

3. **Воронцов, А.И.** Лесная энтомология [Текст] / А.И.Воронцов. - М.: Высшая школа, 1992. - 384 с.
4. **Карашова, Б.Г.** Методическое указания по проведению лесопатологического обследования в орехово-плодовых лесах Кыргызстана [Текст] / Б.Г.Карашова. – Бишкек, 2003. - 39 с.
5. **Тропин, И.В.** Справочник по защите леса [Текст] / И.В.Тропин, Н.М.Ведерников, Р.А.Крангауз. – М.: Лесная промышленность, 1980. - 376 с.
6. **Шевченко, С.В.** Лесная фитопатология [Текст] /С.В.Шевченко. - Львов: Вища школа, 1978. - 320 с.
7. Экологические основы сохранения биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка [Текст]: бюлл. науки и прак. / [Ж. А. Исмаилова, З. А. Тешебаева, Р. Р. Абсатаров, Б. Н. Шамшиев]. – 2022. – Т. 8.- № 3. – С. 45-57.
8. **Нурмаилова, Ж.Т.** Литературный обзор устойчивости и экологической значений хвойных древесных пород урбанизированной среды города [Текст] / Ж. Т. Нурмаилова, Г. С. Мамаева, Р. Р. Абсатаров // Наука. Образование. Техника. – Ош: КУУ, 2015. – № 2(52). – С. 202-208.
9. **Исмаилова, Ж.А.** Естественное восстановление можжевеловых лесов национального природного парка «Кыргыз-Ата» [Текст] / Ж.А. Исмаилова, Р.Р. Абсатаров, А. Мамасадык у. // Наука.Образование.Техника. – Ош: КУМУ, 2022. – № 3(75). – С. 64-67.
10. **Тешебаева, З.А.** Биоразнообразие биологических агентов доминантных листогрызущих вредителей орехово-плодовых лесов юга Кыргызстана [Текст] / [З.А.Тешебаева, Г.И.Жусупбаев, Г.Н.Калыков и др.] // Наука.Образование.Техника. – Ош: КУМУ, 2021. – №3. – С. 58-66.

DOI:10.54834/16945220\_2023\_3\_29

Поступила в редакцию: 29.05.2023 г.

УДК 632 (573)

**Кунсуралиева И.К.**

к.б.н., с.н.с. НАН Кыргызской Республики

**Хегай И.В.**

к.б.н., с.н.с. НАН Кыргызской Республики

**Токторалиев Б.А.**

академик НАН Кыргызской Республики

**Курманбеков С.К.**

м.н.с. НАН Кыргызской Республики

### **БИШКЕК ШААРЫНДА ЭМЕН ТААРЫЧУДАН (*PROFENUSA PYGMAEA KLUG*) АНГЛИС ЭМЕНИН(*QUERCUS ROBUR L.*) ЖОРГОО ҮЧҮН СӨҢӨК ИЧИНЕ ИНЪЕКЦИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ ТАЖРЫЙБАСЫ**

Бул жумушта англиялык эменди (*Quercus robur L.*) эмен таарычудан (*Profenusa pygmaea Klug*) коргоо үчүн сөңгөк ичине инъекцияларды колдонуу боюнча изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Бул түр тарыхый жактан Бишкек шаарына жакында эле кирип, эмен дарактарына олуттуу зыян келтире баштаган. Шаардын жашыл мейкиндиктерин сактоо боюнча, жарандар жана айлана-чөйрө үчүн коопсуз болгон, бул зыянкечке каршы натыйжалуу биологиялык жана башка каражаттарды издөө актуалдуу жана башкы милдет болуп саналат. 2021-жылы Бишкек шаарынын сейил бактарында жана жашыл аймактарында эмен таарычудан коргоо үчүн Савой 2 препараты менен англис эмен дарагына сөңгөк ичине инъекцияларды колдонуу боюнча эксперименттер жүргүзүлгөн. Препараттын көлөмү дарактын сөңгөгүнүн диаметрине жараша эсептелген. Препарат англиялык эмен дарагын эмен таарычудан начар коргогон. Савой 2 менен эмен дарактарын коргоо боюнча так корутундуларды алуу үчүн, сөңгөк ичине инъекцияларды колдонуу боюнча бир катар эксперименттерди жүргүзүү зарыл.

