

түсіндіруді және тұжырымдарды тұжырымдауды жүзеге асырды. Сонымен қатар, авторғылыми мақаланың уақтылы дайындалуын қамтамасыз етті, оның ғылыми редакциясын жүргізді және оны жариялауға рәсімдеді.

Мұздыбаева Шарбану Аққазықызы – Автор ауыр металдардың тізімі, түрлері мен сипаттамаларын және ауыр металдар қалдықтарын мөлшерін анықтауға МемСТ әдістерін ұсынды. Осылайша далалық және зертханалық зерттеулер жүргізуге негіз болды. Сондай-ақ экспериментті жоспарлауға, Онтүстік-Шығыс Қазақстан жағдайында топырақ құрамын салыстыра отырып сынауды үйлестіруге, нәтижелерді талқылауға және деректерді ғылыми түсіндіруге қатысты.

Турсебекова Галия Жанмолданқызы – Автор алынған нәтижелердің ғылыми жаңалығының негіздемесін қамтамасыз етті, алынған деректерді кешенді талдауға қатысты.

Рыскелды Дина Даuletқызы – далалық тәжірибелі белгілеуге, агротехникалық іс-шараларды бақылауға, тәжірибе танабынан алынған топырақ үлгілерін өңдеуге қатысты.

Сарыбаева Гулзахира Сапарқызы – далалық тәжірибелі белгілеуге, агротехникалық іс-шараларды бақылауға, тәжірибе танабынан алынған топырақ үлгілерін өңдеуге қатысты.

МРНТИ 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2025/21>

Г.А. Абдраманова, Б.Т. Таранов, М.Қ. Қанатова
М.К. Алимкулова*

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Республика Казахстан, aishapv2015@gmail.com**

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПИЩЕВАЯ СВЯЗЬ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA), ПОВРЕЖДАЮЩИХ ПАСТБИЩНЫЕ РАСТЕНИЯ ЮГО- ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В работе представлены данные о сезонных колебаниях численности и трофических связях жесткокрылых насекомых, являющихся насекомыми вредителями пастбищных растений в Юго-Восточном Казахстане. В качестве объектов исследования были выбраны кустарниковые пастбищные виды, такие как изень (*Bassia prostrata* (L.) Beck = *Kochia prostrata* (L.) Schrad.), терескен (*Eurotia ceratoides* (L.) S. A. Mey) и саксаул (*Haloxylon ammodendron*).

В ходе полевых наблюдений и исследований было зафиксировано 15 видов отряда жесткокрылых, относящихся к двум семействам: Meloidae (12 видов) и Curculionidae (3 вида), отличающихся степенью трофической специализации. Представители семейства Meloidae были полифагами и в основном повреждали генеративные органы растений, влияя как на процессы опыления, так и на семенное возобновление растительных сообществ. Виды семейства Curculionidae проявили более узкую специализацию, поражая семена, побеги и сеянцы таких экологически значимых видов, как саксаул, изен и терескен. Установлено, что сезонная динамика численности этих насекомых большинства видов Meloidae численность достигает максимума в период массового цветения (май–июнь), в то время как пик численности Curculionidae приходится на июнь–июль, когда наблюдается активное формирование семян и всходов. К концу вегетационного периода, в августе, численность обеих групп резко сокращается из-за истощения запасов пищи и окончания жизненного цикла насекомых.

Полученные данные имеют практическое значение для мониторинга состояния пастбищных растений, разработки мер по биологической и экологически обоснованной

борьбе с вредителями, а также для оценки рисков деградации пастбищ из-за массового уничтожения генеративных и вегетативных органов кормовых растений.

Ключевые слова: жесткокрылые, пастбищные растения, полифаги, олигофаги, повреждения, сезонные особенности, экосистема.

Введение

Жесткокрылые насекомые — одна из самых многочисленных и видово разнообразных групп насекомых, играющих важную роль в природных и агроэкосистемах [1, 2]. Их влияние на окружающую среду может быть как положительным, так и отрицательным. Многие виды жесткокрылых принимают участие в разложении органического вещества, опылении растений и контроле численности других беспозвоночных [3-6], однако значительная часть из них является специализированными фитофагами, повреждающими аграрные культуры, лесные и природные экосистемы. В работе Т. Н. Нурмуратова (1987) детально рассматривает механизмы влияния жесткокрылых на экосистемные процессы [7]. С конца XX века вопрос деградации почв в Казахстане приобрёл повышенную остроту. Опустынивание и утрата биоразнообразия сопровождаются массовым распространением видов-фитофагов [8, 9], в том числе и жесткокрылых. Работа С.А. Семеренко (2020) демонстрирует, что климатические изменения, такие как рост среднегодовых температур и сокращение количества осадков, влекут за собой увеличение численности насекомых-вредителей, что необходимо тщательного исследования их биологии, пищевой специализации и динамики численности популяции [10].

Юго-Восточный Казахстан — это территория с широким спектром природных зон, включая степи, полупустыни и пустыни, что обуславливает значительное биологическое разнообразие насекомых, в том числе вредителей сельскохозяйственных и лесных культур. В последние десятилетия из-за климатических изменений, повышения длительности засух и человеческих факторов, таких как активное использование пастбищ и снятие саксауловых лесов, наблюдается увеличение числа вредных видов жесткокрылых насекомых [11-13]. В работе Б.К. Момбаевой и соавт. (2017) проведено исследование биологических особенностей жесткокрылых, наносящих вред всходам и молодым растениям саксаула, а также выявлены уязвимые стадии развития основных вредных видов, которые задают сроки и методы борьбы с вредителями [14].

Одними из основных компонентов экосистем Юго-Восточного Казахстана являются полынь (*Artemisia terrae-albae*), изень (*Bassia prostrata* (L.) Beck (1909) = *Kochia prostrata* (L.) Schrad.), терескен (*Eurotia ceratoides* (L.) S. A. Mey), саксаул (*Haloxylon ammodendron*), камфоросма (*Camphorosma songorica* Bunge (1879)) и кейрюк (*Salsola orientalis* S.G. Gmel.). Эти растения адаптированы к крайним условиям засушливых зон и выполняют важные экосистемные функции, такие как предотвращение эрозии почвы, сохранение влаги и обеспечение кормовой базы для скота. Однако в последние десятилетия их площадь существенно сократилась, что обусловлено как природными, так и антропогенными факторами. Среди наиболее серьезных угроз — повреждение растений жесткокрылыми насекомыми, которые повреждают генеративные органы, молодые побеги и корневую систему. В статье Туменбаевой и Таранова (2016) представлены данные о влиянии насекомых-вредителей на динамику численности этих растений [15].

