

Sezai Ercişli – PhD, Professor, Ataturk University, Erzurum, Turkey, tel.: +90-535-639-56-07, e-mail: sercisli@gmail.com.

Aishuk Yedil Zhumabekuly\* – Doctoral student, “D133-Forest management” educational program, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis ave., tel.: +7-707-517-52-84, e-mail: edil\_94.03@mail.ru.

Shegenov Serikpay Taishibayevich – Candidate of Agricultural Sciences, Sh.Ualikhhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020010, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: +7-778-495-13-37, e-mail: serikshegenov2222@gmail.com.

XFTAP 68.35.37:68.37.29

ӘОБ 633 854.494:632.9(574.5)(045)

[https://doi.org/10.52269/22266070\\_2024\\_4\\_133](https://doi.org/10.52269/22266070_2024_4_133)

### АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА АСБҰРШАҚ DAҚЫЛЫНЫҢ (*PISUM SATIVUM L.*) ЗИЯНКЕСТЕРІ ЭНТОМОФАГТАРЫНЫҢ КЕЗДЕСУ ЖИЛІГІ МЕН БИОЭКОЛОГИЯСЫ

Түменбаева Н.Т.\* – PhD докторы, қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Мырзағали А.Т. – 7М08104-Фитосанитарлық мониторинг білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Кушенбекова А.К. – PhD докторы, доцент м.а. «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы.

Әбдүкерім Р.Ж. – PhD докторы, аға оқытушы, КеАҚ, «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Ақмола облысы жағдайында, бұршақ дақылының зиянкестері бұршақ бітесі мен түйнекті бізтұмсықтың жаппай көп кездескен энтомофагтары анықталды. Олардың санының ауытқуы, экологиялық жағдайлардың энтомофагтарға әсер ету дәрежесіне байланысты биологиялық ерекшеліктері зерттелді, сонымен қатар энтомофагтардың тиімділігі негізделді. Зерттеу нәтижелері негізінде, зиянкес түйнекті бізтұмсықтардың санын басуда жыртқыш майда қоңыздардың ішінен энтомофагтардың басым, өте маңызды, тиімді топтары анықталды. Олар: *Bembidion femoratum*, *V. quadrimaculatum*, *V. lampros*, *Microlestes minutulus*. Ал, бұршақ бітесінің энтомофагтары қатарына бұршақ дақылының әртүрлі өсу кезеңдерінде кездесетін, экологиялық жағдайларға бейімделген, көп кездесетін (*Syrphidae* тұқымдасының түрлері: *Syrphus ribesii L.*, *S. corollae R.*, *S. balteatus Deg.*, *Sphaerophoha sp.*; *Coccinellidae*: *Coccinella septempunctata L.*, *C. quinguepunctata L.*, *Propylaea quatuordecimpunctata L.*, *Hippodamia tredecimpunctata L.*, *Adonia variegata Goeze.*, *C. trifasciata L.*, *Chrysopidae*: *Chrysopa carnea Steph.*, *Ch. septempunctata*). Сонымен қатар, фитофагтар мен энтомофагтардың маусымдық динамикасы мен биоэкологиясы зерттелді. Аймақтағы бұршақ дақылының бұршақ бітесі зиянкестерінің кокцинеллид (*Coccinellidae*) туысының үш түрі табылды, ал, түйнекті бізтұмсық зиянкестерінің 4 түрлі жыртқыш майда қоңыздары анықталды. Ақмола облысы, Шортанды ауданы жағдайында бұршақ дақылының зиянкестерінің энтомофагтарының тиімділігіне биоэкологиялық негіздеме берілді.

**Түйінді сөздер:** Асбұршақ дақылы, зиянкестер, энтомофагтар, фитофагтар, бұршақ бітесі, түйнек бізтұмсығы, биологиялық күресу шаралары.

### ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И БИОЭКОЛОГИЯ ЭНТОМОФАГОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ГОРОХА (*PISUM SATIVUM L.*) В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Түменбаева Н.Т.\* – доктор философии (PhD), ассоц. профессор, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

Мырзағали А.Т. – магистрант 2 курса по образовательной программе 7М08104 – Фитосанитарный мониторинг, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

Кушенбекова А.К. – доктор философии (PhD), и.о. доцента НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан.

Әбдүкерім Р.Ж. – доктор философии (PhD), старший преподаватель, НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», г. Алматы, Республика Казахстан.

Для условий Акмолинской области области выделены комплексы массовых видов энтомофагов клубеньковых долгоносиков и гороховой тли, изучены колебания их численности и биологические особенности в связи со степенью влияния экологических условий, обоснованы критерии эффективности энтомофагов. Определены доминирующие, наиболее эффективные группы энтомофагов из числа мелких жужелиц, имеющие решающее значение в подавлении численности клубеньковых долгоносиков (*Bembidion femoratum*, *V. quadrimaculatum*, *V. lampros*, *Microlestes minutulus*). К числу перспективных энтомофагов гороховой тли отнесены виды экологически пластичные, многочисленные и эффективные в системе триотрофа в течение всего сезона в различных ярусах гороха в зоне исследований (виды семейств *Syrphidae*: *Syrphus ribesii L.*, *S. Corollae R.*, *S. balteatus Deg.*, *Sphaerophoha sp.*; *Coccinellidae*: *Coccinella septempunctata L.*, *C. quinguepunctata L.*, *Propylaea quatuordecimpunctata L.*, *Hippodamia tredecimpunctata L.*, *Adonia variegata Goeze.*, *C. trifasciata L.*, *Chrysopidae*: *Chrysopa carnea Steph.*, *Ch. septempunctata*). Изучена сезонная динамика и биоэкология фитофагов и энтомофагов. Выявлены три вида кокцинеллид – энтомофагов гороховой тли и четыре вида мелких жужелиц –

энтомофагов клубеньковых долгоносиков для гороха в регионе. Определены и обоснованы критерии эффективности природного комплекса энтомофагов вредителей гороха Акмолинской области.

