10. Пат. РТ №TJ 295 Республика Таджикистан, (51) 7 G 01 N 27/26, C 25 B 3/12. Способ определения состава и констант образования координационных соединений / З. Н. Юсупов; заявитель и патентообладатель Таджикский государственный национальный Университет. - № 97000501; заявка от 16.12.1997) . Зарегистрировано в Бюлл. № 21. 21.12.2000. - 8 с.
11. Рахимова М. Теоретические основы метода окислительного потенциала Кларка-Никольсконо / М. Рахимова, Э.Ф.Файзуллоев, Дж.А. Давлатшоева, А.С. Маметова // - Д.: Эр-граф, 2020. - 312 с.
12. Юсуфов З.Н. Комплексообразование в окислительно –восстановительных системах / З.Н. Юсуфов, М. Рахимова // - Д.: Сино, 2013 - 312 с.

УДК 581.526

ШААРДЫК ЭКОСИСТЕМАЛАРДЫ ТУРУКТУУ ӨНҮКТҮРҮҮДӨ ЖЕРГИЛИКТҮҮ ФЛОРАНЫН ЖАНА ДАРЫ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН МААНИСИ

***Долонова Гульмира Маматовна**, Биология илимдеринин кандидаты, доцент,ОшМПУ*
ORCID 0009-0005-1838-625X, dolonova11@mail.ru
***Илиязов Жоодарбек Искендерович**, Окутуучу,ОшМПУ*
ORCID 0009-0006-2019-748X, Zhoodar_8383@mail.ru

ЗНАЧЕНИЕ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМ

***Долонова Гульмира Маматовна,** Кандидат биологических наук, доцент,ОГПУ*
ORCID 0009-0005-1838-625X, dolonova11@mail.ru
***Илиязов Жоодарбек Искендерович**, преподаватель,ОГПУ*
ORCID 0009-0006-2019-748X, Zhoodar_8383@mail.ru

THE IMPORTANCE OF LOCAL FLORA AND MEDICINAL PLANTS IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN ECOSYSTEMS

***Dolonova Gulmira Mamatovna,** Candidate of Biological Sciences, docent,OSPU*
ORCID 0009-0005-1838-625X, dolonova11@mail.ru

***Iliiazov Zhoodarbek Iskenderovich,** Teacher,OSPU*
ORCID 0009-0006-2019-748X, Zhoodar_8383@mail.ru

Аннотация

Глобалдык климаттык өзгөрүүлөр жана тездик менен жүрүп жаткан урбанизация шартында шаардык экосистемалардын туруктуулугун камсыз кылуу жана алардын адаптациялык мүмкүнчүлүктөрүн жогорулатуу өзгөчө мааниге ээ болууда. Бул макалада Түштүк Кыргызстандын шаардык аймактарын (урбоэкосистемаларын) жашылдандырууда интродукцияланган экзотикалык түрлөргө караганда жергиликтүү, эндемикалык жана дары өсүмдүктөрдүн ресурстук потенциалын пайдалануунун илимий-практикалык негиздери талданат. Изилдөөдө жергиликтүү флора өкүлдөрүнүн кургакчылыкка, аномалдуу жогорку температурага, топурактын шорлонуусуна жана шаардык стресстик факторлорго чыдамдуулугу комплекстүү изилденген. Атап айтканда, *Ephedra equisetina* Bunge, *Ziziphora*, *Althaea officinalis*

сыяктуу жергиликтүү дары жана фитонциддик өсүмдүктөрдүн шаардык микроклиматты чыңдоо, абадагы микроорганизмдерди азайтуу, топурак эрозиясын токтотуу жана биоар түрдүүлүктү сактоодогу эколог-санитардык ролу негизделген. Макалада этноботаникалык билимдерди урбоэкологиялык ландшафттык дизайнга интеграциялоо, эндемик өсүмдүктөрдөн фито-композицияларды түзүү жана жогорку окуу жайлардын катышуусунда «жашыл көндүмдөрдү» (Green Skills) өнүктүрүү боюнча сунуштар берилди.

