

Калин Арман Қабдрахманұлы* – "8D08101 – Агрономия" мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Құдайбердиев көшесі, 35, 60-пәтер: тел.+77003005694; e-mail: arman.kalin@mail.ru.

Сағалбеков Уәлихан Малғожарұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының профессоры, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көшесі 76: тел: +77712784234; e-mail: sagalbekov52@mail.ru.

Аужанова Мария Асылхановна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессорының м. а., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көшесі 76: тел:+7015425375; e-mail: MAujanova@shokan.edu.kz.

Уәлиева Гүлмира Тоқтарқызы – "8D08101-Агрономия" мамандығының докторанты, Көкшетау тәжірибелік-өндірістік шаруашылығы, Ақмола облысы, Зеренді ауданы, Шағалалы ауылы, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көшесі 76: тел.+77051719597; e-mail: ualiyeva_gt@mail.ru.

МРНТИ 34.27.17

УДК 634.8:632

https://doi.org/10.52269/22266070_2024_2_62

ДОМИНИРУЮЩИЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ, ПОВРЕЖДАЮЩИЕ ДИКОРАСТУЩИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЯБЛОНИ СИВЕРСА (*MALUS SIEVERSII*) В ИЛЕЙСКОМ АЛАТАУ

Танабекова Г.Б. – PhD, старший преподаватель кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, старший научный сотрудник лаборатории Энтомологии, Институт Зоологии КН МНВО РК, г. Алматы, Республика Казахстан.

Яценко Р.В.* – д.б.н., генеральный директор, РГП на ПХВ «Институт Зоологии» КН МНВО РК, Научное общество Тетис, г. Алматы, Республика Казахстан.

Лю Жаожи – PhD, профессор ключевых лабораторий Шаньдуна, Сельскохозяйственный университет Циндао, Циндао, Китай.

Статья посвящена проблемам сохранения диких популяций яблони Сиверса (*Malus sieversii*) в Казахстане, которые имеют глобальное мировое значение как природная генетическая основа для поддержания и производства яблок во всем мире. В связи с этим целью публикации является определение степени повреждения яблони Сиверса тремя основными вредителями (*Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Sacoecia crataegana* Hb.) в Илейском Алатау 2018, 2019 годах. Также дается карта распространения и влияния яблонной горностаевои моли (*Yponomeuta malinella* Zell.), розанной листовертки (*Archips rosana* L.), боярышниковой листовертки (*Sacoecia crataegana* Hb.) на территории Иле-Алатауского ГНПП. Научная значимость исследований заключается в том, что среди основных современных угроз для существования диких популяций яблони Сиверса в последние 20 лет стал местный комплекс видов насекомых-вредителей. Одним из основных условий защиты растений от вредителей, является своевременность проведения различных защитных мероприятий. По этой причине изучение современного видового состава, экологических и биологических особенностей доминантных и потенциальных видов насекомых-вредителей яблони Сиверса является неотложной исследовательской задачей, имеющей большое практическое значение.

Ключевые слова: яблоня Сиверса, насекомые-вредители, Илейский Алатау, *Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Sacoecia crataegana* Hb.

ІЛЕ АЛАТАУЫНДАҒЫ СИВЕРС АЛМА АҒАШЫНЫҢ (*MALUS SIEVERSII*) ЖАБАЙЫ ӨСЕТІН ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫН ЗАҚЫМДАЙТЫН ЗИЯНКЕС ЖӘНДІКТЕРДІҢ БАСЫМ ТҮРЛЕРІ

Танабекова Г.Б. – PhD, тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының аға оқытушы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Энтомология зертханасының аға ғылыми қызметкері, Зоология институты ҚР ҒЖБ ҒК, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Яценко Р.В.* – б.ғ.д., бас директор, ҚР ҒЖБ ҒК Зоология институты, Тетис ғылыми қоғамы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Лю Жаожи – PhD, Шаньдунның негізгі зертханасының профессоры, Циндао ауылшаруашылық университеті, Циндао, Қытай.

Мақала бүкіл әлемде алма жемісін өндіруде табиғи генетикалық негізі ретінде жаһандық маңызы бар Қазақстандағы Сиверс алма ағашының (*Malus sieversii*) жабайы популяцияларын сақтау мәселелеріне арналған. Осыған байланысты басылымның мақсаты Сиверс алма ағашының үш негізгі зиянкестермен (*Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb.) Іле Алатауында 2018, 2019 жылдары зақымдану дәрежесін анықтау болып табылады. Сондай-ақ, алма ақкіс күйе көбелегінің (*Yponomeuta malinella* Zell.) раушан жапырақ ширатқыш көбелегінің (*Archips rosana* L.) және долана жапырақ ширатқыш көбелегінің (*Cacoecia crataegana* Hb.) таралуы мен әсерінің картасы Іле-Алатау МҰТП аумағында берілген. Зерттеудің ғылыми маңыздылығы соңғы 20 жылда Сиверс алма ағашының жабайы популяцияларының өмір сүруіне негізгі заманауи қауіптердің қатарында зиянкес жәндіктердің жергілікті кешені болып отыр. Өсімдіктерді зиянкестерден қорғаудың негізгі шарттарының бірі – әртүрлі қорғау іс-шараларын уақтылы өткізу. Осы себепті Сиверс алма ағашының зиянкес жәндіктердің басым және ықтимал түрлерінің қазіргі түрлік құрамын, экологиялық және биологиялық ерекшеліктерін зерттеу үлкен практикалық маңызы бар шұғыл зерттеуді қажет ететін міндет болып табылады.

Түйінді сөздер: Сиверс алма ағашы, зиянкес жәндіктер, Іле Алатауы, *Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb.