В последние годы в регионе были реализованы проекты по восстановлению плантаций саксаула. Однако их успех во многом зависит от учёта биотических факторов, включая воздействие насекомых-вредителей. Оптимизация мероприятий по лесовосстановлению требует комплексного подхода, включающего мониторинг энтомофауны и изучение сезонной динамики популяций вредоносных организмов. В статье С.В. Станкевича и соавт. (2018) обсуждаются современные методы защиты растений с учётом биотических факторов и разработка эффективных защитных мер [16].

Целью данного исследования является изучение динамики численности жесткокрылых, их пищевой специализации и вредоносности для сельскохозяйственных культур в Юго-Восточном Казахстане. Полученные данные будут способствовать совершенствованию

системы мониторинга и биологической защиты агроэкосистем и лесов региона, обеспечивая их устойчивое развитие.

Материалы и методы

Материалы для исследования были собраны на территории юго-восточной части Казахстана, на песчаных, глинистых участках Баканасского района, на территории плантаций государственного коммунального учреждения «Баканасское лесничество» Алматинской области, Балхашского района, в селе Баканас в осенний и летний периоды 2019-2023 годов. Полевые фаунистические и лабораторные научные исследования, визуальный подсчёт их численности и определение видов осуществлялись с применением общепринятых методов, часто используемых в энтомологии. Для анализа биоразнообразия энтомофауны, сезонных колебаний численности насекомых-вредителей и оценки эффективности методов защиты пастбищных растений [17–18] использовалась методика учётных площадок с некоторыми модификациями. На каждом биотопе (песчаные и глинистые участки) закладывались пробные площадки площадью 100 м². На каждой площадке выполняли две повторности учёта, расположенные на расстоянии 20–30 м друг от друга.

Наблюдение за питанием гусениц различными частями растений осуществлялось ночью. Для отлова имаго применяли бензиновый генератор мощностью 1 кВт и 500-ваттную люминесцентную лампу (Рис. 1). В пределах каждой пробной площадки проводился маршрутный визуальный осмотр растений с подсчётом имаго и личинок, а также детальное обследование не менее 30 растений для определения доли повреждённых органов.

Для определения общей численности гусениц вредителей на отдельных участках растений вычисляли среднее количество гусениц на дереве, основываясь на 10 модельных деревьях, равномерно выбранных по площади участка. Осеню фиксировали количество семян растений и их повреждаемость. Из общего веса собранных семян отбирали один килограмм. Затем определённое количество семян делили методом четвертования для дальнейшего исследования, чтобы оценить повреждения и всхожесть [19]. Материал был собран на всех этапах жизненного цикла насекомого-вредителя. Для сбора взрослых особей на растениях использовались ловушки и специальные приспособления; личинки и гусеницы извлекались из повреждённых плодов и семян.

Средние значения численности жесткокрылых на отдельных растениях или на единице площади представлены как $M \pm SE$. Достоверность различий между периодами наблюдений и различными растениями оценивалась визуально на основе построенных графиков. Графики и диаграммы сезонной динамики были построены с использованием программы Excel 2007.



Рисунок 1. Отлов имаго насекомых на световую ловушку и лабораторные исследования энтомофауны

Результаты и их обсуждение

В ходе исследований, осуществленных в пустынной местности на юго-востоке Казахстана, мы зафиксировали на растениях пастбищ 15 видов жесткокрылых из 2 семейств, которые были трофически ассоциированы с разными частями растений, и среди них 12 видов оказались потенциальными вредителями растений. В Таблице 1 приведены основные виды жесткокрылых, зарегистрированные в исследуемом регионе, с указанием органов растений, которые они повреждают, и их пищевой специализации.

Таблица 1 – Видовой состав жесткокрылых (Coleoptera), повреждающие пастбищные растений в Южно-Восточном Казахстане

Повреждаемое растение	Виды	Повреждаемые органы
Семейство Нарывники (Meloidae)		
саксаул, изень, терескен	<i>Hycleus scabiosae</i> (Olivier, 1811)	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris amoenula</i> Menetries, 1849	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris calida</i> (Pallas, 1782)	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris maculata</i> Olivier, 1795	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris crocata</i> (Pallas, 1781)	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris elegantissima</i> Zoubkov, 1837	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris intermedia</i> Fischer von Waldheim, 1844	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris mannerheimi</i> Gebler, 1837	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris magnoguttata</i> Heyden, 1881	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris ocellata</i> Pallas, 1773	цветы
саксаул, изень, терескен	<i>Mylabris quadripunctata</i> (Linnaeus, 1767)	цветы
изень	<i>Mylabris tekkensis</i> Heyden, 1883	цветы
Семейство Долгоносики (Curculionidae)		
саксаул	<i>Anthypinus transversus</i> (Faust, 1885)	семена
изень, терескен	<i>Baris memnonia</i> Porta, 1932	генеративные побеги
изень, терескен	<i>Phytonomus campestris</i> Petri, 1901	семена

Примечание: саксаул (*Haloxylon ammodendron*), изень (*Bassia prostrata*), терескен *Eutoria ceratoides*

Из таблицы следует отметить, что семейство нарывников (Meloidae) содержит виды полифагов, которые обычно наносят ущерб цветам, оставляя характерные следы повреждения, например, обрезанные или деформированные части цветка. Представители Meloidae (*Hycleus scabiosae*, *Mylabris amoenula* Menetries, *Mylabris calida*, *Mylabris maculata*, *Mylabris crocata*, *Mylabris elegantissima* Zoubkov, *Mylabris intermedia* Fischer von Waldheim, *Mylabris mannerheimi* Gebler, *Mylabris magnoguttata* Heyden, *Mylabris ocellata* Pallas, *Mylabris quadripunctata*, *Mylabris tekkensis* Heyden) относятся к широко распространенным видам на пастбищах Юго-Восточного Казахстана, где они играют как роль опылителей, так и вредителей. Они были зафиксированы на таких растениях, как изень, терескен и саксаул, где они наносят ущерб цветам. Воздействие на цветочные органы растений существенно снижает их способность к размножению, что важно для поддержания здоровья экосистемы. Повреждение цветов приводит к уменьшению плодовитости и ухудшению качественных характеристик растений.

