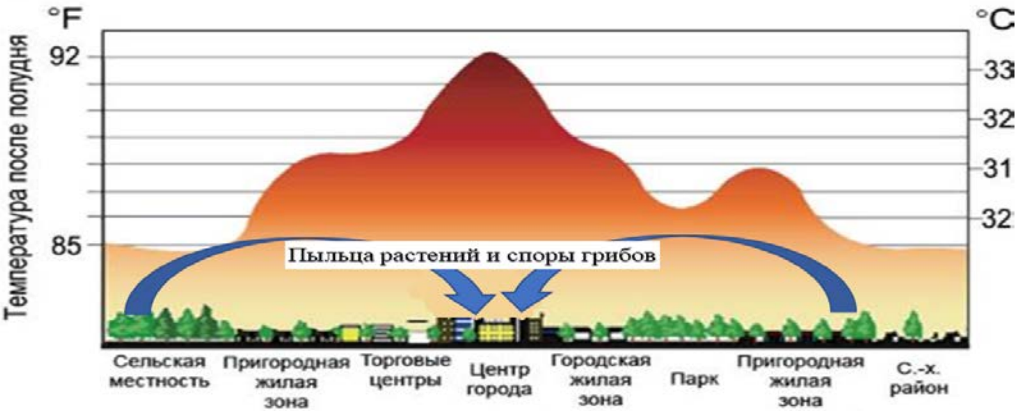
Айдоо жерлеринин аянтынын көбөйүшүнө жана шаарларда жер бетинин температурасынын жогорулашына байланыштуу шаарлардын абасында козу карын спораларынын саны жана таксономикалык курамы көбөйүүдө. Ушуга байланыштуу козу карын спораларынын аэроаллергендер катары ролу жогорулайт. Mitchell et al. (2003) глобалдык климаттын өзгөрүшү, CO_2, азот кычкылынын көбөйүшүнө жана өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн ар түрдүүлүгүнүн азайышына жооп катары, патогендүү козу карын түрлөрүнүн санынын

көбөйүшүнө алып келүүдө. Бул процесстин таасири келечекте укмуштуудай болуп, өсүмдүктөр менен адамдардын популяцияларына чоң таасирин тийгизет. Дат жана кара көсөө козу карындары менен шартталган респиратордук оорулар 60 жылдан ашык мурда сүрөттөлгөн жана азыр ар кандай козу карындарга сенсибилдүүлүктө ачык далилденген. Бирок, көптөгөн козу карындардын аллергияга тиешелүүлүгүн баалоо кыйын бойдон калууда жана атайын изилдөөлөрдү талап кылат.

Климаттын өзгөрүшүнүн аллергиялык ооруларга тийгизген таасири аэроаллергендер менен абаны булгоочу заттардын өз ара аракеттенүүсү аркылуу да, булгоочу заттарга түз же кыйыр таасири аркылуу да пайда болоорун эске алуу керек. Абанын булганышы антердеги жана түз абадагы өсүмдүктөрдүн чаңчаларына таасирин тийгизет жана анын аллергендик детерминанттары менен синергетикалык таасир тийгизип, аллергиялык оорулардын пайда болуу коркунучун жогорулатат. Озон, азот оксиддери жана күйүү же кыймыл менен байланышкан абадагы бөлүкчөлөр аллергендердин санын көбөйтүп, өзгөртүшү мүмкүн, адъювант катары иш алып барат жана аллергендик протеиндердин иммуногендүүлүгүн өзгөртө алат.

Аэроаллергендердин жогорку концентрациясы атмосферадагы булгоочу заттардын санынын көбөйүшү менен байланыштуу болушу мүмкүн жана ошол эле учурда абаны булгоочу заттар чаңча дандарынын кабыгын бузуп, чаңчанын аллергендүүлүгүн өзгөртүп, айлана-чөйрөгө аллергендерди чыгарышы мүмкүн. Мындан тышкары, абанын булганышы өсүмдүктөр үчүн стресс фактору катары каралат, бул чаңча данларында кээ бир аллергендердин синтезин жогорулатат. Изилдөөчүлөр булгануудан улам аллергендүүлүктүн жогорулашын көрсөткөн чаңчанын аллергендик потенциалынын индекси шаар жеринде дем алуу органдарынын ден соолугуна коркунучтун жаңы көрсөткүчү катары каралышы мүмкүн деп эсептешет.

Кийинки жылдарда шаарлардын курчап турган территорияга салыштырганда климаттык шарттарынын өзгөчөлүктөрү улам барган сайын ачык-айкын көрүнүп жаткандыгын айта кетүү керек. Айрыкча абадагы чаңчалардын концентрациясы шаарларда орто эсеп менен 3%ке, айыл жеринде жылына 1%ке гана жогорулаган. Бул «жылуулук аралдары» деп аталган шаар чөйрөсүнүн температурасы (шаарда абанын температурасы анын айланасындагы температурадан байкаларлык жогору болгон кубулуш) айлананын температурасы бирден 3°Сге чейин жогору болушу мүмкүн экендигине байланыштуу (28-сүрөт).



Түштөн кийинки температура
Өсүмдүктүн чанчасы жана козу карын споралары
Айыл жергеси,
шаар четиндеги турак жай аянты
соода борборлору
шаардык турак-жай аянты
парк
шаардык турак-жай аянты
а-ч. Району

Сүрөт**. 28.** – Шаардык "жылуулук аралынын" көрүнүшү

Температурада мындай айырмачылыктар "айыл желинин " шаарга сокку урганына, талааларда жапайы жана өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн таксондорунун санынын козу карын споралары менен мителенишине алып келет. Озондун жана башка абаны булгоочу заттардын деңгээли шаардагы жылуулук аралынын эффектиси менен көбөйөт, бул токой өрттөрү, кыртыштын эрозиясы жана өсүмдүктөрдүн бузулушу сыяктуу табигый бөлүкчөлөрдү чыгаруучу окуяларга кыйыр түрдө таасирин тийгизет. Бул, негизинен, абаны химиялык булгоочу заттардын жана чаңча данчаларынын өз ара аракеттенүүсүнөн улам, айыл тургундарына караганда шаар тургундарынын респиратордук аллергияга көбүрөөк чалдыкканына байланыштуу болушу мүмкүн.

Температура оптималдуу чаңча данчаларынын өлчөмүнө жана габаритине эң күчтүү таасир этет. Орточо маанилердин диапазонунда чаңчанын оптималдуу көлөмү 30ºC температурада 15ºC тиешелүү көлөмдөн дээрлик 2 эсе жогору, ал эми узун жана жалпак чаңча данчалары үчүн сызмадай өлчөмдөр болжол менен 30% жана андан жогору. Температуранын жогорулашына ыңгайлашуучу жооп катары оптималдуу чаңча данчаларынын көлөмүнүн жана огунун узундугунун өзгөрүшүнөн айырмаланып, формасы параметрлердин чектелген диапазонунда бир аз гана өзгөрөт.