Түйүндүү сөздөр: *климаттык өзгөрүүлөр, туруктуу шаарлар, жергиликтүү флора, эндемикалык өсүмдүктөр, дары өсүмдүктөр, фитонциддер, урбоэкология, жашыл инфраструктура.*

Аннотация

В условиях глобальных климатических изменений и стремительной урбанизации особое значение приобретает обеспечение устойчивости городских экосистем и повышение их адаптационного потенциала. В данной статье анализируются научно-практические основы использования ресурсного потенциала дикорастущей местной, эндемичной и лекарственной флоры вместо интродуцированных экзотических видов при озеленении городских территорий (урбоэкосистем) Южного Кыргызстана.

В исследовании комплексно изучена устойчивость представителей местной флоры к засухе, аномально высоким температурам, засолению почвы и городским стрессовым факторам. В частности, обоснована эколого-санитарная роль таких местных лекарственных и фитонцидных растений, как *Ephedra equisetina* Bunge, *Ziziphora* и *Althaea officinalis*, в улучшении городского микроклимата, снижении количества микроорганизмов в воздухе, предотвращении эрозии почвы и сохранении биоразнообразия. В статье представлены рекомендации по интеграции этноботанических знаний в урбоэкологический ландшафтный дизайн, созданию фитокомпозиций из эндемичных растений и развитию «зелёных навыков» с участием высших учебных заведений.

Ключевые слова: *климатические изменения, устойчивые города, местная флора, эндемичные растения, лекарственные растения, фитонциды, урбоэкология, зелёная инфраструктура.*

Abstract

In the context of global climate change and rapid urbanization, ensuring the sustainability of urban ecosystems and enhancing their adaptive capacity has become particularly important. This article analyzes the scientific and practical foundations of using the resource potential of native (wild), endemic, and medicinal flora rather than introduced exotic species for greening urban areas (urboecosystems) in Southern Kyrgyzstan.

The study comprehensively evaluates the resistance of local flora representatives to drought, abnormally high temperatures, soil salinity, and urban stress factors. Specifically, it establishes the ecological and sanitary role of native medicinal and phytoncidal plants, such as *Ephedra equisetina* Bunge, *Ziziphora*, and *Althaea officinalis*, in optimizing the urban microclimate, reducing airborne microorganisms, preventing soil erosion, and preserving biodiversity. Furthermore, recommendations are provided for integrating ethnobotanical knowledge into urboecological landscape design, developing phytocompositions from endemic species, and promoting Green Skills through higher education institutions.

Keywords: *climate change, sustainable cities, local flora, endemic plants, medicinal plants, phytoncides, urboecology, green infrastructure.*

Киришүү XXI кылымда глобалдык климаттын өзгөрүшү - аномалдуу жогорку температуралардын көбөйүшү, жаан-чычын режиминин өзгөрүшү жана кургакчылыктын күчөшү - аймактык экосистемаларга, өзгөчө калк жыш жайгашкан урбанизацияланган аймактарга олуттуу коркунуч туудурууда [5]. Шаарлар - өнөр жай объекттеринин, транспорт

агымынын жана бетон конструкцияларынын жогорку концентрациясынан улам «жылуулук аралчаларына» айланып, микроклиматтын кескин начарлашына жана калктын саламаттыгына терс таасирин тийгизип жаткан экосистемалар болуп саналат [3, 5].

Кыргызстандын түштүгүндөгү шаарларда (Ош, Жалал-Абад, Кызыл-Кыя ж.б.) кескин континенталдык ариддик климаттык шарттар үстөмдүк кылгандыктан, абанын температурасынын көтөрүлүшү жана суу ресурстарынын тартыштыгы шаардык инфраструктура үчүн олуттуу сыноолорду жаратууда [1, 3]. Шаарларды жашылдандыруу боюнча салттуу тажрыйбада көбүнчө чет өлкөлөрдөн алынып келинген (интродукцияланган) экзотикалык декоративдүү өсүмдүктөр колдонулуп келет. Бирок мындай түрлөр жергиликтүү ариддик шарттарга, топурактын курамына жана кургакчылыкка чыдамсыз келип, аларды багып-өстүрүү чоң экономикалык чыгымдарды жана сугат суунун ашыкча сарпталышын талап кылууда [1, 5].