**Негизги сөздөр:** эмен таарычу; англиялык эмен; сөңгөк ичине инъекциялар; Савой 2 препараты; биологиялык коргоо; зыянкечтер; эксперимент.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВНУТРИСТВОЛОВЫХ ИНЪЕКЦИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR L.*) ОТ ДУБОВОГО МИНИРУЮЩЕГО ПИЛИЛЬЩИКА (*PROFENUSA PYGMAEA KLUG*) В ГОРОДЕ БИШКЕК

В данной работе проведены исследования по применению внутривидовых инъекций для защиты дуба черешчатого (*Quercus robur L.*) от дубового минирующего пилильщика (*Profenusa pygmaea Klug*). Этот вид исторически недавно проник в город Бишкек и стал наносить существенный вред дубовым деревьям. Поиск эффективных биологических и других безопасных для горожан, и окружающей среды средств борьбы с этим вредителем, является актуальной и первоочередной задачей для сохранения зеленых городских насаждений. В 2021 году в парках и озелененных зонах города Бишкек были проведены эксперименты по применению внутривидовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, для защиты от дубового минирующего пилильщика. Расчет объема препарата проводили в зависимости от диаметра ствола дерева. Препарат слабо защитил дубы от минирующего дубового пилильщика. Для получения окончательных выводов по защите препаратом Савой 2 дуба черешчатого от дубового минирующего пилильщика, необходимо провести серию экспериментов по применению внутривидовых инъекций.

**Ключевые слова:** дубовый минирующий пилильщик; дуб черешчатый; внутривидовые инъекции; препарат Савой 2; биологическая защита; вредитель; эксперимент.

## EXPERIENCE IN THE USE OF INTRATRUNCAL INJECTIONS FOR THE PROTECTION OF ENGLISH OAK (*QUERCUS ROBUR L.*) FROM THE OAK MINER (*PROFENUSA PYGMAEA KLUG*) IN BISHKEK

In this work, studies were carried out on the use of intratruncal injections for the protection of English oak (*Quercus robur L.*) from the oak miner (*Profenusa pygmaea Klug*). This species has historically recently entered the city of Bishkek and began to cause significant damage to oak trees. The search for effective biological and other means of combating this pest that are safe for citizens and the environment is an urgent and paramount task for preserving green urban spaces. In 2021 year in the parks and green areas of Bishkek, experiments were carried out on the use of intratruncal injections on English oak with Savoy 2 preparation to protect against oak miner. The volume of the drug was calculated depending on the diameter of the tree trunk. The drug weakly protected the oaks from the mining oak sawfly. In order to obtain final conclusions on the protection of pedunculate oak from oak miner with Savoy 2, it is necessary to conduct a series of experiments on the use of intratruncal injections.

**Key words:** oak mine; English oak; intratruncal injections; Savoy 2 preparation; biological protection; pest; experiment.

**Введение.** Одной из групп скрыто живущих филофагов, являются минирующие насекомые или минеры, которые несут наибольший ущерб в городских насаждениях. Биологические исследования насекомых минеров, сравнительно молодое направление в современной энтомологии [1, 2]. Дубовый минирующий пилильщик (*Profenusa pygmaea Klug*, 1818) относится к семейству настоящие пилильщики – Tenthredinidae, отряда перепончатокрылых (Hymenoptera), класса насекомых, типа членистоногие. Дубовый минирующий пилильщик – облигатный минер, развивающийся по типу полного превращения, полное личиночное развитие у которого проходит внутри листовой пластинки.

Дубовый минирующий пилильщик исторически недавно, примерно в начале 2000-х годов проник в город Бишкек и стал видом, наносящим существенный вред дубовым деревьям. В 2013 – 2014 годах сотрудниками Научно-производственного центра исследования лесов Института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (НПЦИЛ ИБ НАН КР) (в те годы Института леса имени П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики) были проведены исследования по дубовому минирующему пилильщику. Осуществлен мониторинг динамики численности: проводились учеты

поврежденности деревьев на 10 пробных площадях, заложенных в различных местах зеленых насаждений столицы, где имеются кормовые растения указанного вида, то есть различные виды дуба (*Quercus*), и учеты численности вредителя. Были определены факторы смертности на разных стадиях развития [3].