Климаттын өзгөрүшү аэроаллергендердин убактысына, таралышына, санына жана сапатына, ошондой эле аллергиялык оорулардын таралышына жана оордугуна таасирин тийгизет. Эреже катары, жамгыр маалында поллиноз оорусу менен ооругандардын белгилери чаңчанын тунушунан азаят, бирок

кээде симптомдору жакшырбай калат. Бул нымдуулукка дуушар болгондо, чаңча данчалары жарылып, жүздөгөн кичинекей аллергиялык бөлүкчөлөрдү бөлүп чыгарышы мүмкүн. Нымдуулук, ошондой эле өсүмдүктөрдүн өсүшүнө жана андан ары чаңча өнүүсүнө өбөлгө түзөт. Ошентип, чаң мезгилиндеги салыштырмалуу нымдуулук жана жаан-чачындар айлануучу аллергендик бөлүкчөлөрдүн санын көбөйтүү менен оорулууларда поллиноздун белгилерин күчөтүшү мүмкүн. Абанын нымдуулугунун жогорулашы да козу карын спораларынын өсүшүнө жана көбөйүшүнө өбөлгө түзөт. Температуранын тез-тез өзгөрүшү, ошондой эле, прайминг аркылуу чаңча аллергендерге бейтаптардын сезгичтигин жогорулатат.

Бул чаңча аллергендерге дуушар болгондон кийин бейтаптын дем алуу органдарынын былжыр челинин спецификалык эмес дүүлүктүрүүчүлөргө сезгичтигин жогорулатуу эффектинин аталышы. Бул химиялык аба булгоочу жана антропогендик аэрозолдор эки механизм аркылуу аллергендик чаңчалардын таасирин өзгөртө алат деп баса белгилей кетүү керек. Биринчиден, физикалык, химиялык жана биологиялык өз ара аракеттешүү абадагы аллергендердин көлөмүн жана мүнөздөмөлөрүн өзгөртө алат, мисалы, өсүмдүктөргө химиялык стресс, чаңча белоктун нитрацияланышы жана аллергенди чыгаруу үчүн жергиликтүү чаңчанын бузулушу аркылуу. Экинчиден, аллергендерге адамдын сезгичтиги химиялык заттар жана аэрозолдор, мисалы, дизелдик газдар, NO_2 жана O_3 жана бөлүкчөлөр болгондо күчөшү мүмкүн.

Аллергендик белоктордон тышкары, өсүмдүктөрдүн чаңчалары жана козу карын спораларында адъювант катары иштей турган башка кошулмалар бар. Бул аллергиялык эмес, бирок биоактивдүү липиддик медиаторлордун чыгышы аллергияны пайда кылып, күчөтүшү мүмкүн. Абанын булганышы бул заттардын деңгээлдери интенсивдүү транспорттук кыймыл коп болгон жерлерде чогултулган чаңчалардын чыгарылышына таасирин тийгизери бир кыйла жогору болот.

Жогоруда айтылгандардын негизинде, **антропогендик триадалардын таасиринин негизги кесепеттери жыйынтыкталды: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу жана урбанизация, өсүмдүктөрдүн чаңчысынан булганган жерлердеги адамдар жашаган чөйрө:** 1) өсүмдүктүн өсүшү жана башталышы чаңча продуктулары; 2) чандануунун мезгилинин мооноту жана сезондун узактыгы; 3) региондордун абада, айрыкча шаардык чөйрөдөгү тоолуу шарттарда вертикалдуу алкактуулукта жайгашкан аллергендүү өсүмдүктөрдүн чанчаларынын курамы жана түрлөрүнүн көбөйүшү; 4) чаңча данчаларынын фрагметациясы, деформация, модификация; 5) аллергендик потенциалга өзгөртүү: чаңчада кармалган аллергендердин санынын көбөйүшү; 6) чаңча, башкача айтканда, өсүмдүктөрдүн чаңчасын жана узак аралыктагы чаңчаларын ташып өтүү. 7) региондордогу аллергендүү өсүмдүктөрдүн жаңы түрлөрүнүн жана дүйнөлүк масштабдагы көрүнүш; 8) аллергендүү өсүмдүктөрдүн, айрыкча, дан өсүмдүктөрдүн чаңчасынын сапаттык жана сандык курамын өзгөртүү, айрыкча, жер пайдалануунун өзгөрүшүнө байланыштуу өзгөрүүлөр; 9)

вегетативдүү бактериялардын чаңчасынын чаңына жана чаңчанын данынын түзүлүшүн өзгөртө турган козу карындардын спорасы; 10) аэробиологиялык изилдөөлөрдө аныкталбаган чаңчалардын санынын көбөйүшү.

Антропогендик триадалардын таасиринин негизги кесепеттери: климаттын өзгөрүшү жана жер пайдалануу, урбанизация жана козу карын спораларынын курчап турган чөйрөнү булгоосу: 1) козу карындардын өсүшү жана колонизацияланышы; 2) козу карындын спорасын бир канча аралыкта өткөрүлүшү; 3) аэроспорациялардын концентрациясында сандык тенденцияларды көбөйтүү; 4) козу карын спораларынын аллергендерди трансформациялоосу; 5) козу карынынын спораларынын жаңы түрлөрүнүн региондорунун аэромикалогиялык спектриндеги көрүнүшү; 6) салттуу жер пайдалануу тутумунун өзгөрүшүнө байланыштуу, өзгөрүүлөрдүн сапаттык жана сандык курамын өзгөртүү, ошону менен жаңы өсүмдүктөрүн себүү өстүрүү жана жаңы фитопатогендерди киргизүү; 7) адамдардагы аллергиялык оорулардын пайда болушуна тийгизген таасири; 8) аэробиологиялык изилдөөлөрдө белгисиз спораларды бөлүкчөлөрүнүн санын көбөйүшү.