DOMINANT INSECT PEST SPECIES THAT DAMAGE WILD POPULATIONS OF THE SIEVERS APPLE TREE (*MALUS SIEVERSII*) IN THE ILE ALATAU

Tanabekova G.B. – PhD, Senior Lecturer of the UNESCO Department on Sustainable Development, Al-Farabi Kazakh National University, Senior Researcher of the Entomology Laboratory, Institute of Zoology CS MSHE RK, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Yaschenko R.V. – Doctor of Biological Sciences, General Director, Institute of Zoology CS MSHE RK, Tetis Scientific Society, Almaty, Republic of Kazakhstan.*

Lu Zhaozhi – PhD, Professor of the Shandong Key Laboratories, Qingdao Agricultural University, Qingdao, China.

The article is devoted to the problems of conservation of wild populations of the Sievers apple tree (*Malus sieversii*) in Kazakhstan, which are of global importance as a natural genetic basis for the maintenance and production of apples worldwide. One of the main threats to the existence of wild populations of the Sievers apple tree in the last 20 years has become insect pests that cause enormous damage to natural populations. In this regard, the purpose of the publication is to determine the degree of damage to the Sievers apple tree by three main pests (*Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb.) in the Ile Alatau in 2018 and 2019. The authors developed a map of the distribution and influence of the apple ermine moth (*Yponomeuta malinella* Zell.), rose leaf roller (*Archips rosana* L.), hawthorn leaf roller (*Cacoecia crataegana* Hb.) on the territory of the Ile Alatau state national natural park. The scientific significance of the research lies in the fact that among the main modern threats to the existence of wild populations of the Sievers apple tree in the last 20 years has become a local complex of insect pest species. One of the main conditions for protecting plants from pests is the timeliness of various events. For this reason, the study of the current species composition, ecological and biological characteristics of dominant and potential insect pests of the Sievers apple tree is an urgent research task of great practical importance.

Key words: Sievers Apple tree, insect pests, Ile Alatau, *Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb.

Введение.

В число важнейших условий, необходимых для устойчивого развития входит сохранение и рациональное использование биоразнообразия. Актуальность исследования обусловлена тем, что за последние десятилетия ареал обитания этого вида значительно сократился из-за изъятия земель для государственных и экономических нужд, генетического и экологического загрязнения диких популяций, а также появления новых опасных вредителей на окраинных частях ареала.

Яблоня Сиверса является реликтовым видом известным со времен олигоцена и имеющим горно-среднеазиатский тип ареала. Особая ценность вида состоит в том, что он является хранителем уникальной зародышевой плазмы и родоначальником многих культурных сортов яблони [1, с. 23; 2, с. 426]. Естественные насаждения яблони Сиверса не имеют аналогов в мировом растительном сообществе. Они в настоящее время признаны имеющими глобальное мировое значение как единственная в мире природная генетическая основа поддержания и развития культуры яблони [3, с. 305].

Исходя из контекста устойчивого развития, в сохранении яблони Сиверса важно определить основные угрозы и организовать меры по снижению их влияния на природные популяции яблони. В целом, по всему ареалу произрастания яблони Сиверса общая площадь диких популяций этого вида за последние 100 лет сократилась почти на 70%, а генофонд подвергается деградации. Основными

угрозами для существования этого вида являются: нерациональное использование природных ресурсов; вырубка дикоплодовых лесов и изъятие земель под хозяйственные нужды, пожары; интродукция чужеродных видов, отсутствие контроля за размножение естественных вредителей; генетическая эрозия, вызванная влиянием близлежащих культурных садов; неудовлетворительное фитосанитарное состояние дикоплодовых лесов, усиливающаяся аридность климата; растущие рекреационные нагрузки на популяции дикой яблони; перевыпас скота в лесных массивах. Кроме того, быстрый рост численности населения в последние 30 лет обуславливает освоение новых горных территорий, связанное с расчисткой лесных массивов под пашни и строительство дорог и зданий.

Известно, что насекомые и микроорганизмы являются неизменным компонентом лесного биоценоза и при определенных условиях могут нанести огромный ущерб всему растительному сообществу, его биоразнообразию [4, с. 55].

Периодические вспышки массового размножения вредителей и эпифитотия болезней являются следствием влияния антропогенных факторов и отсутствия постоянного детального мониторинга фитосанитарного состояния лесов, что в конечном итоге приводит к нарушению биологического равновесия, когда резко меняется соотношение численности полезных видов и вредителей. Известно, что при отсутствии или ослаблении биологического контроля за развитием вредителей, в биоценозах происходят серьезные изменения, которые, как правило, приводят к массовому распространению тех или иных видов вредных организмов [5, с. 4].

Ранняя сезонная дефолиация деревьев особенно тяжела для организма плодовых деревьев, вследствие чего радиальный прирост деревьев может значительно снижаться в течение нескольких лет после вспышки численности насекомых-вредителей. Такое снижение прироста дерева способствует поселению на нём патогенных грибов, бактерий и вредителей-насекомых, которые в свою очередь, могут являться причиной дальнейшего усыхания деревьев.

Примером является, как отмечено выше, вспышка массового размножения яблонной моли в 1998-2003 гг. в Жетысуйском Алатау и 2008-2011 гг. в Илейском Алатау, когда под угрозой исчезновения оказались бесценные яблонники Сиверса [6, с. 21]. В результате повреждения вредителем в течении 8 лет деревья в середине лета стояли без листьев, а вторичное листообразование приводило к сильному их ослаблению и впоследствии усыханию. Следует отметить, что яблонная моль представляет угрозу также культурным садам и яблонникам в Илейском Алатау, где отдельные массивы садов и яблонников сильно повреждены этим вредителем.