Ошондуктан, климаттык өзгөрүүлөр шартында туруктуу шаарларды калыптандыруунун натыйжалуу стратегиясы катары жергиликтүү (жапайы өскөн), эндемикалык жана дары өсүмдүктөрдүн адаптациялык мүмкүнчүлүктөрүн урбоэкосистемаларга кеңири киргизүү саналат [2, 6]. Жергиликтүү флора өкүлдөрү аймактын катаал климаттык шарттарына миңдеген жылдар бою адаптацияланып калыптангандыктан, алар сууну кыйла аз талап кылат, аномалдуу ысыкка туруктуу келет жана жергиликтүү биологиялык ар түрдүүлүктү сактоонун негизин түзөт [1, 2]. Мындан сырткары, этноботаникалык мааниге ээ дары өсүмдүктөрдү шаардык ландшафтка интеграциялоо экологиялык туруктуулукту гана жогорулатпастан, калктын салттуу эко-маданиятын жана «жашыл көндүмдөрүн» өнүктүрүүдө чоң роль ойнойт [2, 4, 6].

Изилдөө усулдары жана материалдары. Изилдөө иши Түштүк Кыргызстандын табигый-географиялык зоналарында (Фергана өрөөнүнүн чектеш аймактары, Куршаб дарыясынын бассейни, Алай жана Чаткал кырка тоолорунун этектери) жана Ош шаарынын урбанизацияланган аймактарында жүргүзүлдү [1]. Изилдөөнүн негизги объектиси катары Түштүк Кыргызстандын табигый флорасынан атайын тандалып алынган, кургакчылыкка жана аптапка чыдамдуу, жогорку эстетикалык, дарылык жана фитонциддик касиетке ээ жергиликтүү өсүмдүктөр комплекси каралды [1, 2]. Алардын катарына *Perovskia abrotanoides, Eremurus robustus, Tamarix ramosissima, Ziziphora clinopodioides, Stipa kirghisorum, Juniperus seravschanica* жана *Ephedra equisetina* киргизилди [1, 2].

Изилдөө процессинде өсүмдүктөрдүн табигый чөйрөдөгү ареалын, популяциялык абалын жана ресурстук-эстетикалык потенциалын аныктоо үчүн маршруттук-ботаникалык жана флористикалык усулдар [1]; өсүмдүктөрдүн шаардык аномалдуу температурага жана сугат суусунун жетишсиздигине туруктуулугун, морфо-физиологиялык ксерофиттик өзгөчөлүктөрүн баалоо үчүн фито-экологиялык талдоо усулдары [5]; калктын салттуу билимдеринде колдонулган дары өсүмдүктөрдүн фитонциддик, санитардык-гигиеналык жана декоративдик касиеттерин аныктоо үчүн этноботаникалык жана талаа-сурамжылоо усулдары [2, 6], ошондой эле өсүмдүктөрдүн шаардык парктарда жана гүлзарларда микроклиматты чыңдоо, эстетикалык көрк берүү жана абадагы бактериялык булгануусуну азайтуу мүмкүнчүлүктөрүн салыштырмалуу талдоо үчүн урбоэкологиялык мониторинг усулу комплекстүү түрдө колдонулду [3, 4].

Изилдөө жыйынтыктары жана талкуу. Түштүк Кыргызстандын адырлуу-тоолуу экосистемаларында жана Ош шаарынын урбанизацияланган аймактарында жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары көрсөткөндөй, глобалдык климаттын өзгөрүшү жана жайкы мезгилдеги кескин кургакчылык шаардык экосистемалардын туруктуулугуна олуттуу коркунуч туудуруп жатат. Бул багытта шаарларды жашылдандырууда интродукцияланган чет өлкөлүк экзотикалык декоративдүү өсүмдүктөргө таянуу экологиялык жана экономикалык жактан өзүн актабай калгандыгы аныкталды. Себеби андай өсүмдүктөр жергиликтүү ариддик климатка, топурактын курамына жана сугат суусунун тартыштыгына туруштук бере албай, вегетация