Из 19 видов интродуцированных дубов, произрастающих в Ботаническом саду имени Э.Гареева НАН КР, в дендропарке Института леса НАН КР, а также на территории Бишкека и его окрестностей, 15 видов повреждаются дубовым минирующим пилильщиком. В зеленых насаждениях Бишкека из дубов-интродуцентов наиболее представлен дуб черешчатый. Этот вид дуба больше других повреждается пилильщиком. Однако среди сильно поврежденных деревьев встречаются, менее поврежденные, а также вообще не поврежденные. В разные годы массового размножения вредителя доля неповрежденных деревьев была различной. Наблюдается тенденция к постепенному снижению количества неповрежденных деревьев. Так в начале вспышки (к примеру, в 2005 г.) количество неповрежденных деревьев дуба черешчатого составляла в среднем 11,6%, а в 2013 г. – только 3,1% [4].

Были проведены исследования биологических и экологических особенностей дубового минирующего пилильщика на дубе черешчатом (*Quercus robur* L.) (откладка яиц, особенности минирования листьев, развития личинок и окукливания) в городе Бишкек. Был составлен фенокалендарь развития и определено, что дубовый минирующий пилильщик является краткосрочным вредителем, размножение которого происходит один раз в год. Вредитель откладывает яйца, в основном среднюю и нижнюю части деревьев. Дубовый минирующий пилильщик – монофаг, селится только на дубе и наносит значительный ущерб, съедая внутреннюю мякоть (хлоропласт) листьев, тем самым способствуя уменьшению площади фотосинтезирующей части листьев [5].

С 2009 года наблюдаются краткосрочные локальные вспышки численности дубового минирующего пилильщика на городских насаждениях в Бишкеке. В городских дубовых насаждениях уровень плотности популяций насекомого в последние годы находился на постоянном и сравнительно высоком уровне, и на протяжении весеннего и летного периодов времени представляет существенную угрозу для дубовых деревьев. При вспышках массового размножения дубовый минирующий пилильщик способен повреждать дубовые насаждения в сильной степени и на больших площадях.

**Материалы и методы.** Распылять инсектициды в городе Бишкек нельзя, так как они представляют опасность для людей и окружающей среды. Поиск эффективных биологических и других безопасных для горожан, и окружающей среды средств борьбы с дубовым минирующим пилильщиком является актуальной, и первостепенной задачей для сохранения зеленых городских насаждений.

В апреле 2021 года сотрудниками лаборатории экологии и защиты леса НПЦИЛ ИБ НАН КР совместно с сотрудниками муниципального предприятия «Бишкекзеленхоз» был заложен эксперимент по применению внутриветвистых инъекций на дубах препаратом Савой 2 против дубового минирующего пилильщика в Бишкеке. Савой 2 - это инъекционный двухкомпонентный российский препарат, широкого спектра применения для профессиональной защиты от вредных насекомых и для лечения растений.

Опыты были заложены с помощью инъектирования дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) препаратом Савой 2, в парках (Дубовый парк, парк им. Чапаева, парк Физкультурный) и в озелененных зонах вдоль дорог по улице Ибраимова (между улицей Фрунзе и проспектом Чуй), по проспекту Манаса (между проспектом Чуй и улицей Рыскулова) города Бишкек. Препарат был введен 87 дубовым деревьям.

Эксперимент был заложен в теплую, солнечную погоду. Расчет препарата проводился по формуле:

$$V = \frac{D}{5} * 10,$$

где: V – объем препарата, мл;

D – диаметр ствола дерева на высоте груди, см.

Препарат вносили с помощью медицинского шприца, размером 10 мл. Отверстие для внесения препарата в дерево делали с помощью электрического шуруповерта, сверлом диаметром 8 мм. В одно отверстие вносили необходимое количество препарата Савой 2, согласно инструкции производителя. После внесения препарата в дерево, отверстие замазывали специальной искусственной корой. После чего дерево помечали красной краской.