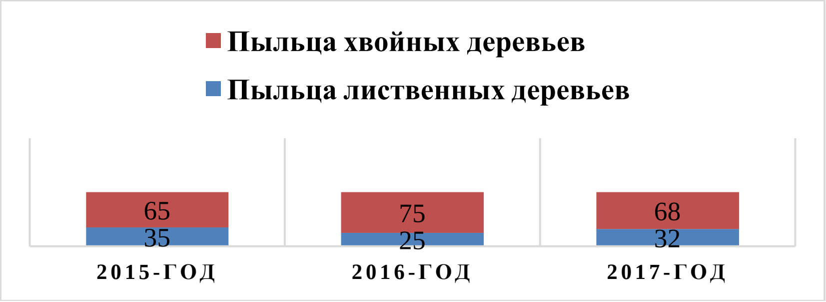
7-бап «Климаттын өзгөрүшүнө адаптациялануу үчүн бир чара көрктөндүрүү» эки бөлүмдөн турат**. 7.1. Көрктөндүрүү үчүн жалпы принциптер**. Ишке ашыруу максатында өсүмдүктөрдүн ассортиментин тандоодо жашылдандырууда түзүлгөн жергиликтүү климаттык жана топурактардын шарттарын жана табигый аймакка жана пайдаланууга арналган өсүмдүктөрдүн экотибин түзүүнү эске алуу керек. Ар кандай категорияларга жайгаштыруу өз функцияларына түздөн-түз көз каранды болуп саналат: шаардын калкынын эс алуусу учун шарттарын түзүү, шаарды коргоо үчүн катуу шамалдан коргоону же өндүрүш мекемелеринен чыккан калдыктардан шаардык турак-жай аянттарын жакшыртуу үчүн микроклиматты өркүндөтүү үчүн шаар көчөлөрүн, кварталдардын аянттарын коздоо. Шаардык планга дарак жана бадалдарды отургузуунун оптималдуу тыгыздыгы менен ландшафтык композициялардын пайда болушунун жалпы принциптерине негизделиши керек. Ландшафтык композициялардын, экологиялык, финоценотикалык жана коздук принциптерин түзүү үчүн өсүмдүктөрдү тандоодо эң маанилүү нерсе.

7.2. Каракол ш. жашылдандыруу (тигилип көгөрүп турган бак-дарактардын) абалына экологиялык баа берүү. Каракол ш. мурун Пржевальскийге караган Кыргызстандагы төртүнчү ири шаар болуп саналат. Анын аянты - 4,8 миң гектар. Каракол ш. калктын саны 2023- ж. 79,700 адам. Кыргыз Республикасынын 31 шаарларынын арасында өлкөдө калк жагынан 4-орунду ээлейт. Учурда Каракол ш. калкынын жашоо чөйрөсүн жакшыртууну колдоо максатында жана атмосферанын курамы жашыл өсүмдүктөрдү калыбына келтирүү жана ландшафтык архитектуралык иш-аракеттерин чечүүгө багытталган чаралардын топтому иштелип чыккан. Акырындык менен жана кээде ийгиликсиз болгон чараларга карабастан, Каракол ш. жашылдандырылды. Акыркы ондогон жылдар өткөндөн кийин, жашылдандыруунун масштабы шаардын аянтынын масштабына жана

калкынын масштабына салыштырмалуу кыскартылды. Айрым себептер шаардык чөйрөнүн абалында олуттуу начарлоого алып келди, Каракол ш. айлана-чөйрөнүн экологиялык абалынын жалпы начарлоосунун себептеринин бири болду.

Шаар зонасынын абалы, жергиликтүү түрлөр, көптөгөн жерде интродуценттер бар, сөнгөктүү жана бадалдуу өсүмдүктүүлүгүнүн абалы канааттандырарлык эместиги аныктаган. Отургузулган өсүмдүктөрдүн түзүмү жана физиологиялык абалы микроклиматикалык жана ден соолукту чындоочу функцияларын аткара албайт. Учурда шаардагы бак-дарактар шактары жетиле элек бош кургак скелеттик бутактары жана чөптөрдүн каптоосу жок, жабуусуз болуп, кычкылтеги жакшы өскөндөргө карагандарга салыштырмалуу бир кыйла азыраак болот. Мындай тигилген бак-дарактар ызы-чууну жана чаңды азайтууда анча натыйжалуу эмес. Шаарда баштары көп кууратан жана оорулуу бактар бар жана дээрлик бадалдар жок. Учурда Каракол ш. себептердин бири – адаптацияланган сөнгөктүү жана бадалдуу өсүмдүктүүлүгүнүн ассортименттик түрлөрүнүн ирригациялык абалы ыйлаган абалда пландаштырылбаган курулуш имараттар (чар-жайыт курулуш) бар. Каракол ш. транспорттун санын көптүгү ж.б.у.с коркунуч келтирилет. Каракол ш. жашылдандырууда «демографиялык проблема» шаар абалындага агрессивдүү шарттарга байырлап жаны жерге конуп өсө албагандар бар: жаш тигилгендер жок жана карыган, чириген бак-дарактар көп.

Каракол ш. абасында 20 таксон сөнгөк-бадалдуу өсүмдүктөр (жабык уруктуулар (Angiospermae), бар, анын ичинен 6 таксон жыланач уруктуулар (Pinopsida) классына кирген (Gymnospermae) чанчалары басымдуулук кылат. Чанчанын түрдүк курамын Каракол ш. ийне жалбырактуулар 65-75% түзгөн (30- сүрөт). Жалбырактуу дарактардын чанчаларынын түрлөрү өзгөргөн саны 25-35% жетет. Акыркы жылдары шаарды, ийне жалбырактуу бактар жана карагайлар менен көрктөндүрүүнүн планын аткаруу үчүн, чоң санда карагайды жана кызыл карагайды отургузушууда.

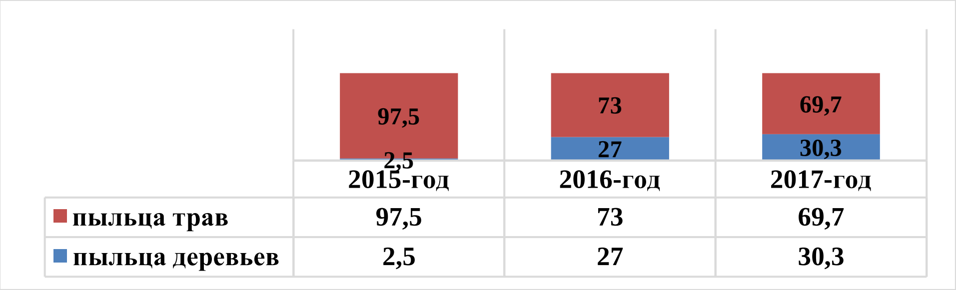


Ийне жалбырактуу дарактардын чанчасы
Жалбырактуу дарактардын чанчасы
2015-жыл
2016-жыл
2017-жыл

Сүрөт. **30**. – Ийне жалбырактуу жана жалбырактуу дарактардын чанчаларын жылдар боюнча изилдөө (%)

Бул жылдарда негизинен чөптөрдүн чаңчасынын чаңча спектрине байланыштуу изилдөөлөр сунушталган.