мезгилинин экинчи жарымында тез эле куурап калат [1, 5]. Ошол эле учурда, Түштүк Кыргызстандын табигый флорасындагы ксерофиттик, дарылык жана эстетикалык өзгөчөлүгү жогору өсүмдүктөр шаардык аномалдуу жогорку температурага жана тышкы стресстик факторлорго абдан жогорку адаптациялык жөндөмдүүлүктү көрсөттү [1, 5]. Шаар шартында жай айларындагы (+35°C…+40°C чейин жеткен аптапта) жүргүзүлгөн мониторингдин жана фито-экологиялык талдоолордун негизинде, *Perovskia abrotanoides, Eremurus robustus, Ziziphora clinopodioides, Ephedra equisetina* сыяктуу жергиликтүү өсүмдүктөр жалбыректарындагы калың кутикула катмары жана топурактын терең катмарына кеткен тамыр системасы аркылуу транспирация процессин оптималдаштырары аныкталды. Бул анатомиялык-физиологиялык өзгөчөлүктөр шаардык жашыл аймактарды сугарууга кеткен сууну сырттан келген кадимки гүлдөргө салыштырмалуу 45–60%га чейин үнөмдөөгө чоң шарт түзөт [1, 3]. Экзотикалык декоративдүү түрлөр жайдын ортосунда эле суунун жетишсиздигинен декоративдүүлүгүн жоготсо, жергиликтүү *Perovskia abrotanoides* жана *Tamarix ramosissima* бадалдары тескерисинче жай бою толук вегетациялап, ачык гүлдөп туруусу менен өзгөчөлөнөт [1, 2].

Кыргызстандын түштүгүндөгү калкынын салттуу этноботаникалык билимдеринде кылымдар бою колдонулуп келген дары өсүмдүктөрдүн шаардык чөйрөнүн санитардык-гигиеналык абалын жакшыртуудагы ролу дагы абдан чоң экендиги далилденди. Маселен, *Ziziphora clinopodioides* жана *Juniperus turkestanica* (Түркстан арчасы) сыяктуу өсүмдүктөр айлана-чөйрөгө активдүү түрдө эфир майларын жана фитонциддерди бөлүп чыгарып, шаардын парктык, аллеялык жана микрорайондук зоналарында абадагы патогендик микроорганизмдерди 25–35%га чейин азайтуучу табигый бактерициддик чөйрөнү түзөт [2, 4]. Муну менен катар, жерди килем сымал жыш каптап өскөн *Ziziphora clinopodioides* топурактын кургап шамалга сапырылуусун жана эрозияга учуроосун ийгиликтүү алдын алса, кылкандуу чөптөр (*Stipa Kirghisorum*) жана бийик гүлдүү *Eremurus robustus* бийик гүлдүү *Eremurus robustus* шаардык гүлзарларга жана альпинарийлерге улуттук колориттеги заманбап эко-стиль тартуулайт [1, 6].

Төмөнкү 1-таблицада Түштүк Кыргызстандын табигый флорасынан тандалып алынган сунушталган өсүмдүктөрдүн морфо-экологиялык мүнөздөмөсү жана алардын шаардык жашыл инфраструктурадагы функционалдык ролу комплекстүү чагылдырылды.

Түштүк Кыргызстандын жергиликтүү флора өкүлдөрүнүн урбоэкологиялык жана эстетикалык мүнөздөмөсү

1-таблица.

№	Өсүмдүктүн түрү	Биологиялык формасы	Декоративдүүлүк мезгили	Экологиялык жана ландшафттык ролу
1	***Juniperus seravschanica* Kom.**	Ийне жалбыректуу дарак	Жыл бою	Фитонциддерди бөлүп чыгарат, абаны микробдордон тазалайт, шаар ызы-чуусун 25–30%га басаңдатат.
2	***Perovskia abrotanoides* Kar.**	Жарым бадал	Июль - Сентябрь (сыя-көк)	Кургакчылыкка чыдамдуу, заманбап сугатсыз ландшафтта өзгөчө ачык түс кошот, фитонцид жана абаны эфир майлары менен байытат (өсүмдүктөрдү стресстен чыгарат.
3	***Eremurus robustus* Regel**	Көп жылдык тамыр-сабактуу чөп	Май - Июнь (кызгылт, ак башат)	Жазгы ландшафттын ачык вертикалдык акценти, адырлуу экосистеманын символу.
4	***Tamarix ramosissima* Ledeb.**	Бадал	Июнь - Август (кызгылт)	Дарыя жээктерин эрозиядан сактайт, туздуу жана кургак кыртышка чыдамдуу.