Семейство долгоносиков (Curculionidae) включает паразитов, обладающих хуже пищевой специализацией на семенах и побегах растений. Вид *Anthypinus transversus* повреждает семена саксаула, что имеет существенные экологические и экономические последствия, особенно для пастбищ, где саксаул является важным элементом питания. *Baris memnonia* поражает генеративные побеги изеня и терескена, что снижает их способность к размножению и ослабляет их конкурентоспособность в экосистеме. *Phytonomus campestris* повреждает саженцы и семена сирени и терескена, что может привести к падению урожайности пастбищных угодий и снижению их продуктивности. Вредоносность этих насекомых особенно возрастает в период формирования семян. Это подтверждается исследованиями Кушалиевой С. А. (2015) [20], в которых указывается, что наличие проколов, надкусанных или деформированных семян, изменение цвета оболочки семян растений

долгоносиками приводит к значительному экологическому и экономическому ущербу, поскольку эти растения играют ключевую роль в экосистеме пастбищ.

На рисунке 2 изображён график, отражающий пищевую специализацию жесткокрылых, наносящих ущерб пастбищной растительности Юго-Восточного Казахстана. Анализ собранных данных показал, что в изучаемом сообществе доминируют виды с широкой пищевой специализацией — полифаги. Это свидетельствует о способности этих насекомых использовать разнообразные пищевые ресурсы, что повышает их приспособляемость к изменяющимся условиям окружающей среды.

В то же время олигофаги характеризуются более низкой представленностью, но их воздействие на отдельные виды пастбищных растений может быть ощутимым, поскольку они могут менять структуру и динамику растительных сообществ. Полученные результаты соответствуют данным аналогичных исследований Дедюхина (2017), проведённых в других регионах [21], где также наблюдалось преобладание полифагов. Высокий уровень полифагии повышает устойчивость насекомых к изменениям в составе растительности, тогда как олигофаги играют важную роль в регулировании численности отдельных видов растений.

Особого внимания заслуживают представители семейства Meloidae с ярко выраженной полифагией. Эти насекомые питаются в основном цветочными органами растений, тем самым влияя на процессы размножения и общее состояние пастбищной растительности. Напротив, представители семейства Curculionidae (долгоносики) характеризуются более узкой пищевой специализацией, повреждая в основном семена, всходы и рассаду.

Полифагия Meloidae подтверждается исследованиями Мещеряковой и Горячева, а также работой Еувазов А. Г. и соавт. (2023), в которой описаны виды *Mylabris amoenula*, *Mylabris calida* и другие, характерные для пастбищных экосистем [22]. Высокая степень полифагии у представителей этого семейства определяет их двойственную роль: с одной стороны, они могут участвовать в опылении, с другой — выступают в качестве вредителей, снижая продуктивность растительных сообществ пастбищ Юго-Восточного Казахстана.

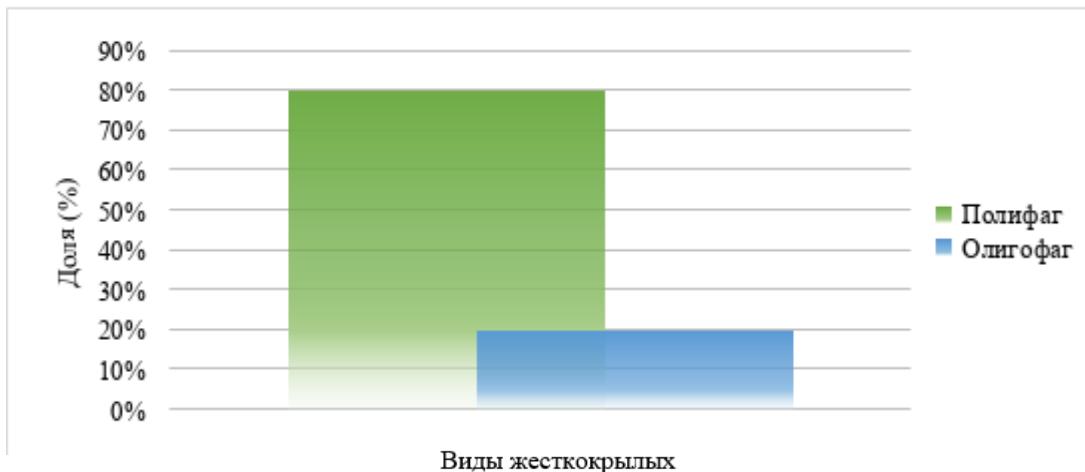


Рисунок 2. График пищевой специализации жесткокрылых, повреждающих пастбищные растения Южно-Восточного Казахстана

Сезонная динамика численности жесткокрылых в соответствии с данными по двум семействам Meloidae и Curculionidae показана на рисунке 3. Сезонная активность жуков семейства Meloidae демонстрирует тесную взаимосвязь с фенологическими фазами цветения пастбищных растений, что обусловлено их фитофагией и предпочтением цветочных органов в качестве основного источника пищи. Исследования показывают, что пик численности этих насекомых приходится на периоды массового цветения, особенно в мае и июне, когда условия питания и размножения наиболее благоприятны. С окончанием цветения в июле и августе наблюдается резкое сокращение численности популяций, что связано с уменьшением доступных пищевых ресурсов. Такие виды, как *Mylabris amoenula*, *M. calida* и *M. crotocata*,

являются характерными представителями пастбищных экосистем региона и демонстрируют высокую степень адаптации к изменениям в кормовой базе благодаря своей широкой пищевой специализации.