Изилдөө районунда бул жыл сайын түшкөн чаңчалардан чоң бактарынын саны жыл сайын азайтат деп эсептешет.



Чөптөрдүн чанчасы
Жалбырактуу дарактардын чанчасы
2015-жыл
2016-жыл
2017-жыл

Сүрөт. **31**. – Чөптөрдүн жана жалбырактуу дарактардын чанчаларын саны (%)

Изилдөөнүн натыйжасында, интродуценттердин негизги сөнгөктүү – бадал породаларынын айыл чарбалык баалуу түрлөрү тандалып алынган, кооздук сапаттары аныкталды. Каракол ш. көрктөндүрүү үчүн туруктуу бак-дарактарды пародаларын отургузуу сунушталат. Сөнгөктүү өсүмдүктөрүнүн ассортименти 90 түрдөн турат, алардын ичинен 21- ийне жалбырактуу, жалбырактуу - 40, бадал - 34. Жергиликтүү флора 30 түргө ээ. Ошол эле учурда, жергиликтүү материалды өстүрүү жана айлана-чөйрөнүн тез өзгөрүлүшүнөн улам киргизилген. Жергиликтүү климаттык шарттарга ылайыкташтырылган жергиликтүү өсүмдүктүн өсүшүнө бир аз аракет талап кылынат. Экинчи жагынан, киришүүдөн улам жашылдандыруу (тигилип көгөрүп турган бак-дарактардын) ассортиментинин компетенттүү кеңейиши шаардагы экологиялык абалын жакшыртууга жакшы тенденция болот.

Учурда Каракол ш. жай мезгилинде аномалдуу ысык болуп, бак-дарактардын көлөкөсүнөн чыкпай шаарды аралап өтүүгө мүмкүн болбой калган учурлар көп катталууда. Ошол эле учурда шаарда жашыл аймактар азайып баратат. Караколдо ш. флорасынын азайышы жайкысын абанын температурасынын жогорулашына азыртадан эле шарт түзүүдө. *Буга байланыштуу атайын чараларды көрүү зарыл:* 1. Шаардын ар кайсы аймактарындагы жашыл бактардын сакталышына мониторинг жүргүзүү жана аны сактоо жана жаңыртуу боюнча болжолду түзүү, анын негизинде Каракол ш. башкы планы жана башка документтер шаардын өнүгүүсүн жөнгө салууга болот. 2. Короолорду жашылдандыруу процессине жашоочуларды жана

уюмдарды тартуу: көрктөндүрүүнүн пайдалуулугу боюнча үгүт иштерин жүргүзүү; муниципалдык бийлик органдарына калкка короону пландаштырууда, бак-дарактарды отургузуу үчүн оптималдуу жерлерди тандоодо, кышында карды түшүрүүнү же сактоону эсепке алууда, өсүмдүктөрдү тандоодо жана көчөт отургузууда, тосмолорду тосууда методикалык жардам көрсөтүү; областтын жана республиканын токой чарба питомниктеринин арзан көчөттөрүн тургундардын жана уюмдардын сатып алуусу үчүн жеткиликтүү кылуу; муниципалитеттин колдоосу менен жашоочулар тарабынан көрктөндүрүү долбоорлорун ишке ашыруу.

КОРУТУНДУ

Климаттын өзгөрүшүнүн жана жер башкаруунун салттуу системаларынын, ошондой эле адамдын айлана-чөйрөсүнүн булганышы өндүрүмдүүлүккө, аэроаллергендердин концентрациясына, мезгилдүүлүккө, таралышына жана жогорулаган аллергендик потенциалга тийгизген таасиринин далилдери бул татаал тема боюнча биздин билимибизде калган боштуктарды топтоону жана толтурууну улантууда. Климаттын өзгөрүшү, урбанизация жана аны менен байланышкан айлана-чөйрөнүн булганышы биргелешип аэроаллергендердин мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүлмөлүүлүгүнө салым кошуп, поллиноз жана бронхиалдык астма менен ооругандардын санынын өсүшүнө алып келет. Ушуга байланыштуу аэроаллергендер жана аллергиялык оорулар боюнча илимий изилдөөлөр климаттын өзгөрүшүнүн кесепеттерине көнүү чараларынын бири болуп саналат.

Келечекте антропогендик триаданын кесепеттеринен улам өсүмдүктөрдүн өсүү сценарийи жаңы чачылган чаңчалар мурдатан эле модификацияланып, адамдын ден соолугуна терс таасирин тийгизе тургандай өзгөртүлүшү мүмкүн. Натыйжада, орто жана узак мөөнөттүү келечекте чаңчадан келип чыккан аллергиялык оорулардын көбөйүшү күтүлүүдө. *Ушуга байланыштуу азыркы изилдөөлөрдүн тыянактары төмөнкүлөрдү көрсөтүп турат*: - Климаттын өзгөрүшү чаңча мезгилинин узактыгынын көбөйүшү, чаңчалардын өнүмүнүн көбөйүшү, белгилүү бир жерде байкалган чаңчалардын түрлөрүнүн өзгөрүшү жана көбөйүшү менен чаңчалардын аллергендигинде байланыштуу. Климаттын өзгөрүшүнө, булганууга жана жер колдонуунун өзгөрүшүнө байланыштуу чаңчалардын деңгээлинин ар кандай өсүшү аллергиялык оорулардын жүгүн көбөйтүүгө алып келиши мүмкүн.

- Алдыңкы аэроаллергендердин чаңчалары – шыбак, дан осумдуктору, шакардуулар – Каракол ш. абасында бир далай өлчөмдө жана бир топ убакытка (150 күнгө чейин) кармалган. Ар кайсы жылдардагы абадагы чаңчанын сапаттык жана сандык курамы дээрлик бирдей, бирок айрым таксондордун таралышы жана болушу боюнча айырмачылыктар бар. Кармагыч ленталарына түшкөн дарактардын чаңчаларынын түр курамында ийне жалбырактуулардын (жыланач уруктуулардын) чаңчаларынын саны басымдуулук кылган. Каракол ш. абасында негизги аллергендер – *Alternaria* жана *Cladosporium* спораларынын тандеми – козу карындардын 24 таксонунан бир канча өлчөмдө түшкөн.

Каракол ш. 2016-жылдан бери балдар өзгөчө сезгич болгон аллергиялык ринит кескин өскөн. Балдар, чоңдор жана өспүрүмдөр арасында респиратордук оорулар менен ооругандардын саны өсүүдө (Бишкек боюнча маалыматтар). Тилекке каршы, чаңчага аллергия күчөгөн мезгилде бардык эле бейтаптар аллергологдорго кайрыла алышпайт, анткени алар Кыргыз Республикасында (өзгөчө региондордо) таптакыр жетишсиз. Мындай учурларда бейтаптар үй-бүлөлүк дарыгерлерге же терапевттерге, педиатрларга кайрылышат, ошого жараша алар квалификациялуу аллергиялык жардам ала алышпайт. Аллергиялык ринит менен ооругандардын жарымы дарыгерге такыр кайрылышпайт. Көп учурда чаңчага аллергиясы, айрыкча балдарда курч респиратордук оорулар менен жаңылышат.