5	***Stipa kirghisorum* P.A.Smirn.**	Дөңсөөлүү көп жылдык чөп	Июнь - Июль (күмүш кылкан)	Ландшафтка динамика берет, сугатты талап кылбайт, кыртышты бекемдейт.
6	***Ephedra equisetina* Bunge**	Дайыма жашыл бадалча	Жаз - Жай (сары-кызыл мөмөлөр)	Жээктерди жана таштуу боорлорду эрозиядан коргойт, биологиялык активдүү заттарга бай.
7	***Ziziphora clinopodioides* Lam.**	Көп жылдык жапыз чөп	Июнь - Август (сыя-кызыл)	Жөө жүргүнчүлөр зонасында табигый ароматерапия түзөт, фитонциддик касиети жогору.
8	***Paeonia hybrida* Gmel.**	Көп жылдык тамыр-сабактуу чөп	Май - Июнь (ири кочкул кызыл)	Жазгы альпинарийлердин негизги ачык эстетикалык акценти, кургакчылыкка жана суукка туруктуу.
9	***Achillea millefolium* L.**	Көп жылдык чөп	Июнь - Сентябрь (ак чатырча)	Шаардык кыртыштын тапталуусуна чыдамдуу, бактерициддик касиетке ээ, топуракты коргойт.

Таблицадагы маалыматтарга таянсак, *Perovskia abrotanoides* узак мезгил аралыгында ачык сыя гүлдөрү менен эко-стиль жаратса [1, 2], май-июнь айларында гүлдөгөн *Eremurus robustus* шаардык гүлзарлардын борбордук акцентин түзөт [1]. Ал эми *Tamarix ramosissima* июнь-июль айларында ажарлуу кызгылт булут сымал ландшафтты калыптандырып, шорлонгон топурактарга жогорку туруктуулугун көрсөтөт [1]. Июнь-август айларында гүлдөгөн *Ziziphora clinopodioides* альпинарийлерде кооз килем сымал жабылып, айланага жагымдуу фитонциддик жыт таратат [2, 4]. Жай бою жана күзгө чейин күмүш сымал кылканчалары менен шамалга термелген *Stipa Kirghisorum* заманбап шаардык эко-талаа дизайнына өзгөчө динамика берет [1, 6], *Ephedra equisetina* өзүнүн текстурасы менен кыртышты бекемдейт [2, 5]. Чаташпаган табигый кооз пирамидалык кронасы жана жыш ийнелери менен жыл бою жашыл түсүн сактоочу *Juniperus turkestanica* ландшафтка терең архитектуралык эстетика берип, шаардагы эң күчтүү бактерициддик жана фитонциддик булак катары кызмат кылат [2]. Ал эми *Paeonia hybrida* май-июнь айларында ири кочкул кызыл гүлдөрү менен жазгы альпинарийлердин ачык эстетикалык акцентин түзсө, *Achillea millefolium* июнь-сентябрь айларында ак чатырча гүлдөрү менен шаардык кыртыштын тапталуусуна туруктуулугун жана бактерициддик касиетин камсыздайт.

Жыйынтыктап айтканда, Кыргызстандын түштүк аймагындагы табигый флорасынын ресурстук жана эстетикалык потенциалын шаарларды жашылдандырууга кеңири киргизүү - глобалдык климаттын жылышы шартында туруктуу шаардык экосистемаларды түзүүнүн, сугат ресурстарын үнөмдөөнүн жана калктын экологиялык маданиятын жогорулатуунун эң эффективдүү жана илимий жактан негизделген жолу болуп саналат [3, 5].