В связи с этим в целях недопущения массового развития вредных организмов в яблоневых лесах, необходимо изучить особенности распространения и вредоносности доминантных видов вредных организмов по вертикальным зонам и типам условий произрастания яблонников Илейского Алатау.

Цель исследований. Целью наших исследований было выявление степени повреждения яблони Сиверса тремя основными вредителями (*Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb.) в Илейском Алатау 2018, 2019 годах.

Задачи: Выявить степень повреждения *Yponomeuta malinella* Zell., *Archips rosana* L., *Cacoecia crataegana* Hb. на территории Иле-Алатауского ГНПП.

Создать карты распространения и влияния яблонной горностаевой моли (*Yponomeuta malinella* Zell.), розанной листовертки (*Archips rosana* L.), боярышниковой листовертки (*Cacoecia crataegana* Hb.) на территории Иле-Алатауского ГНПП.

Материалы и методы исследования

Исследования нескольких популяций яблони Сиверса проводились на северном макросклоне Илейского Алатау на территории Иле-Алатауского государственного национального природного парка. Все исследованные дикие природные популяции располагаются на высоте 900-1500 м над уровнем моря, хотя по склону южной экспозиции они иногда поднимаются до 1500-1700 м. Вместе с тем, оптимальные условия для произрастания дикой яблони Сиверса отмечены на склонах северных экспозиций на высотах 1300-1600 м. Дикорастущие яблоневые леса в основном расположены в ущельях Иссык, Микушино, Солдатсай, Талгар, Котырбулак, Большое и Малое Алматинские, Аксай, Каскелен, Тургенъ [7, с. 90] массивами различного размера, небольшими группами и отдельными деревьями.

Выявление степени распространения вредных организмов проводились маршрутным обследованием и скашиванием кроны деревьев энтомологическим сачком на мониторинговых площадках. Скашивание проводилось на 10 деревьях каждой площадки.

При учете вредителей придерживались общепринятых методов в энтомологии. Так, поврежденность листьев листовертками (боярышниковая и розанная листовертка) на 10 модельных деревьев с учетом степени повреждения: 1 – слабая, 2 – средняя, 3 – сильная степень повреждения. Поврежденность листьев яблонной молью определялась на 10 модельных деревьях также по пятибалльной шкале: 0 – повреждение отсутствует, 1 – повреждено листья на единичных ветвях, 2 – листья на

деревьях повреждено на 10-25%, 3 – листья на деревьях повреждены на 50-75%, 4 – листья на деревьях повреждены полностью.

Основными объектами исследований были *Yponomeuta malinellus* Zell. – яблонная горностаевая моль, *Sacoecia crataegana* Hb. – листовёртка боярышниковая, и *Archips rosana* L. – листовёртка розанная. В первую очередь обследовались листья яблони, заселенные вредителями на разных стадиях развития: гусеницы разных возрастов, куколки и имаго [8, с. 139]. Для идентификации вида использовались различные определительные таблицы, широко представленные в научной литературе. Все собранные насекомые подробно изучались под биноклем и фотографировались [9, с. 105; 10, с. 410].

Мониторинговые площадки (табл. 1) для изучения динамики численности и фенологических особенностей трёх доминантных видов насекомых вредителей были заложены в дикоплодовых лесах на различных высотах Илейского Алатау от 1345 до 1714 м в.н.у.м.

Таблица 1 – Географические координаты мониторинговых площадок

Номер	Мониторинговые площадки	Долгота	Широта	Высота (м)
№1	Аксайский филиал, Аксайское лесничество	E-76°47'58"	N-43°7'23"	H-1345 м
№2	Талгарский филиал, Талгарское лесничество	E-77°21'16"	N-43° 16'5"	H-1538 м
№3	Талгарский филиал, Котырбулакское лесничество,	E – 77°06'57"	N – 43°16'39"	H-1025м
№3	Тургенский филиал, Иссыкское лесничество	E-77°29'05"	N-43°15'11"	H-1714 м
№4	Тургенский филиал, генетический резерват «Кузнецово ущелье»	E – 77°40'21"	N – 43°22'05"	H-1595 м

Результаты исследования и их обсуждение

К настоящему времени в горных дикоплодовых лесах Илейского Алатау зарегистрировано более 117 видов вредителей диких популяций яблони Сиверса и других плодовых пород [11, с. 2]. Наиболее опасные виды вредителей относятся к клещам и насекомым, среди которых важную роль играют виды из отряда чешуекрылых (69 видов из 57 родов), их доля составляет более 52% [12, с. 3; 13, с. 255]. Среди них выявлены 3 доминантных вида, причиняющие значительный ущерб диким популяциям яблони (табл. 2).

Таблица 2 – Виды доминантные и размножающиеся в массовом количестве, дающие эпифитотию и оказывающие экономический ущерб

№	Доминантные насекомые-вредители	Годы	Степень повреждения вредителей				
			Илейский Алатау				
			Ущелье Аксай	Лесничество Талгарское	Ущелья реки Иссык	Ущелье Кузнецово биологический резерват	Лесничество Котырбулак
1	<i>Yponomeuta malinella</i> Zell.	2018	++	++	++	++	+++
		2019	++	++	++	+++	+++
2	<i>Archips rosana</i> L.	2018	+++	+++	+++	+	+++
		2019	+++	+++	+++	++	++
3	<i>Sacoecia crataegana</i> Hb.	2018	+++	+	+++	+	++
		2019	+++	++	++	++	+++

Примечание: +++ – сильная степень заселения; ++ – средняя; + – слабая.

При изучении распространенности доминантных видов вредителей руководствовались «Методическими указаниями по мониторингу численности вредителей», [14, с. 245].