- Өсүмдүктөрдүн чаңчаларын жана козу карын спораларын эксперименталдык изилдөөлөрдүн натыйжалары коомдук ден соолук үчүн маанилүү. Аллергендик абалды баалоо үчүн калкты жана медициналык мекемелерди чаңчалардын жана спорадардын концентрациясы жөнүндө эскертүү системасын иштеп чыгуу үчүн туруктуу аэропалинологиялык изилдөөлөр зарыл ("чаңча жамгыр"), бул аллергиясы бар адамдарга оорунун оорчулугун алдын алууга же азайтууга мүмкүндүк берет.

- Биологиялык бөлүкчөлөрдү аныктоо үчүн абанын мониторинги адамдын ден соолугунун контекстинде пландаштырылган адаптациянын баасы катары көптөгөн өлкөлөрдө изилдөөнүн зарыл чөйрөсүнө айланууда. Бул поллиноздун алдын алуу боюнча көмөкчү комплекс болуп саналат жана ал жеке таксондордун чаңдашуусунун мезгилдик жана суткалык динамикасынын мүнөздөмөлөрүн баалоого, чаңча жамгырынын сапаттык жана сандык курамын көзөмөлдөөгө, ошондой эле анын мындан аркы өзгөрүүлөрүн болжолдоого мүмкүндүк берет. Мониторинг системалары дүйнөнүн кээ бир бөлүктөрүндө (Европа, АКШ жана Россия) салыштырмалуу жакшы өнүккөнүнө карабастан, дүйнөнүн көпчүлүк аймактарында мындай система таптакыр жок. Кыргыз Республикасында чаңчаларга мониторингдин үзгүлтүксүз иштешин камсыз кылуу үчүн абадагы биобөлүкчөлөргө мониторинг жүргүзүү боюнча улуттук программа жок.

- Климаттын өзгөрүшү жана анын көптөгөн кесепеттерин түшүнүү өтө кыйын. Бул температуранын жана нымдуулуктун жогорулашына караганда көбүрөөк. Бирок Кыргыз Республикасында ансыз деле байкалган кээ бир климаттык өзгөрүүлөрдү (аба ырайынын кескин өзгөрүшү – аномалдуу ысык, нөшөрлөгөн жамгыр, катуу шамал) жана келечекте күтүлүп жаткан өзгөрүүлөрдү эске алуу менен абанын биобөлүкчөлөрүн Кыргызстандын аймагында гана эмес, Жалпысынан Борбордук Азия бүткүл аймагында мониторинг жүргүзүү программасын түзүү зарыл.

- Белгилүү бир жердин абасындагы өсүмдүк чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын курамын билүү этиологияны аныктоо, диагностикалык жана дарылоочу аллергендерди туура тандоо, спецификалык диагностиканын жана дарылоонун оптималдуу мөөнөттөрүн жана алдын алуу үчүн зарыл. Көптөгөн ооруларды экологиялык коркунуч факторлоруна көңүл буруу менен алдын алууга болот.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

1. Климаттын өзгөрүшүнө мониторинг жүргүзүү үчүн маалыматтарды чогултуу жана талдоо системаларын кеңейтүү жана чыңдоо; Калктын климаттын таасирине, калктын ден соолугунун алсыздыгына таасир этүүсүн өзгөртүү жана бул маалыматты натыйжалуу чараларды көрүү үчүн колдонуу.

2. Климаттын өзгөрүшүнө басым жасоо менен билим берүү программаларын иштеп чыгуу жана ишке ашыруу (бул өзгөрүүлөрдүн кесепеттери жана адаптациялоо чаралары).

3. Климаттын өзгөрүшүнө байланыштуу ден соолук тобокелдиктерин баалоо, пландаштыруу, байланышуу жана жооп кайтаруу боюнча саламаттыкты сактоо жана билим берүү мекемелеринин жана кесиптик уюмдардын тыгыз кызматташуусу аркылуу медицина кызматкерлеринин квалификациясын жогорулатуу (анын ичинде аэроаллергендердин кооптуулугун түшүндүрүү жана аллергиялык оорулары бар адамдар үчүн аэроаллергендердин деңгээли жогору болгон мезгилде үйдөн тышкары жүрүм-туруму боюнча алдын алуу чаралары).

4. Климаттын өзгөрүшүнүн кесепеттерин жоюу жана тобокелдиктерди азайтуу үчүн жамааттар менен иштөө үчүн медициналык кызматкерлердин санын көбөйтүү.

5. Калктуу конуштарды жашылдандыруу тармагында ойлонулган мамлекеттик саясатты түзүү, шаардын айлана-чөйрөсүнө жылуулук таасирин азайтуу жана көптөгөн экологиялык көйгөйлөрдү чечүү үчүн өсүмдүктөрдүн чаңчаларынын аллергендүүлүгүн эске алуу менен: а) көп сандагы бак-дарактарды жана бадалдарды отургузуу; дарактардын чаңчасына аллергиясы бар бейтаптардын саны аз болгондуктан, бул дарак түрлөрүнүн гүлдөө мезгилинин кыска болушу менен түшүндүрүлөт (чаңча менен контакт кыска). Шаарды жашылдандыруу учурунда киргизилген көчөттөрдү өсүмдүктөрдүн аллергендик касиеттерин эске алуу үчүн аллергологдор менен макулдашуу керек; б) жашылдандырууда бак-дарактардын ургаачы үлгүлөрүн отургузуу; шаар жерлеринде аллерген эмес дарак түрлөрүн отургузуу, мисалы, *Pinaceae, Ulmaceae, Cupressaceae, Betulaceae* кошпогондо) шаарды жашылдандыруу үчүн аллерген чаңчалары жок декоративдүү өсүмдүктөрдү отургузуу. Биринчиден, булар жыланач уруктуулардын өкүлдөрү: карагай, кызыл карагай, арча (арча), биота, көпчүлүк мөмөлүү дарактар жана бадалдар (шилби, сирень, кадимки бирючина, бузина), ошол эле учурда жергиликтүү өсүмдүктөрдүн коп татаал кам көрүү артыкча талап кылбаган түрлөрүн отургузуу максатка ылайыктуу; г) адамдар жашаган жерлерде өсүмдүктөрдүн популяциясынын түрдүк курамын жана санын көзөмөлдөө (аллергендик өсүмдүктөрдү башкаруу, кээ бир түрлөрүн жок кылууга чейин). Чөптөрдүн чаңчасы дарактардын чаңчасына караганда көбүрөөк аллергиялык касиетке ээ болгондуктан, бул зарыл: отоо чөптөрдү максаттуу түрдө жок кылуу; газондо өскөн дан өсүдүктөрдүн *(Poaceae)*, массалык гүлдөө башталганга чейин (кайталап) чабуу керек; шаардын бардык ээн жерлериндеги *Asteraceae* жана *Chenopodiaceae* тукумдарынын гүлдөөсүнө жол бербөө, жыйноо; жылуу мезгилде чаңчалардын абадан түшүшүн тездетүү үчүн гүлдүү өсүмдүктөрдү

эртең менен сугарууну уюштуруу; чөп өсүмдүктөрү менен жашылдандырууда бир жылдык дан өсүмдүктөрүнүн артыкчылыктарына баа берүү керек.