**Результаты и обсуждение.** В июне 2021, когда личинки дубового минирующего пилильщика ушли из листа в землю для зимовки, собраны ветки с листьями опытных и контрольных деревьев в лабораторию. Ветки с листьями брались с нижней части кроны деревьев. С каждого дерева по 2-3 ветки. В последующем в мае 2022 и 2023 годов, также был произведен сбор листовых веток с опытных и контрольных деревьев. В лаборатории был проведен осмотр листьев, подсчет пораженных минами, и чистых листьев.

При подсчёте зараженности листа минирующим дубовым пилильщиком, первоначально учитывали количество мин на листе. Но в некоторых случаях на листе было очень много мин, в результате чего они объединялись и образовывалась одна сплошная мина на листе и уже не было возможности посчитать количество мин на листе.

Поэтому, было решено считать только количество листьев с минами и чистые листья без мин. Результаты опыта с 2021 по 2023 годы представлены в таблицах 1, 2, 3. Для более удобного анализа и наглядности полученные данные были оформлены в диаграмме (на рисунке 1, 2, 3).

Таблица 1- Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкек ( 2021 г.)

Место проведения экспериментов	Опыт		Контроль	
	чистые листья, %	листья с минами, %	чистые листья, %	листья с минами, %
Парк Физкультурный	25,0	75,0	10,5	89,5
Парк Чапаева	36,7	63,3	26,6	73,4
Филармония	39,17	70,83	6,4	93,6
ул. Ибраимова	96,35	3,65	80,6	19,4
Парк Дубовый	-	-	50,95	49,05

Таблица 2- Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкек (2022 г.)

Место проведения экспериментов	Опыт		Контроль	
	чистые листья, %	листья с минами, %	чистые листья, %	листья с минами, %
Парк Физкультурный	89,9	10,1	40,6	59,4
Парк Чапаева	88,9	11,1	54,0	46,0
Филармония	-	-	-	-

ул. Ибраимова	99,0	1,0	85,5	14,5
Парк Дубовый	89,5	10,5	72,6	27,4

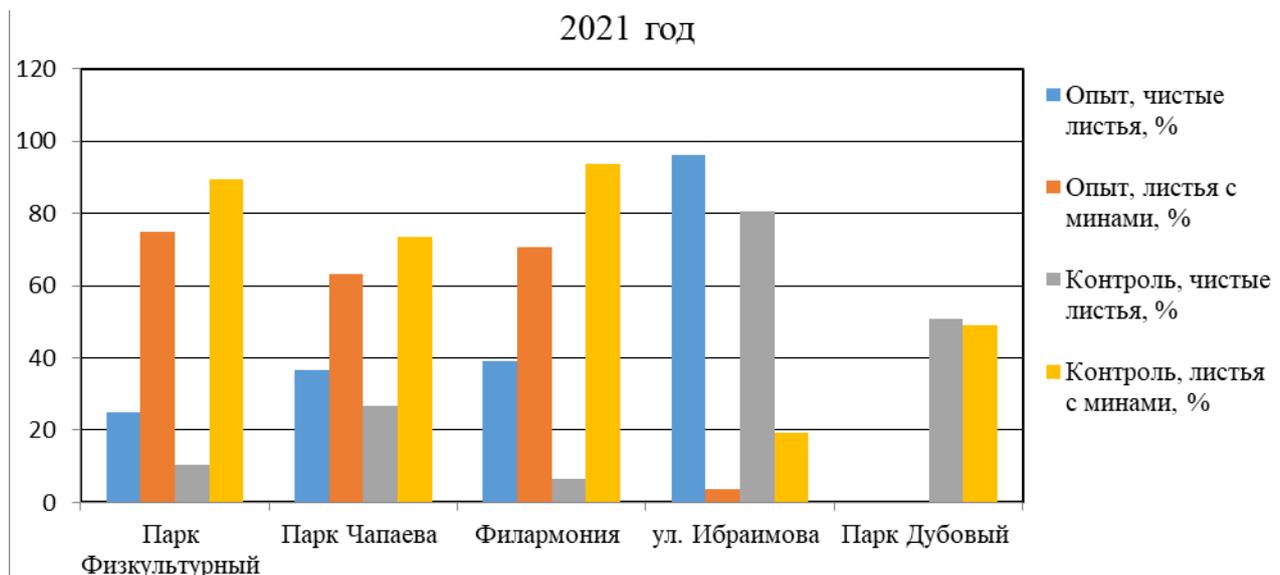


Рисунок 1 - Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкек (2021 г.)