Результаты изучения распространности насекомых-вредителей фиксировались по следующей шкале:

0 – вид в сборе отсутствует;

+ – редкая встречаемость видов (заселено или поражено 5-10% листьев, генеративных и осевых органов дерева);

++ – средняя встречаемость видов (заселено или поражено 10-25% листьев, генеративных и осевых органов дерева);

+++ – высокая встречаемость (заселено и поражено 25-50% поверхности анализируемых органов дерева).

Повреждение яблони Сиверса яблонной горностаевой молью показаны в таблице 3 и на рисунке 1.

Таблица 3 – Повреждение яблони Сиверса яблонной горностаевой молью в Илейском Алатау 2018, 2019 годах

№	Координаты	Географическое расположение	Годы, %	
			2018	2019
Илейский Алатау				
1	E-76°47'58" N-43°7'23"	Аксайский филиал, Аксайское лесничество	25,7	26,4
2	E-77°21'16" N-43°16'5"	Талгарский филиал, Талгарское лесничество	27,1	26,5
3	E-77°29'05" N-43°15'11"	Тургенский филиал, Иссыкское лесничество	18,4	19,7
4	E – 77°40'21" N – 43°22'05"	Тургенский филиал, генетический резерват «Кузнецово ущелье»	19,5	20,6
5	E – 77°06'57" N – 43°16'39"	Талгарский филиал, Котырбулакское лесничество	48,3	51

В таблице 3 показаны результаты обследования деревьев яблони Сиверса на территории Илейского Алатау. Яблонная горностаевая моль среди мониторинговых площадок больше повреждает яблоню Сиверса в Котырбулакском лесничестве, а в остальных филиалах Илейского Алатау варьировалась в пределах 19,5-27,1 %.

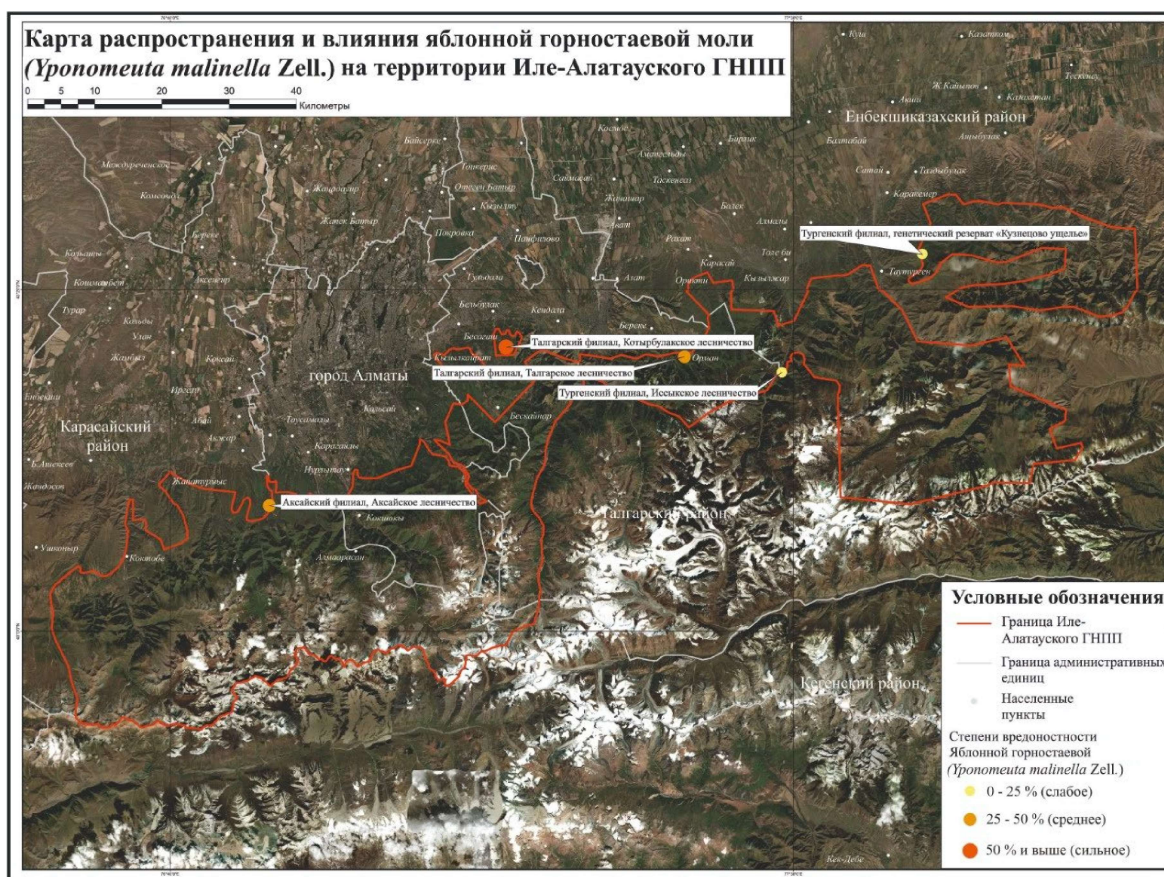


Рисунок 1 – Карта распространения и влияния яблонной горностаевой моли (*Uromyema malinella* Zell.) на территории Иле-Алатауского ГНПП

Повреждение яблони Сиверса розанной листоверткой показаны в таблице 4 и на рисунке 2.