6. Атмосферанын булганышын жана анын кесепеттерин азайтуу боюнча чаралардын ичинен төмөнкүлөрдү белгилей кетүү керек: шаарларда коомдук транспорттун үлүшүн көбөйтүү; автотранспорттун калдыктарын контролдоо жана мониторингдөө

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ

1. Осмонбаева, К. Б. Влияние изменения климата на поведенческие реакции растений, их пыльцы и других живых организмов [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Вестник Иссык-Кульского Университета. - 2010. - №27. - С. 253-257. URL: https://api.libraryiksu.kg/vestnik/ISUOSMONBAEVA27-20108362.pdf

2. Осмонбаева, К. Б. Аэробиологические наблюдения в 2015 году в г. Каракол [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Альманах современной науки и образования. Тамбов, 2016. - №7. - С. 78-82. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26452577

3. Осмонбаева, К. Б. Организация стационарных аэропалинологических исследований в г. Каракол [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Известия Ошского Технологического Университета. – 2016. - №1. - С. 81-84. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28822247

4. Осмонбаева, К. Б. Исследования пыльцы деревьев как необходимое направление лесной науки [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Известия Нац. АН Кырг. Респ. - 2016. - №3. - С. 156-159. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=27425160

5. Концепция: аэроаллергены как индикаторы изменения климата и загрязнения окружающей среды [Текст] / В. Н. Кобзарь, К. Б. Осмонбаева // Медицина Кыргызстана. - 2017. - №4. - С. 30-33. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=35085878

6. Осмонбаева, К. Б. Роль спор грибов в этиоспектре аллергических заболеваний [Текст] / К. Б. Осмонбаева, Т. У. Уланбеков // Вестник Иссык-Кульского Университета. - 2017. - №44. - С. 56-60. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=60382038

7. Осмонбаева, К. Б. Сравнительный анализ методов улавливания пыльцы растений и спор грибов [Текст] / К. Б. Осмонбаева, В. Н. Кобзарь // European scientific conference. МЦНС «Наука и просвещение». Пенза. - 2017. - С. 70-76. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29782454

8. Влияние изменения землепользования на спектр спор грибов [Текст] / В. Н. Кобзарь, К. Б. Осмонбаева // Бюллетень науки и практики.

Нижневартовск, 2018. Т. 4, №11 (36). - С. 51-60. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=36461638

9. Osmonbaeva, K. B. The new research of aerobiological monitoring of the Issyk-Kul region of Kyrgyzstan [Text] / K. B. Osmonbaeva // Science Review, Warsaw. - 2018. - Vol. 2. - P. 9-11. URL: https://rsglobal.pl/index.php/sr/issue/view/241/230

10. Принципы формирования озелененных территорий городов и Прииссыккулья [Текст] / Ш. Б. Бикиров, К. Б. Осмонбаева, А. Ш. Бикирова и др. // Известия Ошского Технологического Университета. - 2019. - №3. - С. 60-64. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=41746851

11. Ассортимент древесно-кустарниковых растений для озеленения города Каракол (методические рекомендации) [Текст] / Ш. Б. Бикиров, К. Б. Осмонбаева, А. Ш. Бикирова. – Каракол: Иссык-Кульский Государственный Университет им. К. Тыныстанова, 2020. - 52 с. URL: https://libraryiksu.kg/public/assets/upload/works/IGUOSMONBAEVA2021.pdf623aaa5471b85.pdf

12. Осмонбаева, К. Б. Влияние факторов окружающей среды на количественный и таксономический состав аэромикофлоры города Каракол [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Вестник Международного Университета Кыргызстана. - 2021. - №2 (43). - С. 319-324. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45768113; https://muk.iuk.kg/wp-content/uploads/2021/12/Vestnik-MUK-2_43.pdf

13. Осмонбаева, К. Б. Состояние озеленения города Каракол в условиях изменения климата [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Вестник Ошского Государственного Университета. - 2021. - Т.2, №2. - С. 137-144. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48546557

14. Осмонбаева, К. Б. Анализ качества пыльцы и семян ели тянь-шанской в ущелье Чон-Кызыл-Суу [Текст] / К. Б. Осмонбаева, А. В. Иванов // Вестник Ошского Государственного Университета. - 2021. - Т. 2, №2. - С. 112-121. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48546554

15. Осмонбаева, К. Б. Процессы лесообразования в долине реки Чон-Кызыл-Суу (на базе ГМС, 2550м) [Текст] / К. Б. Осмонбаева, А. В. Иванов, Н. И. Каримов // Исследование живой природы Кыргызстана. - 2021. - №1-2. - С. 98-101. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47311171

16. Оценка устойчивости естественных еловых насаждений в Северном Кыргызстане [Текст] / А. В. Иванов, К. Б. Осмонбаева, Н. И. Каримов // German International Journal of Modern Science. - 2021. - №10.- С. 52-54.
URL: https://dizzw.com/wp-content/uploads/2021/06/Deutsche-internationale-Zeitschrift-f%C3%BCr-zeitgen%C3%B6ssische-Wissenschaft-%E2%84%9610-part-1-2021.pdf

17. Осмонбаева, К. Б. Новая образовательная среда с учетом принципов устойчивого развития и изменения климата [Текст] / К. Б. Осмонбаева, М. К. Каликазиева // Известия Нац. АН Кырг. Респ. - 2022. - №5. - С. 55-59. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49389361

18. Улучшение состояния предгорных экосистем Кыргызстана путем акклиматизации новых древесно-кустарниковых пород [Текст] / Н. К. Уметалиева, К. Б. Осмонбаева // Известия Нац. АН Кырг. Респ. - 2022. - №5. - С. 60-67. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=49389362