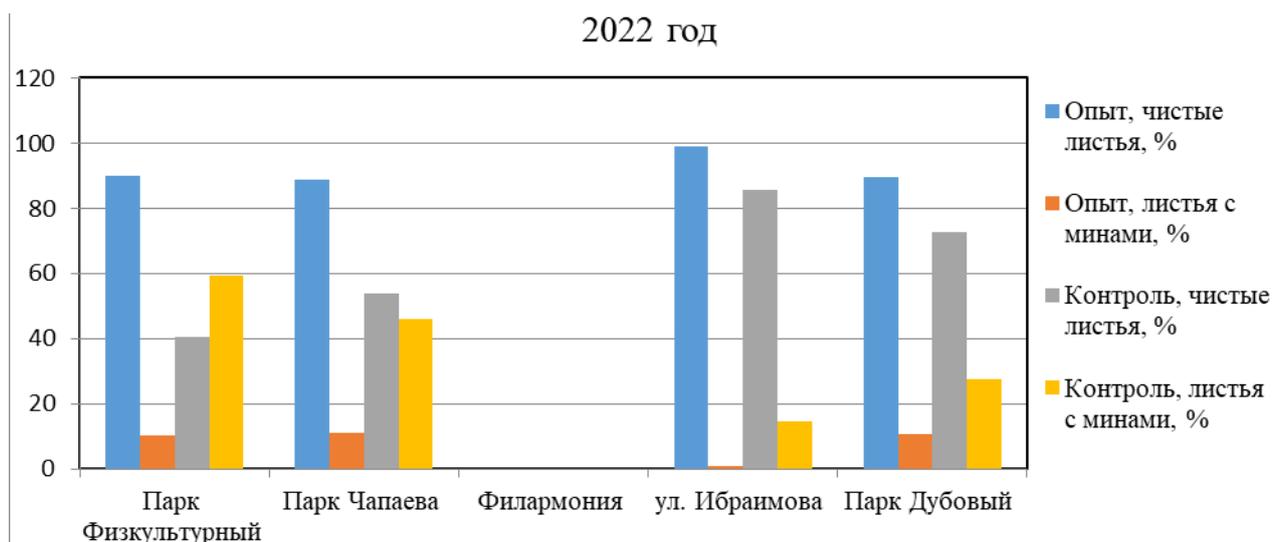


Рисунок 2 - Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкек (2022 г.)

Таблица 3 - Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкеке (2023 г.)

Место проведения экспериментов	Опыт		Контроль	
	чистые листья, %	листья с минами, %	чистые листья, %	листья с минами, %
Парк Физкультурный	95,7	4,3	90,7	9,3
Парк Чапаева	97,4	2,6	93,0	7,0
Филармония	82,8	17,2	72,3	27,7
ул. Ибраимова	99,0	1	98,4	1,6
Парк Дубовый	92,2	7,8	77,1	22,9