Таблица 4 – Повреждение яблони Сиверса розанной листоверткой в Илейском Алатау

№	Координаты	Географическое расположение	Годы, %	
			2018	2019
Илейский Алатау				
1	E-76°47'58" N-43°7'23"	Аксайский филиал, Аксайское лесничество	50,8	52,2
2	E-77°21'16" N-43°16'5"	Талгарский филиал, Талгарское лесничество	55,8	55,5
3	E-77°29'05" N-43°15'11"	Иссыкский филиал, Иссыкское лесничество	52,4	51,8
4	E – 77°40'21" N – 43°22'05"	Тургенский филиал, генетический резерват «Кузнецово ущелье»	21,2	20,3
5	E – 77°06'57" N – 43°16'39"	Талгарский филиал, Котырбулакское лесничество	33,5	34,5

В таблице 4 показаны проценты повреждения яблони Сиверса розанной листоверткой в Илейском Алатау. Розанная листовертка большей степени повредила Талгарское и Аксайское, также Иссыкское лесничество. В остальных двух показывает процент повреждения не больше 34,5%.

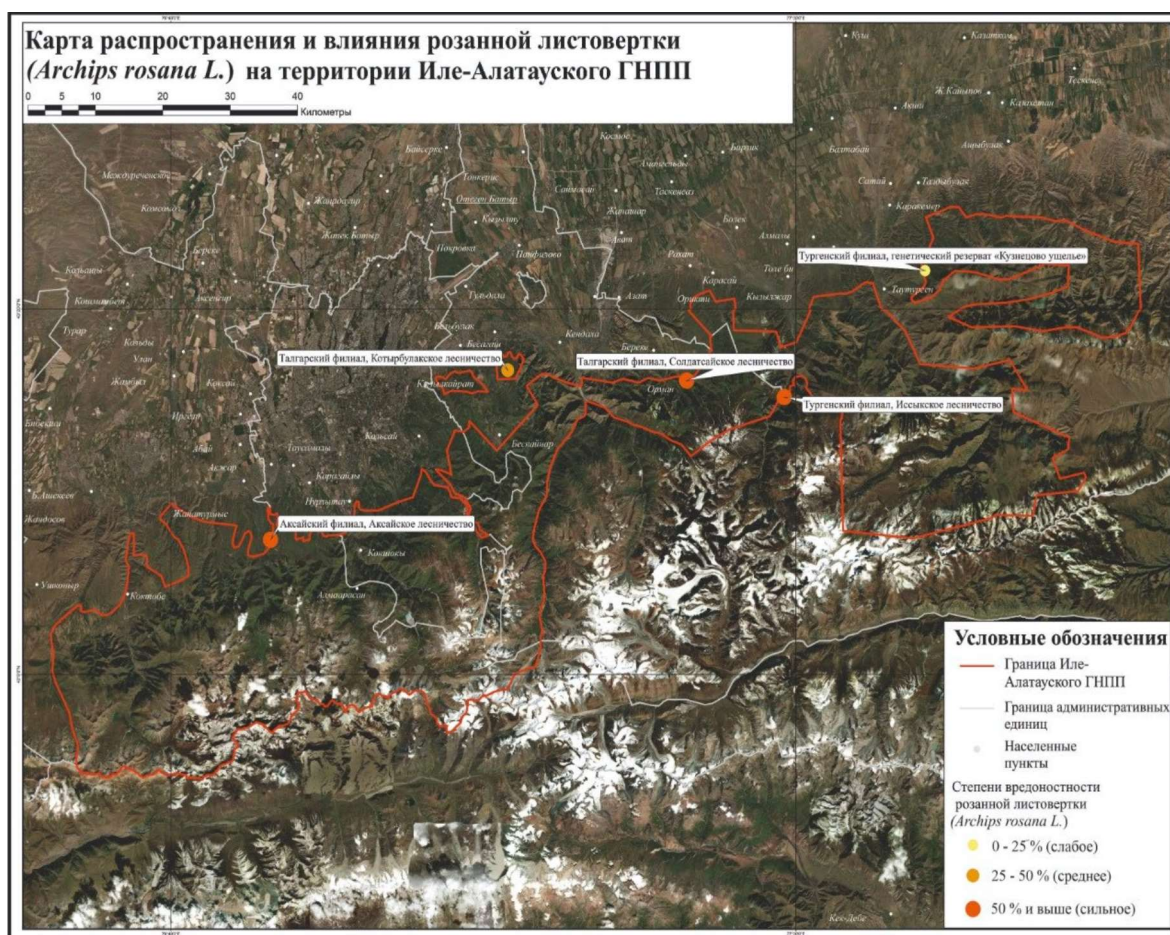


Рисунок 2 – Карта распространения и влияния розанной листовертки (*Archips rosana* L.) на территории Иле-Алатауского ГНПП

Повреждение яблони Сиверса боярышниковой листоверткой показаны в таблице 5 и на рисунке 3.

Таблица 5 – Повреждение яблони Сиверса боярышниковой листоверткой в Илейском Алатау в 2018 и 2019 годах

№	Координаты	Географическое расположение	Годы, %	
			2018	2019
Илейский Алатау				
1	E-76°47'58" N-43°7'23"	Аксайский филиал, Аксайское лесничество	48,4	50,6
2	E-77°21'16" N-43°16'5"	Талгарский филиал, Талгарское лесничество	25,6	26,4
3	E-77°29'05" N-43°15'11"	Иссыкский филиал, Иссыкское лесничество	51,5	51,3
4	E – 77°40'21" N – 43°22'05"	Тургенский филиал, генетический резерват «Кузнецово ущелье»	17,3	15,1
5	E – 77°06'57" N – 43°16'39"	Талгарский филиал, Котырбулакское лесничество	26,4	26,7