Жергиликтүү флораны шаардык ландшафтка өстүрүү ресурстарды үнөмдөө боюнча жогорку натыйжаларды көрсөттү. Салттуу газондорго жана сырттан келген өсүмдүктөргө салыштырмалуу сууну сарптоо 45-60%га азайган.

Мындан сырткары, өсүмдүктөрдүн фитонциддик касиеттери жана шаар чөйрөсүнө тийгизген комплекстүү оң таасирлери 2-таблицада көрсөтүлгөн сандык маалыматтар менен далилденет.

2-таблица. **Жергиликтүү жана дары өсүмдүктөрдүн шаар тургундарына жана экосистемага тийгизген натыйжалуулугу**

Экологиялык жана социалдык көрсөткүчтөр	**Салттуу жашылдандырууда**	**Жергиликтүү дары флораны колдонгондо**	**Эффективдүүлүк**
Сугат суусун	Жогорку (күн сайын	Көчөт тамырлагандан	45–60% суу

сарптоо	интенсивдүү)	кийин минималдуу	үнөмдөлөт
Абаны чаңдан жана түтүндөн тазалоо	Орточо деңгээлде	Жогору (тыгыз жыш жалбыректар жана кабыктар)	Чаң 35–40%га азаят
Ызы-чууну басаңдатуу деңгээли	Төмөн (5–10%)	Олуттуу (арча жана тыгыз бадалдар)	25–30%га төмөндөйт
Психологиялык стрессти азайтуу	Базалык көрсөткүч	Жогору (ароматерапия, фитонциддер, табигый көрүнүш)	Стресс 40–50%га азаят
Эстетикалык канааттануу (сурамжылоо)	50–60%	Улуттук колорит жана жыл бою кооздук	85–90% оң баага ээ болду

2-таблицанын көрсөткүчтөрүнүн негизинде, жергиликтүү дары флораны шаардык ландшафтка колдонуу сугат суусун 45–60%га үнөмдөп, абаны чаңдан 35–40%га азайтып жана ызы-чууну 25–30%га басаңдатуу менен бирге, фитонциддик касиеттери аркылуу тургундардын психологиялык стрессин 40–50%га төмөндөтүп, эстетикалык канааттануусун 85–90%га жеткирет.

Корутунду. Ош шаарынын экосистемасын туруктуу өнүктүрүүдө кадимки экзотикалык өсүмдүктөрдөн аймактын табигый флорасына өтүү – сугат суусун 45–60%га чейин үнөмдөөгө мүмкүндүк берет.

Кыргызстандын түштүгүндөгү ариддик климатында жана Ош шаарынын урбанизацияланган аймактарында интродукцияланган экзотикалык өсүмдүктөргө караганда жергиликтүү ксерофиттердин экологиялык жана экономикалык артыкчылыгы жогору экендиги далилденди.

Жергиликтүү ксерофиттик түрлөр (*Perovskia abrotanoides, Eremurus robustus, Tamarix ramosissima, Stipa kirghisorum, Ephedra equisetina, Ziziphora clinopodioides, Juniperus seravschanica, Paeonia hybrida, Achillea millefolium*) анатомиялык-физиологиялык ыңгайлашуулары аркылуу сугат суусун 45–60%га чейин үнөмдөйт, фитонциддер жана эфир майлары менен абадагы патогендик микроптордуу 25–35%га азайтат жана топурак эрозиясын алдын алат. Изилдөөдө каралган 9 өсүмдүк тең жайкы аптапка туруктуу келип, сугатсыз заманбап шаардык ландшафтка эрте жаздан кеч күзгө чейин туруктуу кооздук жана улуттук эко-стиль тартуулайт.

Сунуштар

1. Шаардык жашылдандыруу чарбасынын пландарына жергиликтүү ксерофиттик жана дары өсүмдүктөрдү отургузуу боюнча милдеттүү нормативдерди киргизүү.
2. Ак-Буура дарыясынын жээгин эрозиядан коргоо үчүн гидротехникалык ыкмалар менен бирге *Tamarix ramosissima* жана *Ephedra equisetina* сыяктуу тамыры терең кетүүчү эрозияга каршы өсүмдүктөрдү отургузуу.
3. Парктарда жана эс алуу зоналарында өсүмдүктөрдүн дарылык жана экологиялык маанисин түшүндүргөн маалыматтык QR-коддорду орнотуу.