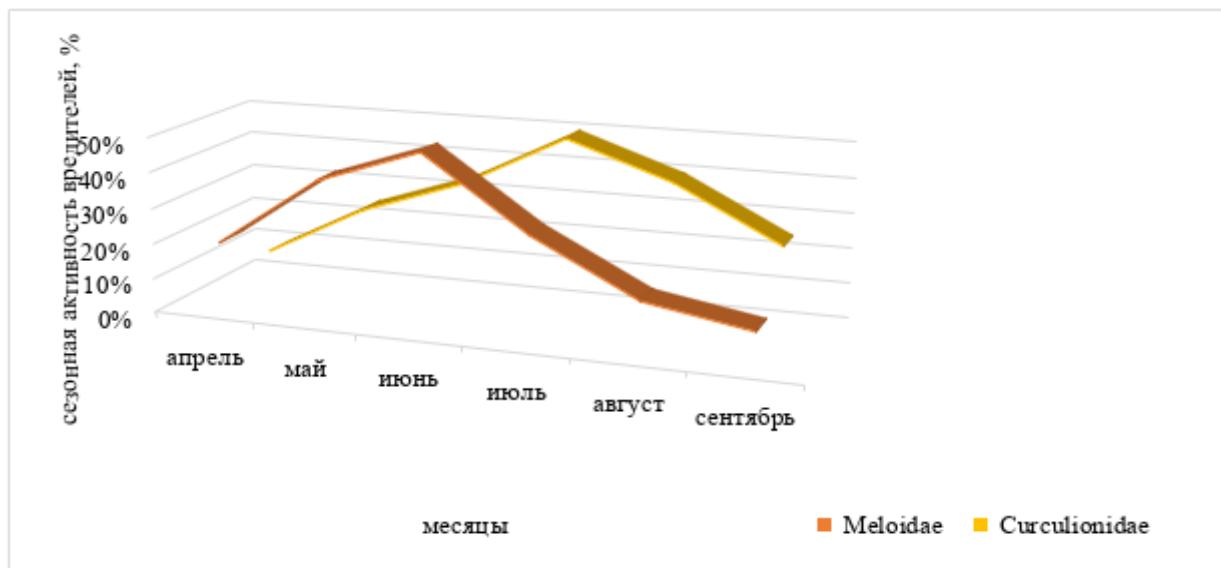


Рисунок 3. Сезонная динамика численности жесткокрылых в пастбищных растениях Юго-Восточного Казахстана

В отличие от Meloidae, представители семейства Curculionidae характеризуются узкой пищевой специализацией (олигофаги), питаясь в основном саксаулом и терескеном. Их численность напрямую зависит от фенологического состояния этих растений, особенно в период формирования и созревания семян. Пик активности долгоносиков приходится на июнь - июль, за которым следует снижение численности в августе - сентябре по мере истощения запасов пищи.

Таким образом, сезонная динамика численности жесткокрылых на пастбищных растениях Юго-Восточного Казахстана определяется как спектром пищевых предпочтений, так и фенологическими особенностями кормовых растений. Полифаги, представленные нарывниками, демонстрируют устойчивость к изменениям в составе растительности благодаря своей широкой пищевой специализации, в то время как долгоносики оказывают целенаправленное воздействие на отдельные компоненты растительных сообществ, что может иметь значительные экосистемные последствия.

Выходы

Проведенные исследования позволили установить видовой состав, пищевую специализацию, а также сезонную динамику численности жесткокрылых, повреждающих пастбищную растительность в условиях Юго-Восточного Казахстана. На пастбищных растениях было зарегистрировано в общей сложности 15 видов жуков из двух семейств, нарывников и долгоносиков, большинство из которых трофически связаны с генеративными органами растений. Из них 12 видов были потенциальными вредителями цветов, что свидетельствует об уязвимости репродуктивных структур растений. Представители семейства Meloidae, такие как *Mylabris amoena*, *M. calida*, *M. crocata* и другие, проявляли высокую степень полифагии, в основном повреждая органы цветка. Эти насекомые выполняют двойную функцию - они могут участвовать в опылении, но в то же время наносят вред, снижая репродуктивную способность растений. Пик их численности совпадает с периодом массового цветения (май - июнь), что связано с доступностью пищи. Сравнивая полученные данные с исследованиями соседних регионов, отмечается интересная особенность. В статье *Fauna and importance of blister beetles (Coleoptera, Meloidae) of the Southern Aral Sea Region (Uzbekistan)* описан фаунистический состав нарывников южной части Аральского моря, где

зарегистрировано 27 видов, включая *Mylabris crocata*. Однако авторы указывают, что в этом регионе личинки нарывников проявляют паразитизм на яйцевых коконах саранчовых, то есть питаются не растениями, а другими насекомыми [23].

В то же время вредители из семейства Curculionidae характеризуются узкой пищевой специализацией (олигофаги). Виды *Anthypurus transversus*, *Baris metnonia* и *Phytonotus campestris* повреждают семена, побеги и сеянцы саксаула, изени и терескена, которые играют ключевую роль в экосистеме пастбищ. Несмотря на их меньшую численность, влияние этих видов на растительные сообщества значительно, особенно в период формирования семян. Пик их активности приходится на июнь и июль, после чего наблюдается снижение численности. Таким образом, выяснено, что степень влияния жесткокрылых на пастбищные растения определяется как спектром их пищевых предпочтений, так и фенологией кормовых культур. Нарывники проявляют высокую адаптивность и устойчивость к изменениям растительности, в то время как долгоносики оказывают целевое воздействие на отдельные виды растений, что может привести к изменениям в структуре и работе пастбищных экосистем. Более того, результаты этого исследования подчеркивают необходимость комплексного подхода к управлению пастбищами, включающего не исключительно традиционные агротехнические и зоотехнические мероприятия, но и экологически обоснованные мероприятия по контролю численности насекомых-вредителей. В условиях растущего антропогенного воздействия и климатических колебаний данная сфера становится особенно актуальной для сохранения продуктивности и биологического разнообразия пастбищных экосистем в засушливых регионах Центральной Азии.

Благодарность. Выражаем благодарность коллективу коммунального государственного учреждения «Баканасское лесное хозяйство» за методическую помощь в выполнении исследовательской работы и проведении полевых опытов. Также выражаем признательность сотрудникам Казахского национального аграрного исследовательского университета за советы и поддержку, оказанные в ходе исследования.