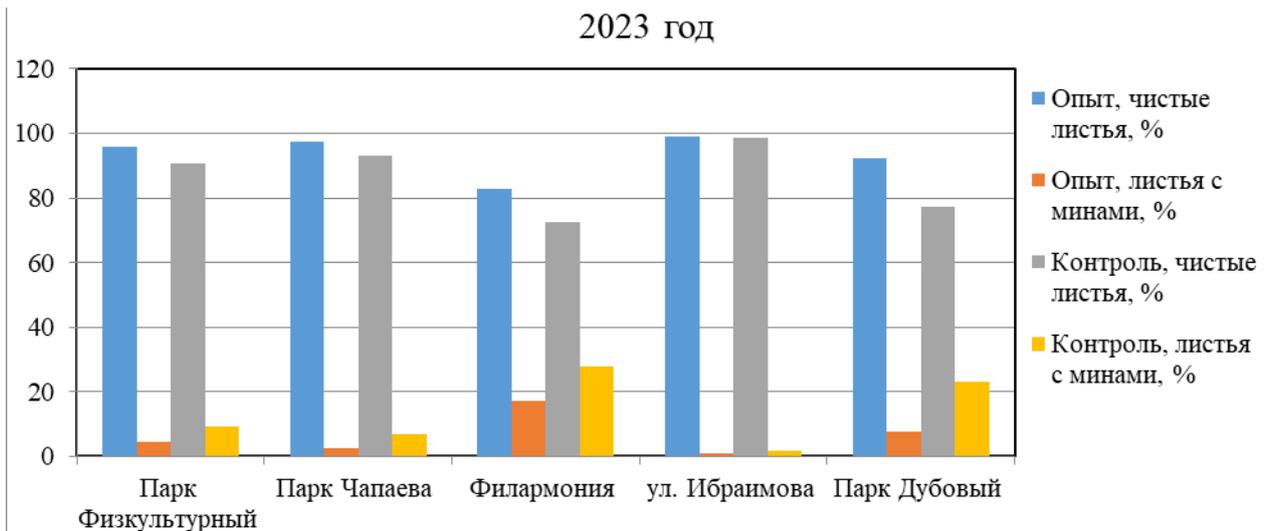


Рисунок 3 - Результаты опыта по применению стволовых инъекций на дубе черешчатом препаратом Савой 2, в г. Бишкек (2023 г.)

По результатам эксперимента видно, что в 2021 году препарат в должной степени не защитил деревья дуба черешчатого от заселения дубовым минирующим пилильщиком. Листья дуба были заселены вредителем, как в опытных так и на контрольных деревьях. Однако, если посмотреть на результаты заселения листьев в контроле и в опыте, то на опытных деревьях процент чистых листьев (не заселенных минирующим пилильщиком) больше, по сравнению с контролем. В опытах процент чистых листьев составил от 25% до 96,35%, в контроле же чистых листьев от 10,5% до 80,6%. В 2022 году на разных экспериментальных участках, в опытах процент чистых листьев составил от 88,9% до 99,0%, в контроле же чистых листьев от 40,6 до 85,5%. В 2023 году в опытах процент чистых листьев составил от 82,8% до 99,0%, в контроле же чистых листьев от 72,3% до 98,4%.

#### Выводы:

1. Препарат в какой-то мере повлиял на защиту дубов от минирующего дубового пилильщика. Для хорошего продвижения препарата Савой 2 необходим хороший полив дерева, после внесения препарата в ствол. Сам препарат продвигается по стволу дерева по вверх ходящим потокам, совместно с питательными элементами. В 2021 году была нехватка воды, в связи с чем полив парков был проведен в недостаточной мере. В связи с чем, препарат не достаточно быстро достиг кроны деревьев. Когда он достиг кроны и попал в листья, там уже были личинки минирующего дубового пилильщика. Поэтому в 2021 году препарат не сработал должным образом;

2. В последующие годы после внесения препарата Савой 2, результаты улучшились, чем в 2021 году. В то же время на контрольных деревьях в 2022-2023 годах больше неповрежденных листьев, чем в 2021 году. Отмечена тенденция, что на всех экспериментальных участках в течении двух лет, по сравнению с 2021 годом к 2023 году произошло уменьшение пораженности дубовых деревьев, что возможно связано с наличием цикличности, когда чередуются спад численности и массовое размножение вредителя;

3. Отмечено, что как на опытных, так и на контрольных деревьях, дубы наименее повреждены минирующим дубовым пилильщиком на улице Ибраимова (между ул. Фрунзе и проспектом Чуй). Так как улица Ибраимова с двусторонним и очень интенсивным движением

транспортных средств, предполагается, что эта территория неблагоприятная в экологическом отношении для насекомых и в частности для минирующего дубового пилильщика. Для получения однозначных выводов по защите препаратом Савой 2 дуба черешчатого от дубового минирующего пилильщика, необходимо провести серию экспериментов по применению внутривидовых инъекций, с обязательным обеспечением деревьев достаточным обильным поливом.