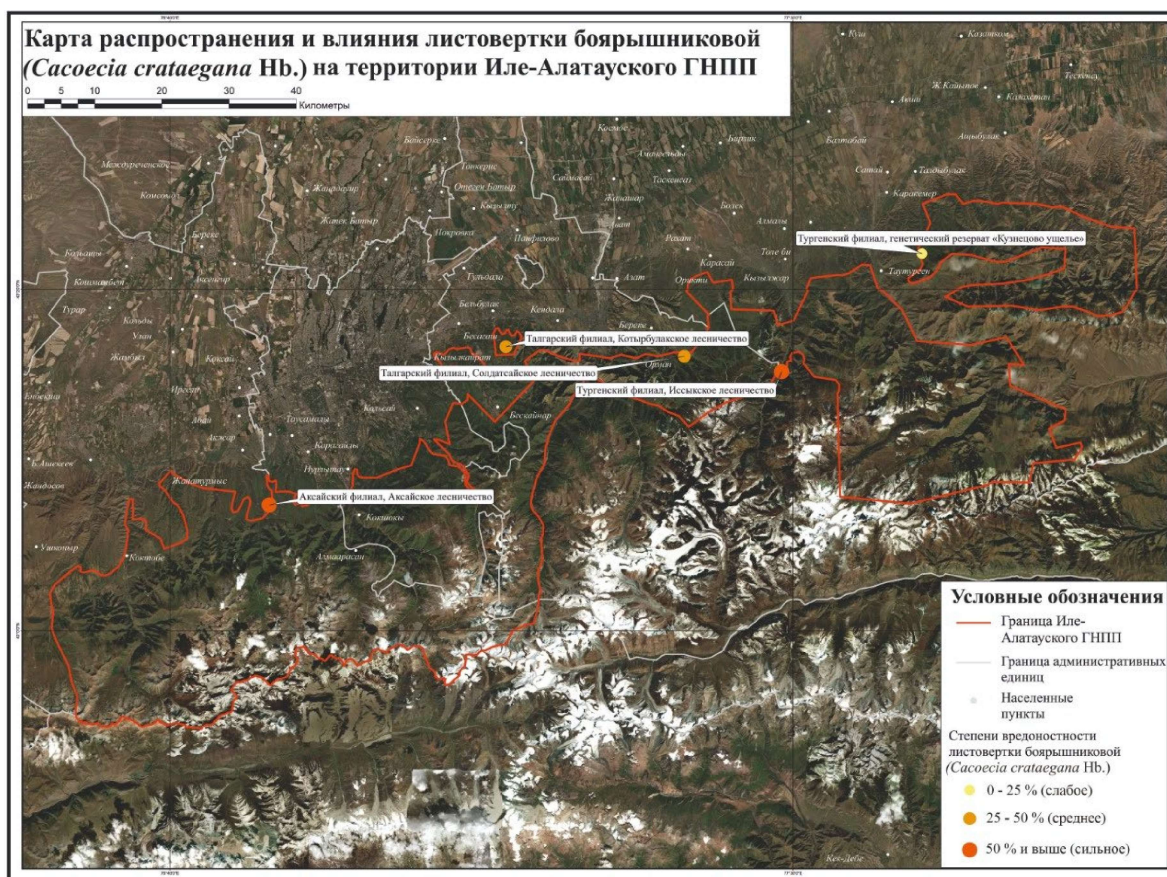


Рисунок 3 – Карта распространения и влияния боярышниковой листовертки (*Cacoecia crataegana* Hb.) на территории Иле-Алатауского ГНПП

На рисунке 3 и в таблице 5 отражены результаты изучения исследований по повреждению яблони Сиверса боярышниковой листоверткой на территории Илейского Алатау. По нашим данным, боярышниковая листовертка больше повреждает листовые пластинки и деревья яблони Сиверса на территории Илейского Алатау в Аксайском и Иссыкском лесничестве. Этому свидетельствуют полученные данные в 2018 году Аксайского и Иссыкского филиалов: 48,4 и 51,5 % также 50,6 и 51,3 % в 2019 году.

Заклучение

Яблоня Сиверса (*Malus sieversii*) в настоящее время признаны имеющими глобальное мировое значение как единственная в мире природная генетическая основа поддержания и развития культуры яблони. Большой угрозой для дикой яблони к настоящему времени стали насекомые-вредители, которые наносят огромный урон этим лесам.

В связи с этим, для решения проблемы с охватом вредных организмов сопутствующих дикой яблоне дикоплодовых пород и изучения их распространения и вредоносности, считаем необходимым вести мониторинг и исследования биологических и фенологических особенностей наиболее важных и доминирующих видов насекомых-вредителей. При массовом размножении насекомых-вредителей в дикоплодовых лесах, яблоня Сиверса сильно ослабевает, вызывая снижение прироста. Данные исследования необходимы для разработки комплексных систем защитных мероприятий.

По результатам обследования степени повреждения вредителями дикой популяции яблони Сиверса было выявлено что розанная листовертка *A. rosana* L. имеет высокую степень повреждения на всех мониторинговых площадках, кроме генетического резервата «Кузнецово ущелье», там данная листовертка имеет слабую встречаемость. Между тем, боярышниковая листовертка *C. crataegana* Hb. имеет слабую встречаемость и степень повреждения в ущелье Кузнецово и Талгарском лесничестве, но в остальных мониторинговых площадках имеет высокую численность и сильную степень повреждения. Розанная и боярышниковая листовертка в генетического резервата «Кузнецово ущелье» распространена в слабой степени. Между тем, яблонная горностаевая моль имеет высокую численность в Котырбулакском лесничестве. В результате исследований выяснилось, что в Илейском Алатау встречаемость яблонной горностаевой моли (*Y. malinella* Zell.) ниже, чем у розанной (*A. rosana* L.) и боярышниковой листовертки (*C. crataegana* Hb.). Полученные данные позволяют прогнозировать территории и спенев проведения защитных мероприятий.