Список литературы

1. Sahayaraj K. Distribution and Diversity of Predatory Insects in Agroecosystems [Text] / K. Sahayaraj, E. Hassan // Worldwide Predatory Insects in Agroecosystems. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. - P. 25–70. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-1000-7_2.
2. Tleppaeva A. M. Jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of Zhetysu Alatau (Kazakhstan) [Text] / A.M. Tleppaeva // Acta Biologica Sibirica. - 2023. - Vol. 9. - P. 565–596. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8327802>.
3. Chigray S. N., et al. A revision of the Palaearctic Pimeliini (Coleoptera: Tenebrionidae): a comparative analysis and systematic position of Eastern European and Asian taxa with dorso-lateral eyes [Text] / S.N. Chigray, M. V. Nabozhenko, I.A. Chigray, E.V. Abakumov // European Journal of Taxonomy. - 2022. - Vol. 809. – P. 1–71. DOI: <https://doi.org/10.5852/ejt.2022.809.1719>.
4. Bouchard P. Biodiversity of Coleoptera [Text] / P. Bouchard, A. B. T. Smith, H. Douglas, M. L. Gimmel, A. Brunke, S. Chatzimanolis // Insect Biodiversity: Science and Society. - 2017. - P. 337–417. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118945568.ch11>.
5. Мухамадиев Н. Вредные вредители и биологическая защита сельскохозяйственных культур (пшеница, соя, кукуруза) в условиях Алматинской области [Текст] / Н. Мухамадиев, А. Чадинова, Г.Мендибаева, А.Койгельдина // Ізденістер, нәтижелер. - 2023. - № 2 (98). - С. 245–253. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2023/24>.
6. Каштасп А. Полезная и вредная энтомофауна в ухоженном яблоневом саду в системе различных способов борьбы с вредителями [Текст] / А. Каштасп // Ізденістер, нәтижелер. - 2022. - № 2 (94). - С. 85–91. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2022/10>.
7. Нурмуратов Т.Н. Видовой состав насекомых, обитающих на пастбищной растительности пустынь юго-востока Казахстана [Текст] / Т.Н. Нурмуратов, Б. Т. Таранов, Н.Т. Туменбаева // Борьба с насекомыми-вредителями кормовых культур и пастбищных растений. Алма-Ата, - 1987. - С. 59–72.

8. Abdramanova G.A. First record of xerobion hortobagyi (szelegiewicz 1978) from Kazakhstan with notes on its bionomics (hemiptera: aphididae, phidina) [Текст] / G.A. Abdramanova, R.Kh. Kadyrbekov // Исследования, результаты. – 2025. - №2 (106). – С. 155-161. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/15>
9. Абдраманова Г.А. Таксономические разнобразие тлей (Hemiptera: Aphidomorpha), повреждающих растения семейств Amaranthaceae и Asteraceae (Artemisia), на пастбищных территориях юго-восточного Казахстана [Текст] / Г.А.Абдранманова, Р.Х.Кадырбеков // Исследования, результаты. – 2023. - №3 (99). – С. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/07>
10. Семеренко С. А. Изменение видового состава насекомых-вредителей подсолнечника в условиях юга России [Текст] / С. А.Семеренко // Защита и карантин растений. - 2020. - № 3. - С. 22–26.
11. Tumenbayeva N. T. Biology and Harmfulness of Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) Damaging Generative Organs of Saxaul (Chenopodiaceae: Haloxylon) in the South-East Desert Area of Kazakhstan [Text] / N.T. Tumenbayeva, B.T. Taranov, V.B. Harizanova // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2016. - Vol. 13(2). - P. 967–972. DOI: <https://doi.org/10.13005/bbra/2122>.
12. Li Q. Parasitoids reared from galls of Stefaniola sp. (Diptera, Cecidomyiidae) on Haloxylon spp. in China, with redescription of Mesopolobus quadrimaculatus Dzhanokmen (Chalcidoidea, Pteromalidae) [Text] / Q. Li, K. A. Dzhanokmen, S. V. Triapitsyn, H. Hu // Turkish Journal of Zoology. - 2018. Vol. 42 (3). - P. 263–268. DOI: <https://doi.org/10.3906/zoo-1709-13>.
13. Сыдыков Ш. Изменения температуры атмосферного воздуха в летний период южных, юго-восточных и западных регионов Казахстана [Текст] / Ш.Сыдыков, Н. Алибек, А. Байболов, А.Токмолдаев, Г. Ахметканова // Ізденистер, нәтижелер. - 2024. - № 3 (103). - С. 459–470. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2024/50>.
14. Момбаева Б. К. Биологическое обоснование к мерам борьбы и результаты испытания инсектицидов против жестокрылых-вредителей всходов саксаула в зоне пустынь на юго-востоке Казахстана [Текст] / Б. К. Момбаева, Б. Т. Таранов, Н. Т. Туменбаева // Аграрлық ғылымдар сериясы. - 2017. - Т. 3(39). - С. 132–139.
15. Туменбаева Н. Т. Видовой состав и пищевые связи чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera), обитающих на саксауле (Chenopodiaceae: *Haloxylon spp.*) [Текст] / Н.Т. Туменбаева, Б. Т. Таранов // Аграрлық ғылымдар сериясы. - 2016. - Т. 2(32). - С. 96–101.
16. Станкевич С. В. Исторический анализ и современное состояние интегрированной защиты растений и способов оценки эффективности мероприятий защиты растений от насекомых-фитофагов [Текст] / С. В. Станкевич, Е. И. Сергиенко, Н. Н. Павлюченко // Perspectives of Science and Education. - 2018. - С. 47.
17. Палий В. Ф. Методика изучения фауны и фенология насекомых [Текст] / В. Ф. Палий // Воронеж: Воронежский университет, - 1979. - 132 с.
18. Таранов Б. Т. Әдістемелік нұсқау: 5B081100 – Өсімдік қорғау және карантин мамандығының 2 курс студенттерінің «Жалпы энтомология» пәнінің жазғы оқу тәжірибесіне арналған [Мәтін] / Б. Т. Таранов, А. Тұтқабаева, Г. Маханова // Алматы: ҚазҰАУ, - 2015. - 22 б.
19. Таранов Б. Т. Способ вертикального картографирования проб почвенных беспозвоночных: Удостоверение на рационализаторское предложение № 180 от 20.02.1990 [Текст] / Б. Т. Таранов // Институт зоологии АН КазССР. Алма-Ата, - 1990. - 77 с.
20. Кушалиева Ш. А. Пищевая специализация полужестокрылых насекомых (Hemiptera), обнаруженных на территории с. Новый-Шарой Ачхой-Мартановского района ЧР [Текст] / Ш. А. Кушалиева // Известия Чеченского государственного педагогического института. 2015. Т. 2, № 3. С. 4–7.
21. Дедюхин С. В. Фауна растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) востока Русской равнины: состав, распространение, трофические связи и происхождение [Текст] / С. В. Дедюхин // автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ижевск, - 2017. - 304 с.