### Список литературы:

1. **Баранчиков, Ю.Н.** Роль взаимоотношений растение-насекомое в динамике численности лесных вредителей [Текст] / Ю.Н.Баранчиков. –Красноярск: ИЛиД СОАН СССР, 1983. –С.48-71.
2. **Краснобаев, Ю.П.** Фауна беспозвоночных [Текст] / [Ю.П.Краснобаев, Л.В.Антропов, Т.В.Любвина, С.И.Забелин] // Жигулей. V. Отряд Нуменоптера Самарская Лука. - Самара, 1995.- С.123-144.
3. Информационный отчет Института леса им. П.А. Гана НАН КР за 2013 г.
4. Информационный отчет Института леса им. П.А. Гана НАН КР за 2014 г.
5. **Темиркул, к. К.** Биоэкологические особенности дубового минирующего пилильщика (*Profenusa rugtaaa*, Klug, 1814) в условиях [Текст] / К. Темиркул к. // Ученый XXI века.- Бишкек, 2016.- № 5-3 (18).- С. 3-9.
6. **Темиркул, к. К.** Насекомые-вредители древесно-кустарниковых пород г.Бишкек и пригородных зон[Текст] / К.К.Темиркул, Б.А.Токторалиев // Наука.Образование.Техника.- Ош: КУМУ, 2023.- С.41-48.
7. **Мидинова, Э.А.** Выбор экологически безопасных и щадящих средств защиты плодовых садов [Текст] / [Э.А.Мидинова, Ж.Т.Самиева, Э.А.Мойдунова, Н.А.Салиева] // Наука. Образование. Техника.- Ош: КУМУ, 2023.-№1.- С.35-40.

DOI:10.54834/16945220\_2023\_3\_36

Поступила в редакцию: 29.05.2023 г.

УДК 528.8.04

**Абсатаров Р.Р.**

*к.б.н., доц. Ошского гос. пед. универ. им. А. Мырсабекова, Кыргызская Республика*

**Маметова К.К.**

*аспирант Ошского технол. универ. им. М. Адышева, Кыргызская Республика*

**Асанбаева А.А.**

*магистрант Ошского гос. пед. универ. им. А. Мырсабекова, Кыргызская Республика*

### ОШ ШААРЫНЫН ЖАШЫЛДАНДЫРУУ АБАЛЫН НОРМАЛДАШТЫРЫЛГАН САЛЫШТЫРМАЛУУ ВЕГЕТАЦИЯ ИНДЕКСИ (NDVI) АРКЫЛУУ БААЛОО

Бул жумуштун изилдөө предмети катары Ош шаарынын жашыл аймактары каралды. Макалада Ош шаарынын жашылдандыруу абалына нормалдаштырылган салыштырмалуу вегетация индекси аркылуу баалоо боюнча изилдөө берилген. Жашыл аймактар экологиялык тең салмактуулукту камсыз кылуу жана шаар тургундарынын жашоо сапатын жакшыртууда маанилүү ролду аткарат. Ошондуктан изилдөөнүн негизги максаты болуп Ош шаарынын жашылдандыруу абалын, сапатын жана шаар боюнча жашыл аймактардын бөлүштүрүлүшүн аныктоо болду. Изилдөө усулдары катары жерди алыстан зонддоо методдору, спутниктен алынган сүрөттөр жана анын негизинде эсептелген фотосинтетикалык активдүү биомассанын нормалдаштырылган салыштырмалуу вегетация индекси көлөмүнүн индикатору аркылуу жүргүзүлдү. Алынган жыйынтыктар нормалдаштырылган салыштырмалуу вегетация индекси шаардык жашыл аймактардын санитардык абалынын, сапатынын эффективдүү көрсөткүчү боло аларын көрсөтүп турат. Сунушталган ыкма шаардык жашыл инфраструктураны башкаруу жана пландаштыруу үчүн,