Благодарность

Публикация профинансирована проектом ИРН АР 14972741 «Экологические и фаунистические особенности насекомых, повреждающих дикие популяции яблони Сиверса (*Malus sieversii*) в Илейском и Жетысуйском Алатау».

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Dolgikh, S. *Malus Wild Species of Kazakhstan and Their Conservation In Situ* [Text] / S. Soltanbekov, B. Kabyzbekova // Apple Cultivation – Recent Advances. – 2023. – P. 36-45. <https://doi.org/10.5772/intechopen.109401>.**
2. **Young-Ho Ha. Genetic Admixture in the Population of Wild Apple (*Malus sieversii*) from the Tien Shan Mountains, Kazakhstan [Text] / Seung-Hwan Oh, Soo Lee // Genes (Basel). – 2021. – 12(1). – 104-109. <https://doi.org/10.3390/genes12010104>.**
3. **Dzhangaliev, A.D. The Wild Fruit and Nut of Kazakhstan [Text] / T.N. Salova, R.M. Turekhanova // Horticultural Reviews. – 2003. – Vol. 29. – P. 305-370.**
4. **Matesova, G.Ya. Insects and ticks – pests of fruit and berry crops in Kazakhstan [Text] / I.D. Mityaev, L.A. Yukhnevich // Alma-Ata: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1962. – 204 p.**
5. **Агибаев, А.Ж. Биоэкологические особенности малочисленных видов чешуекрылых на Юго-востоке Казахстана [Текст] / С. Ыскак, Б.Т. Таранов // Известия, серия сельскохозяйственных наук. – 2014. – С. 3-13.**
6. **Мухамадиев, Н.С. Необходимости дедрохронологических исследований в яблоневых лесах Зайлийского алатау [Текст] / К.М. Мазаржанова, Н.Ж. Ашикбаев // Сохранение и рациональное использование генофонда диких плодовых лесов Казахстана». – 2013. – С. 54-62.**
7. **Туреханова, Р.М. Важнейшие насекомые вредители яблони Сиверса (*Malus Sieversii*) в Казахстане в контексте устойчивого развития [Текст] / Г.Б. Танабекова // Вестник КазНУ, Серия Экологическая. – 2018. – Т. 57 (4). – С. 90-97.**
8. **Танабекова, Г.Б. *Yponomeuta malinellus* Zell. как вредитель яблони Сиверса (*Malus sieversii*) в Заилийском и Жонгарском Алатау [Текст] / Яценко Р.В. // Тюмень: Международная научно-практическая конференция «Социальное партнерства в области охраны окружающей среды и «зеленого роста», 2021. – С. 139-146.**
9. **Добровольский, Б.В. Фенология насекомых [Текст] / Б.В. Добровольский // М.: Высшая школа, 1961. – 123 с.**
10. **Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных [Текст] // М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.**
11. **Tanabekova G. Biological Peculiarities of *Archips rosana*, the Insect Pest of the Sievers Apple Tree (*Malus sieversii*) in the Trans-Ili Alatau Ridge (the North Tien Shan) [Text] / R.V. Jashenko, Lu Zhaozhi // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2020. – V. 20, № 4. – P. 190-195. DOI: 10.3844/ojbsci.2020.190.195.**

12. Jashenko, R. Assessment of Biological and Ecological Characteristics of Sievers Apple Tree Pests in Trans-Ili Alatau, Kazakhstan [Text] / G.B. Tanabekova, Lu Zhaozhi // Sustainability. – 2023. – 15 (11303). – P. 1-13. [https://doi.org/ 10.3390/su151411303](https://doi.org/10.3390/su151411303).
13. Танабекова, Г.Б. Фенологические исследования боярышниковой листовертки в Жетысуйском и Илейском Алатау [Текст] / Яценко Р.В. // Петрозаводск: Молодежные исследования сегодня: сборник статей VI Международной научно-практической конференции (10 июля 2023 г.). – МЦНП «НОВАЯ НАУКА». – 2023. – С. 255-266.
14. Методические указания по мониторингу численности вредителей, сорных растений и развития болезней сельскохозяйственных культур // Астана. – 2004. – 267 с.

REFERENCES:

1. Dolgikh S., Soltanbekov S., Kabyzbekova B. *Malus* Wild Species of Kazakhstan and Their Conservation *In Situ*. *Apple Cultivation Recent Advances*, 2023, pp. 36-45. <https://doi.org/10.5772/intechopen.109401>.
2. Young-Ho Ha, Seung-Hwan Oh, Soo Lee. Genetic Admixture in the Population of Wild Apple (*Malus sieversii*) from the Tien Shan Mountains, Kazakhstan. *Genes (Basel)*, 2021, vol. 12, pp. 104-109. <https://doi.org/10.3390/genes12010104>.
3. Dzhangaliev A.D. Salova T.N., Turekhanova R.M. The Wild Fruit and Nut of Kazakhstan, *Horticultural Reviews*, 2003, vol 29, pp. 305-370.
4. Matesova G.YA., Mityayev I.D., Yukhnevich L.A. *Nasekomy'e i kleshhi – vrediteli plodovy'h i yagodny'h kul'tur Kazahstana* [Insects and ticks – pests of fruit and berry crops in Kazakhstan]. Alma-Ata, AN Kazahskoj SSR, 1962, 204 p. (In Russian).
5. Agibayev A.Zh., Yskak S., Taranov B.T. *Bioe'kologicheskie osobennosti malochislenny'h vidov cheshuekry'ly'h na Yugo-vostoke Kazahstana* [Bioecological features of small species of Lepidoptera in the South-East of Kazakhstan]. *Izvestiya, seriya sel'skohozyajstvenny'h nauk*, 2014, pp. 3-13. (In Russian).
6. Mukhamadiyev N.S., Mazarzhanova K.M., Ashikbayev N.Zh. *Neobhodimosti dedrohronologicheskikh issledovanij v yablonevy'h lesah Zailijskogo alatau* [The need for tree-ring analysis of the apple forests of the Trans-Ili Alatau]. *Sohraneniye i racional'noe ispol'zovanie genofonda dikih plodovy'h lesov Kazahstana*, 2013, pp. 54-62. (In Russian).
7. Turekhanova R.M., Tanabekova G.B. *Vazhnejshie nasekomy'e vrediteli yabloni Siversa (Malus Sieversii) v Kazahstane v kontekste ustojchivogo razvitiya* [The most important insect pests of the Sievers apple tree (*Malus Sieversii*) in Kazakhstan in the context of sustainable development]. *Vestnik KazNU, Seriya E'kologicheskaya*, 2018, vol. 57, pp. 90-97. (In Russian).
8. Tanabekova G.B., Yashhenko R.V. *Yponomeuta malinellus Zell. kak vreditel' yabloni Siversa (Malus sieversii) v Zailijskom i Zhongarskom Alatau* [Yponomeuta malinellus Zell. as a pest of the Sivers apple tree (*Malus sieversii*) in the Trans-Ili and Zhongar Alatau]. *Tyumen, Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Social'ny'e partnerstva v oblasti ohrany' okruzhayushhej sredy' i «zelenogo rosta»*, 2021, pp. 139-146. (In Russian).
9. Dobrovolskiy B.V. *Fenologiya nasekomy'h* [Phenology of insects]. Moscow, Vysshaya shkola, 1961, 123 p. (In Russian).
10. Fasulati K.K. *Polevoe izuchenie nazemny'h bespozvonochny'h* [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow, Vysshaya shkola, 1971, 424 p. (In Russian).
11. Tanabekova G., Yashenko R., Lu Zhaozhi. *Biological Peculiarities of Archips rosana, the Insect Pest of the Sievers Apple Tree (Malus sieversii) in the Trans-Ili Alatau Ridge (the North Tien Shan)*. *OnLine Journal of Biological Sciences*, 2020, vol. 20, pp. 190-195. DOI: 10.3844/ojbsci.2020.190.195.
12. Yashhenko R., Tanabekova G.B., Lu Zhaozhi. *Assessment of Biological and Ecological Characteristics of Sievers Apple Tree Pests in Trans-Ili Alatau, Kazakhstan*. *Sustainability*, 2023, vol.15 (11303), pp. 1-13. [https://doi.org/ 10.3390/su151411303](https://doi.org/10.3390/su151411303).
13. Tanabekova G.B., Yashhenko R.V. *Fenologicheskie issledovaniya boyaryshnikovoj listovertki v Zhetysujskom i Ilejskom Alatau* [Phenological studies of the red-barred tortrix in the Zhetysu and Ile Alatau]. *Petrozavodsk, Molodezhny'e Issledovaniya Segodnya: sbornik statej VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, MTSNP «NOVAYA NAUKA»*, 2023, pp. 255-266. (In Russian).
14. *Metodicheskie ukazaniya po monitoringu chislennosti vreditel'ej, sorny'h rastenij i razvitiya boleznej sel'skohozyajstvenny'h kul'tur* [Guidelines for monitoring the number of pests, weeds and the development of diseases of agricultural crops]. Astana, 2004, 267 p. (In Russian).

Информация об авторах:

Танабекова Гульжанат Бакытовна – PhD, старший научный сотрудник лаборатории Энтомологии Института зоологии, старший преподаватель кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, 050060, г. Алматы, проспект Аль-Фараби 93, тел: +77474609221, email: tanabekova.guli@gmail.com.

Яценко Роман Васильевич – доктор биологических наук, генеральный директор Института зоологии, Казахстан, 050060, г. Алматы, проспект Аль-Фараби 93, тел: +77017233525, email: roman.jashenko@zool.kz.*

Лю Жаожи – PhD, профессор ключевых лабораторий Шаньдуна, Сельскохозяйственный университет Циндао, Китай, Циндао, ул. Чанг, 700, Чэньянь, zhaozhi_lv@sina.com.

Танабекова Гульжанат Бакытовна – PhD, Зоология институтының Энтомология зертханасының аға ғылыми қызметкері, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 050060, Алматы қ., Әл-Фараби даңғылы 93, тел: +77474609221, email: tanabekova.guli@gmail.com.

Яценко Роман Васильевич – биология ғылымдарының докторы, Зоология институтының бас директоры, Қазақстан Республикасы, 050060, Алматы қ., Әл-Фараби даңғылы 93, тел: +77017233525, email: roman.jashenko@zool.kz.*

Лю Жаожи – PhD, Шаньдунның негізгі зертханасының профессоры, Циндао ауылшаруашылық университеті, Қытай, Циндао, Чанг көшесі, 700, Чэньянь, zhaozhi_lv@sina.com.

Tanabekova Gulzhanat Bakytovna – PhD, Senior Researcher of the Entomology Laboratory, the Institute of Zoology, Senior Lecturer of the UNESCO Department on Sustainable Development, Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, 93 Al-Farabi Ave., tel.: +77474609221, email: tanabekova.guli@gmail.com.

Yaschenko Roman Vasilyevich – Doctor of Biological Sciences, General Director of the Institute of Zoology, Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, 93 Al-Farabi Ave., tel.: +77017233525, email: roman.jashenko@zool.kz.*

Lu Zhaozhi – PhD, Professor of the Shandong Key Laboratories, Qingdao Agricultural University, China, Qingdao, Chang road 700, ChengYan, email: zhaozhi_lv@sina.com.