22. Eyvazov A. G. Representatives of some families of the order Coleoptera damaging plants in Garabagh region [Text] / A. G. Eyvazov, M. G. Mammadov, G. A. Javadova // Munis Entomology & Zoology. - 2023, - Vol. 18, - P. 1956–1964.

23. Medetov M., Seylkhanova A., Tilepov J., Reymov Q., Shakarboyeva S., Akhmedova M., Miratdinova A., Kamalov Q., Erjanova D. Fauna and importance of blister beetles (Coleoptera, Meloidae) of the Southern Aral Sea Region (Uzbekistan) // Biosystems Diversity, 2025. Vol. 33, No. 1, e2506. DOI: <https://doi.org/10.15421/012506>.

References

1. Sahayaraj K. Distribution and Diversity of Predatory Insects in Agroecosystems [Text] / K. Sahayaraj, E. Hassan // Worldwide Predatory Insects in Agroecosystems. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. - P. 25–70. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-99-1000-7_2.
2. Tleppaeva A. M. Jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of Zhetysu Alatau (Kazakhstan) [Text] / A.M. Tleppaeva // Acta Biologica Sibirica. - 2023. - Vol. 9. - P. 565–596. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8327802>.
3. Chigray S. N., et al. A revision of the Palaearctic Pimeliini (Coleoptera: Tenebrionidae): a comparative analysis and systematic position of Eastern European and Asian taxa with dorso-lateral eyes [Text] / S.N. Chigray, M. V. Nabozhenko, I.A. Chigray, E.V. Abakumov // European Journal of Taxonomy. - 2022. - Vol. 809. – P. 1–71. DOI: <https://doi.org/10.5852/ejt.2022.809.1719>.
4. Bouchard P. Biodiversity of Coleoptera [Text] / P. Bouchard, A. B. T. Smith, H. Douglas, M. L. Gimmel, A. Brunke, S. Chatzimanolis // Insect Biodiversity: Science and Society. - 2017. - P. 337–417. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118945568.ch11>.
5. Muhamadiev N. Vrednye vrediteli i biologicheskaiia zašita selskohozäistvennyh kultur (pšenisa, soia, kukuruza) v usloviah Almatinskoi oblasti [Tekst] / N. Muhamadiev, A. Chadinova, G. Mendibaeva, A. Koigeldina // Izdenister, nätijeler. - 2023. - № 2 (98). - S. 245–253. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2023/24>.
6. Kaştasp A. Poleznaia i vrednaia entomofauna v uhojennom iablonevom sadu v sisteme razlichnyh sposobov börby s vreditelämi [Tekst] / A. Kaştasp // Izdenister, nätijeler. - 2022. - № 2 (94). - S. 85–91. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2022/10>.
7. Abdramanova G.A. First record of xerobion hortobagy (szelegiewicz 1978) from Kazakhstan with notes on its bionomics (hemiptera: aphididae, phidina) [Tekst] / G.A. Abdramanova, R.Kh. Kadyrbekov // Issledovaniia, rezyltaty. – 2025. - №2 (106). – s. 155-161. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/15>
8. Abdramanova G.A. Taksonomicheskie raznobrazie tlej (Hemiptera: Aphidomorpha), povrejdaiyih rasteniiia semeistv Amaranthaceae i Asteraceae (Artemisia), na pastbinyh territoriiah iýgo-vostochnogo Kazahstana [Tekst] / G.A. Abdranmanova, R.H. Kadyrbekov // Issledovaniia, rezyltaty. – 2023. - №3 (99). – S. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/07>
9. Nurmuratov T.N. Vidovoi sostav nasekomyh, obitaiusih na pastbišnoi rastitelnosti püstyn iugo-vostoka Kazahstana [Tekst] / T.N. Nurmuratov, B. T. Taranov, N.T. Tumenbaeva // Börba s nasekomymi-vreditelämi kormovyh kultur i pastbišnyh rasteni. Alma-Ata, - 1987. - S. 59–72.
10. Semerenko S. A. Izmenenie vidovogo sostava nasekomyh-vreditelei podsolnechnika v usloviah iuga Rosii [Tekst] / S. A. Semerenko // Zašita i karantin rasteni. - 2020. - № 3. - S. 22–26.
11. Tumenbayeva N. T. Biology and Harmfulness of Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) Damaging Generative Organs of Saxaul (Chenopodiaceae: Haloxylon) in the South-East Desert Area of Kazakhstan [Text] / N.T. Tumenbayeva, B.T. Taranov, V.B. Harizanova // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2016. - Vol. 13(2). - P. 967–972. DOI: <https://doi.org/10.13005/bbra/2122>.
12. Li Q. Parasitoids reared from galls of Stefaniola sp. (Diptera, Cecidomyiidae) on Haloxylon spp. in China, with redescription of Mesopolobus quadrimaculatus Dzhanokmen (Chalcidoidea, Pteromalidae) [Text] / Q. Li, K. A. Dzhanokmen, S. V. Triapitsyn, H. Hu // Turkish Journal of Zoology. - 2018. Vol. 42 (3). - P. 263–268. DOI: <https://doi.org/10.3906/zoo-1709-13>.