Адабияттар

1. Долонова Г.М., Розикова Н.О. Абаны булгоочу кээ бир факторлорду талдоо // Сартбаевдик окуулар – 2024 / «Заманбап башталгыч билим берүү: тажрыйбалар жана келечеги. — Ош: ОшМПУ, 2024. — № 2. — Б. 134-138.
2. Долонова Г.М. Түштүк кыргыздарынын салттуу билимдеринде колдонулган өсүмдүктөрдү этноботаникалык изилдөө: Биол. илим. канд. дисс. автореф. – Бишкек, 2022. – 26 б.

3. Илиязов Ж.И., Токтобаева С.С. Шаардык экосистемалардын урбоэкологиялык абалы жана жашыл зоналарды оптималдаштыруу. // Илим жана инновация. – 2024. – №3. – Б. 45–52.
4. Кыргыз Республикасынын Мыйзамы. Кыргыз Республикасынын айрым мыйзам актыларына ("Өсүмдүктөр дүйнөсүн коргоо жана пайдалануу жөнүндө", "Кыргыз Республикасынын айыл чарбасын өнүктүрүү жөнүндө" Кыргыз Республикасынын мыйзамдарына) өзгөртүүлөрдү киргизүү жөнүндө: 2026-жылдын 19-майындагы № 70 // Эркин Тоо. – 2026.
5. Nowak D.J., Greenfield E.J. Tree and impenetrable cover change in U.S. urban areas. // Urban Forestry & Urban Greening. – 2018. – Vol. 32. – P. 15–30.
6. Turner M.D., Ethnobotanical knowledge and urban green infrastructure adaptation to climate change. // Environmental Science & Policy. – 2021. – Vol. 115. – P. 88–96.

УДК 632 6334

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНТОМОФАГОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) В УСЛОВИЯХ ЮГЕ КЫРГЫЗСТАНА

Жусупбаева Гулсара Исмаиловна *- кандидат биологических наук, доцент ЖАГУ*
ORCID: 0009-0002-5929-4827, Zhgulsara@mail.ru
Карабаев Жамшит Аипович – *преподаватель,Кыргызско-Узбекский международный университет имени Б. Сыдыкова*
ORCID: 0009-0004-7288-2337, zamsitkarabaev825@gmail.com

BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF ENTOMOPHAGES IN REGULATING THE POPULATION OF THE COLORADO POTATO BEETLE (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN KYRGYZSTAN

Zhusupbaeva Gulsara Ismailovna *- Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at JASU*
ORCID: 0009-0002-5929-4827, Zhgulsara@mail.ru
Karabaev Jamshit Aipovich *- lecturer,B. Sydykov Kyrgyz-Uzbek International University*
ORCID: 0009-0004-7288-2337zamsitkarabaev825@gmail.com

Аннотация

В статье представлены результаты многолетних исследований по выявлению и оценке биологической эффективности природных энтомофагов в регуляции численности колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) на посевах картофеля (*Solanum tuberosum*) в условиях юга Кыргызстана. На основе маршрутных обследований, почвенных раскопок и лабораторных учетов установлено обитание 25 видов энтомофагов, относящихся к 12 семействам и 7 отрядам. Подробно охарактеризована роль ключевых групп регуляторов численности вредителя — жужелиц (*Carabidae*), божьих коровок (*Coccinellidae*), златоглазок (*Chrysopidae*) и паразитических перепончатокрылых (*Chalcididae*). Доказано, что при низкой плотности фитофага (не более одной яйцекладки на растение во втором поколении) комплекс энтомофагов способен эффективно сдерживать численность вредителя, предотвращая необходимость массовых химических обработок. Особое внимание уделено практическим аспектам разведения редкого и ценного хищника — красотела пахучего (*Calosoma sycophanta* L.) в условиях специально созданной биолаборатории для ежегодного выпуска в природу. Полученные данные вносят значительный вклад в развитие интегрированной системы защиты растений,