19. Осмонбаева, К. Б. Спорово-пыльцевой спектр г. Каракол за 2016г. [Текст] / К. Б. Осмонбаева, В. Н. Кобзарь // Бюллетень науки и практики. Нижневартовск, 2022. - Т. 8. №4. - С. 42-50. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48400177

20. Осмонбаева, К. Б. Зависимость аэробиологического спектра от интенсификации землепользования [Текст] / К. Б. Осмонбаева, В. Н. Кобзарь // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2022. - №7. - С. 65-69. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=50282890

21. Осмонбаева, К. Б. Содержание пыльцы растений и спор грибов в воздухе г. Каракол в 2017 г. [Текст] / К. Б. Осмонбаева // The scientific heritage. Budapest. - 2022. - № 91 (91). - С. 10-16. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=48698740

22. Осмонбаева, К. Б. Эффекты изменения климата на аэроаллергены [Текст] / К. Б. Осмонбаева, Г. С. Джамбекова // Журнал теоретической и клинической медицины Института иммунологии АН Респ. Узб. - 2022. - №6. - С. 20-24. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=50402729

23. Современное состояние ледников Внутреннего Тянь-Шаня и их влияние на водные ресурсы Кыргызской Республики. Гл. 1 в кн. «Водные и гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата» [Текст] / Р. А. Сатылканов, В. И. Шатравин, К. Б. Осмонбаева и др. - Бишкек, 2022. - С. 7-49.

24. Osmonbaeva, K. B. Pollinosis in the conditions of climate changes [Text] / K. B. Osmonbaeva // Dela Press Conference, Series: Medical Sciences / Materials of the international scientific conference «Innovations in the sphere of medical science and education». - 2022. - Vol. 001 (005).
URL: https://dpcsms.delapress.com/index.php/dpcsms/article/view/139/129

25. Осмонбаева, К. Б. Климатические изменения как угроза для большого спорта и спортивных мероприятий [Текст] / К. Б. Осмонбаева, А. А. Токтомбаева // Вестник Иссык-Кульского Университета. - 2023. - №54 (1). - С. 27-32. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=60005411

26. Осмонбаева, К. Б. Разработка и внедрение методов естественного возобновления ели тянь-шанской в бассейне р. Чон-Кызыл-Суу [Текст] / К. Б. Осмонбаева, А. В. Иванов, Г. С. Сыдыкова и др. // Вестник Иссык-Кульского

Университета. - 2023. - №55. - С. 58-68. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=60053485

27. Аэроаллергены как индикаторы антропогенной триады [Текст] / В. Н. Кобзарь, К. Б. Осмонбаева // Бюллетень науки и практики. Нижневартовск, 2023. - Т. 9, №9. - С. 43-57. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=54495995

28. Осмонбаева, К. Б. Злаковые травы для биорекультивации района хвостохранилища Каджи-Сай [Текст] / К. Б. Осмонбаева, Б. К. Калдыбаев, А. К. Усупбаев // Известия Ошского Технологического Университета. - 2023. - № 2, Ч. 2. - С. 106-114. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=54753568

29. Осмонбаева, К. Б. Температура воздуха как значимый метеорологический фактор для циркуляции спор грибов [Текст] / К. Б. Осмонбаева // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. - 2023.- Т. 23. № 12. - С. 171-178. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=60054587

30. Осмонбаева, К. Б., Особенности концентраций аэроаллергенов в городах и влияние на них температуры воздуха [Текст] / К. Б. Осмонбаева, Э. В. Чурюкина, Г. С. Джамбекова и др.// Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. - 2024. - Т. 8, №3. - С. 124-131. URL: https://www.rusmedreview.com/

Осмонбаева Кымбаткуль Бейшеновнанын «Климаттын өзгөрүшү жана абадагы өсүмдүк чаңчаларынын жана козу карындар спораларынын концентрациясы» темасында 03. 02. 08 – экология адистиги боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасына изденүү үчүн жазылган диссертациясынан кыскача

КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр: өсүмдүктөрдүн чаңчалары, козу карындын споралары, климаттын өзгөрүшү, аэробиологиялык мониторинг, волюметриялык кармагыч, аэроаллергендердин концентрациясы, метеорологиялык факторлор, жер пайдалануу.

Изилдөө объектиси: өсүмдүктөрдүн чаңчалары жана козу карындын споралары, абада өсүмдүк чаңчаларынын жана козу карындын спораларынын болушунун өзгөчөлүктөрү, аэробиологиялык спектрге метеорологиялык факторлордун жана жер пайдалануу системаларынын таасири, жашылдандыруунун абалына баа берүү.

Изилдөөнүн максаты: «Аэроаллергендер - антропогендик триаданын индикаторлору катары» концепциясын иштеп чыгуу: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системасы жана айлана - чөйрөнүн булганышы.

Изилдөө методдору: Изилдөөнүн жүрүшүндө өсүмдүктөр чаңчаларынын жана козу карындардын спораларынын аэробиологиялык изилдөөлөрунун жалпы кабыл алынган методологиясы колдонулган. Материал волюметриялык метод менен (Ланзони кармагычы менен) чогултулган. Өсүмдүктөрдүн чаңчасынын жашоого жөндөмдүүлүктөрүнө Шардаков методу менен интегралдык баа берилген. Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар

министрлигине караштуу Гидрометеорология боюнча агенттигинин Каракол шаарындагы Гидрометеорология борборунун жана Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Суу проблемалары жана гидроэнергетика институтунун Тянь-Шань бийик тоолуу илимий борборунун метеорологиялык маалыматтары пайдаланылды.

Алынган жыйынтыктар жана жаңылыктар: «Аэроаллергендер - антропогендик триаданын индикаторлору катары: климаттын өзгөрүшү, жер пайдалануу системасы жана айлана - чөйрөнүн булганышы» боюнча учурдагы концепция иштелип чыкты. Климаттын өзгөрүшүнүн жана адамдын жашоо чөйрөсүнүн булганышынын өсүмдүктөрдүн чаңчаларына жана козу карындын спораларына тийгизген негизги таасирлери көрсөтүлгөн. Чаңча данчалардын жана спораларын концентрациясын убакыттын функциясы катары аныктоо үчүн, биринчи жолу Борбордук Азия өлкөлөрүндө, Кыргыз Республикасында - Ланзони чаңча кармагычы колдонулду. Чаңчалардын жана споралардын таксондорунун болуу убактысы жана ырааттуулугу алардын максималдуу суткалык мааниси жана жалпы санын эске алуу менен майда чүйдөсүнө чейин орнотулган. Төмөнкүлөр аныкталган жана сүрөттөлгөн: аллергендик түрлөрдүн спектри – жалбырактуу жана ийне жалбырактуу дарактардын, отоо чөптөрдүн жана дан өсүмдүктөрүнүн чаңчалары; козу карындын спораларынын аллергендик түрлөрү жана бир катар өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн фитопатогендери. Жер пайдаланууну интенсивдештирүү калктуу пункттардын аэробиологиялык спектрине, абада дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын болушуна жана козу карындардын жаңы спораларынын пайда болушуна олуттуу таасирин тийгизе тургандыгы аныкталды. Биринчи жолу Каракол ш. жашылдандыруу (тигилип көгөрүп турган бак-дарактардын) учурдагы абалына экологиялык баа берүү, баалуу декоративдүү формаларды баалоо иштери жүргүзүлдү. Шаарды жашылдандыруу абалын жакшыртуу үчүн бадалдардын ассортиментин тандоо боюнча иштер жүргүзүлдү.