13. Sydykov Ş. Izmenenia temperatury atmosfernogo vozduha v letni period iujnyh, iugo-vostochnyh i zapadnyh regionov Kazahstana [Tekst] / Ş.Sydykov, N. Alibek, A. Baibolov, A.Tokmoldaev, G. Ahmetkanova // Izdenister, natiyeler. - 2024. - № 3 (103). - S. 459–470. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2024/50>.
14. Mombaeva B. K. Biologicheskoe obosnovanie k meram borbby i rezultaty ispytania insektisidov protiv jestkokrylyh-vreditelei vshodov saksaula v zone pustyn na iugo-vostoke Kazahstana [Tekst] / B. K. Mombaeva, B. T. Taranov, N. T. Tumenbaeva // Agrarlyq gylymdar seriasy. - 2017. - T. 3(39). - S. 132–139.
15. Tumenbaeva N. T. Vidovoi sostav i pisevye svazi cheuekrylyh (Insecta: Lepidoptera), obitaiush na saksaul (Chenopodiaceae: Haloxylon spp.) [Tekst] / N.T. Tumenbaeva, B. T. Taranov // Agrarlyq gylymdar seriasy. - 2016. - T. 2(32). - S. 96–101.
16. Stankevich S. V. Istoricheski analiz i sovremennoe sostoianie integrirovannoj zastry rasteni i sposob osenki efektivnosti meropriati zastry rasteni ot nasekomyh-fitofagov [Tekst] / S. V. Stankevich, E. I. Sergienko, N. N. Pavluchenko // Perspectives of Science and Education. - 2018. - S. 47.
17. Pali V. F. Metodika izuchenia fauny i fenologii nasekomyh [Tekst] / V. F. Pali // Voronej: Voronejski universitet, - 1979. - 132 s.
18. Taranov B. T. Adistemelik nusqau: 5V081100 – Ösimdik qorǵau jene karantin mamandygynyň 2 kurs studentteriniň «Jalpy entomologiya» paniňiň jazgy oqu tajiribesine arnalǵan [Matin] / B. T. Taranov, A. Tütqabaeva, G. Mahanova // Almaty: QazUAU, - 2015. - 22 b.
19. Taranov B. T. Sposob vertikálnogo kartografirovania prob pochvennyh bespozvonochnyh: Udostoverenie na rasionalizatorskoe predlojenie № 180 ot 20.02.1990 [Tekst] / B. T. Taranov // Institut zoologii AN KazSSR. Alma-Ata, - 1990. - 77 s.
20. Kuşalieva Ş. A. Pishevaia spesializasia polujestkokrylyh nasekomyh (Hemiptera), obnarujennyh na teritorii s. Novyi-Şaroi Achhoi-Martanovskogo raiona CHR [Tekst] / Ş. A. Kuşalieva // Izvestia Chechenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta. 2015. T. 2, № 3. S. 4–7.
21. Dedühin S. V. Fauna rastitelnoiadnyh jukov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) vostoka Ruskoi ravniny: sostav, rasprostranenie, troficheskie svazi i proishodjenie [Tekst] / S. V. Dedühin // avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. İjevsk, - 2017. - 304 s.
22. Eyvazov A. G. Representatives of some families of the order Coleoptera damaging plants in Garabagh region [Text] / A. G. Eyvazov, M. G. Mammadov, G. A. Javadova // Munis Entomology & Zoology, - 2023, - Vol. 18, - P. 1956–1964.
23. Medetov M., Seylkhanova A., Tilepov J., Reymov Q., Shakarboyeva S., Akhmedova M., Miratdinova A., Kamalov Q., Erjanova D. Fauna and importance of blister beetles (Coleoptera, Meloidae) of the Southern Aral Sea Region (Uzbekistan) // Biosystems Diversity, 2025. Vol. 33, No. 1, e2506. DOI: <https://doi.org/10.15421/012506>.

Г.А. Абдраманова*, Б.Т. Таранов, М.К. Канатова, М.К. Алимкулова

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы,
*aishapv2015@gmail.com**

**ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАЙЫЛЫМ ӨСІМДІКТЕРІНЕ ЗИЯН
КЕЛТІРЕТІН ҚАТТЫҚАНАТТЫЛар (COLEOPTERA) САНЫНЫң ӨЗГЕРІСІ МЕН
ҚОРЕКТИК БАЙЛАНЫСЫ**

Аңдатта

Мақалада Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның жайылымдық өсімдіктеріне зиян келтіретін қатты заттардың (Coleoptera) маусымдық сандық өзгерістері мен тағамдық байланысын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу нысаны ретінде бұталы жайылымдық өсімдіктер- изен (*Bassia prostrata* (L.) Beck = *Kochia prostrata* (L.) Schrad.), терескен (*Eurotia ceratoides* (L.) S. A. Mey) және сексеуіл (*Haloxylon ammodendron*) зерттелді.

Далалық бақылау және есепке алу кезінде Coleoptera, Meloidae (12 түр) және Curculionidae (3 түр) екі тұқымдасына жататын 15 түр анықталды, бұл ледибугтар

азықтандыру коэффициентімен ерекшеленеді. Meloidae тұқымдасының мүшелері негізінен өсімдіктердің генеративті өкілдеріне зиян келтіретін полифагтар екені анықталды. Олар өсімдіктердің тозаңдану процестеріне және тұқым арқылы өсімдіктер қауымдастығын қалпына келтіруге теріс етті. Ал curculionidae тұқымдасының түрлері жұқа тағамдық байланысқа ие болды. Олар экологиялық маңызы зор Сексеуіл, изен және терескен сияқты өсімдіктердің тұқымдарын, өскіндерін және өскіндерін зақымдады. Зерттеу нәтижелері бойынша Meloidae тұқымдасына жататын бөшкелердің саны өсімдіктердің жаппай гүлдену кезеңінде (мамыр–маусым) шынына жетті, ал curculionidae тұқымдасының өкілдері үшін шыны маусым–шілде айларында болды. Өсімдіктердің вегетациялық кезеңінің соңына қарай, яғни тамызда қоректік заттардың сарқылуына және олардың өмірлік жүйелерінің аяқталуына байланысты екі тұқымға жататын ақсақалдардың саны күрт азайды. Алынған мәліметтер жайылымдық өсімдіктердің жай-күйін бақылау, зиянды тамыр сабақтарының санын реттеудің биологиялық және экологиялық тиімді шараларын әзірлеу, сондай-ақ жайылымдық өсімдіктердің генеративті және вегетативті мүшелерінің Жаппай зақымдану қаупін бағалау үшін практикалық маңызға ие.