Пайдалануу боюнча сунуштар: изилдөөнүн натыйжалары аэробиологиялык мониторинг кызматын түзүү жана адамдардын ден соолугуна чаң толкундарынын экологиялык коркунучун баалоо үчүн; айыл чарба өсүмдүктөрүн илдеттерден коргоону камсыз кылууга; калктуу пункттарды жашылдандыруунун абалын жакшыртуу зарыл.

Колдонуу тармагы: экология, аллергология, ботаника, микология, айыл чарба, токой чарбасы.

РЕЗЮМЕ

докторской диссертации Осмонбаевой Кымбаткуль Бейшеновны на тему: «Изменение климата и концентрация пыльцы растений и спор грибов в воздухе», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03. 02. 08 – экология

Ключевые слова: пыльца растений, споры грибов, изменение климата, аэробиологический мониторинг, волюметрическая ловушка, концентрация аэроаллергенов, метеорологические факторы, землепользование.

Объекты исследования: пыльца растений и споры грибов, особенности содержания пыльцы растений и спор грибов в воздухе, влияние метеорологических факторов и системы землепользования на аэробиологический спектр, оценка состояния зеленых насаждений.

Цель исследования: разработать концепцию «Аэроаллергены как индикаторы антропогенной триады: изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды».

Методы исследования: в ходе исследования применялась общепринятая методика аэробиологических исследований пыльцы растений и спор грибов. Сбор материала осуществлен с помощью волюметрического метода - пыльцеуловителя Ланзони. Интегральная оценка жизнеспособности пыльцы растений была произведена с помощью метода Шардакова. Использовались метеорологические данные Каракольского Центра по гидрометеорологии Агентства по гидрометеорологии при МЧС КР и Тянь-Шанского высокогорного научного центра Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР.

Полученные результаты и новизна. Разработана актуальная концепция: «Аэроаллергены как индикаторы антропогенной триады: изменения климата, системы землепользования и загрязнения окружающей среды». Описаны основные эффекты влияния изменения климата и загрязнений среды обитания человека на пыльцу растений и споры грибов. Впервые в странах Центральной Азии, в Кыргызской Республике применен пыльцеуловитель Ланзони для определения концентрации пыльцевых зерен и спор как функции времени. Детально установлены последовательность и сроки присутствия таксонов пыльцы и спор с учетом их максимальных суточных значений и суммарных количеств. Идентифицированы и описаны: спектр аллергенных видов - пыльца лиственных и хвойных деревьев, сорных и злаковых растений; аллергенные виды спор грибов и фитопатогены ряда возделываемых культур. Выявлено, что интенсификация землепользования существенно влияет на аэробиологический спектр населенных пунктов, на содержание в воздухе пыльцы злаковых растений и появление новых спор грибов. Впервые дана экологическая оценка современного состояния зеленых насаждений г. Каракол, проделана работа по оценке ценных декоративных форм, и подбору ассортимента древесно-кустарниковых растений для улучшения состояния озеленения города.

Практическая значимость: результаты исследования необходимы для создания службы аэробиологического мониторинга и для оценки экологических рисков волн пыления для здоровья человека; для обеспечения

защиты сельскохозяйственных растений от болезней; для улучшения состояния озеленения населенных пунктов.

Область применения: экология, аллергология, ботаника, микология, сельское хозяйство, лесное хозяйство.

SUMMARY

Of the doctoral dissertation by Osmonbaeva Kymbatkul Beishenovna on the topic: «Climate change and concentration of plant pollen and fungal spores in the air», submitted for the degree of doctor of Biological Sciences in Specialty 03. 02. 08 – Ecology

Keywords: plant pollen, fungal spores, climate change, aerobiological monitoring, volumetric trap, aeroallergen concentration, meteorological factors, land use.

Objects of research: plant pollen and fungal spores, peculiarities of plant pollen and fungal spores in the air, the influence of meteorological factors and land use systems on the aerobiological spectrum, assessment of the state of green areas.

Purpose of research: to conceptualize «Aeroallergens as indicators of anthropogenic triad: climate change, land use system and environmental pollution».

Research methods: the study applied generally accepted methods of aerobiological research of plant pollen and fungal spores. The material was collected using the volumetric method - the Lanzoni pollen catcher. An integral assessment of the viability of plant pollen was made using the Shardakov method. Meteorological data from the Karakol Center for Hydrometeorology of the Agency for Hydrometeorology at the Ministry of Emergency Situations of the Kyrgyz Republic and the Tien-Shan High Scientific Center of the Institute of Water Problems and Hydropower of the National Academy of Sciences were used.

Obtained results and their novelty: a topical concept was developed: «Aeroallergens as indicators of anthropogenic triad: climate change, land use systems and environmental pollution».

The main effects of climate change and human pollution on plant pollen and fungal spores were described. For the first time in Central Asian countries, the Lanzoni pollen catcher was applied in the Kyrgyz Republic to determine the concentration of pollen grains and spores as a function of time. The sequence and timing of the presence of pollen and spore taxa were established in detail, taking into account their maximum daily values and total quantities. The spectrum of allergenic species - pollen of deciduous and coniferous trees, weeds and cereals; allergenic species of fungal spores and phytopathogens of a number of cultivated crops were identified and described. It was identified that land use intensification significantly affects the

aerobiological spectrum of settlements, the content of pollen of cereal plants in the air and the emergence of new fungal spores.
For the first time, an ecological assessment of the current state of green areas of Karakol city was given, work was done to assess the valuable ornamental forms, and selection of the assortment of tree and shrub plants to improve the state of landscaping of the city.

Practical relevance: the results of the study are necessary for the creation of aerobiological monitoring service and for the assessment of ecological risks of dust waves for human health; for ensuring the protection of agricultural plants from diseases; for improving the state of landscaping of settlements.

Scope of application: ecology, allergology, botany, mycology, agriculture, forestry.