Кілт сөздер: қатты қанаттылар, жайылымдық өсімдіктер, полифагтар, олигофагтар, зақымданулар, маусымдық ерекшеліктер, экожүйе.

G.A. Abdramanova*, B.T. Taranov, M.K. Kanatova, M.K. Alimkulova

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan,

*aishapv2015@gmail.com**

POPULATION DYNAMICS AND FEEDING RELATIONSHIPS OF BEETLES (COLEOPTERA) DAMAGING PASTURE PLANTS IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN

Abstract

The article presents the results of a study on the seasonal population dynamics and feeding relationships of beetles (Coleoptera) that damage pasture plants in the southeastern region of Kazakhstan. The research focused on shrub-like pasture plants such as forage kochia (*Bassia prostrata* (L.) Beck = *Kochia prostrata* (L.) Schrad.), Eurotia (*Eurotia ceratoides* (L.) S. A. Mey), and saxaul (*Haloxylon ammodendron*).

Field observations and surveys recorded 15 beetle species (order Coleoptera) belonging to two families: Meloidae (12 species) and Curculionidae (3 species), which differed in their feeding specialization. Species from the Meloidae family were polyphagous, mainly feeding on the reproductive organs of plants. This feeding behavior can disrupt pollination and reduce seed production, affecting the regeneration of plant communities. In contrast, Curculionidae species showed a narrower feeding preference, targeting seeds, young shoots, and seedlings of ecologically important plants such as saxaul, kochia and eurotia. The seasonal population dynamics of these insects showed that most Meloidae species reach peak numbers during the mass flowering period (May–June). In contrast, Curculionidae populations peak in June–July, when seed and shoot development is most active. By the end of the growing season (August), the population of both groups declines sharply due to the depletion of food resources and the completion of their life cycles.

The obtained data are of practical significance for monitoring the condition of pasture plants, developing measures for biologically and ecologically justified pest control, and assessing the risks of pasture degradation due to the mass damage of the generative and vegetative organs of forage plants.

Keywords: beetles, pasture plants, polyphages, oligophages, damage, seasonal features, ecosystem.

Вклад авторов

Абдраманова Гүлайша — проведение экспериментов, сбор и анализ данных, визуализация результатов.

Таранов Багдавлет Туралиевич - концептуализация, разработка методики, руководство.

Қанатова Меруерт – написание первоначального варианта, обзор и редактирование.

Алимкулова Молдир - обзор литературы, участие в обсуждении результатов исследования и разработка заключительной части статьи.

FTAXР 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2025/22>

Г.А. Абдраманова, М.Қ. Қанатова, М.Қ. Алимкулова*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы,
aishapv2015@gmail.com**

ИЗЕННІЦ (BASSIA PROSTRATA) ЗИЯНКЕС БӨЖЕКТЕРІНЕ ҚАРСЫ ФУМИГАНТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТИМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөлді аймағындағы изенніц (*Bassia prostrata*) зиянкес-бөжектерінің дәрнәсілдеріне қарсы «Квикфос» және «Гермес» фумиганттарының биологиялық тиімділігін зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу жұмыстары Бақанас ауданының тәжірибелік аландарында орындалды және ондағы өсімдіктердің биоалуантүрлілігі мен зиянкес-бөжектердің табиғи саны ескерілді. Тиімділікті бағалау үшін бақылау тобы және келесідей төрт тәжірибелік нұсқа пайдаланылды: «Квикфос» – 1,0 және 2,0 г/м³ концентрацияда, «Гермес» – 5 және 10 мл/кг концентрацияда. Дәрнәсілдердің саны өндеуге дейін және өндеуден кейін 1, 3, 7 және 14-ші күндері есептелді.

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, «Квикфос» 2,0 г/м³ концентрацияда ең жоғары биологиялық тиімділікті көрсетті, осы топта өндеуден кейінгі алғашқы күні дәрнәсілдердің саны 60,6 %-ға төмендеді, үшінші күні – 85 %-ға дейін, ал 7-14 күн аралығында тиімділік 90 % деңгейіне дейін жетті. «Квикфос» 1,0 г/м³ концентрацияда пайдаланылған топта да фумигант жоғары тиімділікпен ерекшеленіп, көрсеткіш 40,6 %-дан 70,3 %-ға дейін артты. Ал, «Гермес» фумигантты салыстырмалы түрде әлсіз белсенділік көрсетті, оның тиімділігі 10 мл/кг концентрацияда – 65 %, ал 5 мл/кг қолданған кезде 50 %-ға жетті. Осылайша, «Квикфос» 2,0 г/м³ концентрациясы изен тұқымдарын тез әрі толық өндеуге ұсынылады, ал «Гермес» экологиялық қауіпсіздігі жоғары, жайылым өсімдіктерінің биоалуантүрлілігін сақтау үшін кешенді қорғау жүйесінде қолдануға лайықты.

Кітт сөздер: изен, фумигант, Квикфос, Гермес, зиянкес бөжектер, дәрнәсілдер, Қазақстанның шөлді аймағы.

Kiриспе

Қазақстан Орталық Азиядағы ең ауқымды жайылымдық ресурстары бар ел болып табылады. Жайылымдардың жалпы ауданы 180 млн гектардан асады, оның 117 млн гектарына жуығы шөлейт аймақтарды құрайды [1]. Қолайсыз климаттық жағдайларға қарамастан, жауын-шашын тапшылығы, жоғары булану және ауа температурасының күрт ауытқуы сияқты факторлар шөлді аймақтардағы жайылымдық экожүйелердің мал шаруашылығының тұрақты дамуына әсерін анықтайды. Сонымен қатар, бұл экожүйелер аймақтық биоэртурлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады [2, 3].

Шөлді аймақтағы жайылымдық өсімдік жамылғысы негізінен бұталардан, астық тұқымдастарынан және бұташықтардан тұрады, олардың арасында ерекше экологиялық және халықтық маңызы бар тұрге изен (*Bassia prostrata*) жатады. Бұл өсімдік құргақшылыққа, тұзға төзімділігі және ылғал тапшылығы жағдайында тез қалпына келу қабілетімен ерекшеленеді [4],