**Ключевые слова:** горох, вредители, энтомофаги, фитофаги, гороховая тля, клубеньковый долгоносик, биологическая мера борьбы.

### POPULATION DYNAMICS AND BIOECOLOGY OF ENTOMOPHAGES OF PEA PESTS (PISUM SATIVUM L.) IN THE AKMOLA REGION

Tumenbayeva N.T.\* – PhD, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Myrzagali A.T. – 2nd year Master's student, "7M08104-Phytosanitary monitoring" educational program, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Kushenbekova A.K. – PhD, acting Associate Professor, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University NJSC, Uralsk, Republic of Kazakhstan.

Abdukerim R.Zh. – PhD, Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

For the conditions of the Akmola region, complexes of entomophagous dominants targeting *Sitona* bugs and pea aphids have been identified. Population fluctuations and biological characteristics were studied in relation to the impact of environmental conditions, and criteria for the effectiveness of entomophages were substantiated.

The dominant, most effective groups of entomophages from among small ground beetles have been identified, which are crucial in suppressing the number of *Sitona* bugs (*Bembidion femoratum*, *B. quadrimaculatum*, *B. lampros*, *Microlestes minutulus*). The promising entomophages of pea aphids include species that are ecologically plastic, numerous and effective in the triotroph system throughout the season in various tiers of peas in the research area (species of the Syrphidae families: *Syrphus ribesii* L., *S. Corollae* R., *S. balteatus* Deg., *Sphaerophoha* sp.; Coccinellidae: *Coccinella septempunctata* L., *With quinguepunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze., *C. trifasciata* L., Chrysopidae: *Chrysopa carnea* Steph., *Ch. septempunctata*). The seasonal dynamics and bioecology of phytophages and entomophages have been studied. Three species of Coccinellidae entomophages of pea aphids and four species of small ground beetles – entomophages of *Sitona* bugs for peas in the region have been identified. The criteria for the effectiveness of the natural complex of entomophages of pea pests of the Akmola region have been determined and substantiated.

**Key words:** Peas, pests, entomophages, phytophages, pea aphids, *Sitona* bug, biological control measure.

**Кіріспе.** Асбұршақ – бұршақ дақылдарының негізгісі. Олар ақуызға бай, азық-түлік пен техникалық ресурстарды ұлғайтуда үлкен маңызға ие. Асбұршақ дақылы топырақты азотпен, байытып, оның құнарлылығын арттырады, сонымен қатар бұл дақылдардың өнуіне орасан зор ықпал етеді. Алайда, бұршақ дақылдары біздің зерттеу жүргізіп отырған Ақмола облысы, Шортанды ауданында көптеген зиянкестерге, яғни фитофагтарға бұршақ бітесі мен түйнек бізтұмсығымен зақымдалады. Нәтижесінде бұршақ дақылы өз өнімділігін жоғалтады [1, 33 б, 2, 299 б., 3, 100 б., 4, 1027 б., 5, 191 б.].

**Мақсаты, міндеттері** – Зерттеудің мақсаты мен міндеттері: Ақмола облысы жағдайында бұршақ дақылдарының зиянкестері энтомофагтарының кешенін анықтау, сонымен қатар олардың кездесу жиілігін анықтау, олардың биоэкологиясын зерттеу.

Міндеттері:

1. Бұршақ дақылының егісінде Ақмола облысы жағдайында зиянкес түйнекті бізтұмсықтардың жыртқыш энтомофагтарының түрлерін анықтау, олардың фенологиялық күнтізбесін жасау;

2. Түйінді бізтұмсық энтомофагтарының түрлік құрамын және сандық динамикасын нақтылау;

3. Бұршақ бітесінің кездесу жиілігін, құрылымын, биологиясы мен экологиясының ерекшеліктерін зерттеу.

Соңғы уақыттарда асбұршақтың зиянкестеріне қарсы химиялық күресу шаралары кеңінен қолданылады, бірақ олардың қаншалықты пайдалы екендігіне негіздеме берілмеді, бұл өз кезегінде агроценоздарға кері әсерін тигізіп, пестицидтерді үнемі қолдану көптеген шығындарға әкеп соқты. Осыған байланысты, химиялық қорғау шараларын қолдану үшін зиянкестердің саны экономикалық зияндылық шегінен (ЭЗШ) асатын жағдайда ғана қолдану қажеттілігін қатаң шектеу қажет, сақталған дақылдардың құны қоршаған ортаға келтіретін экологиялық қауіпсіздігі кезінде оны қорғауға кеткен шығынды өтеуі қажет [6, 601 б, 7, 144 б, 8, 299 б, 9, 277 б, 10, 21 б]. Ал бұл міндеттерді шешу, өсімдіктерді биологиялық қорғау шараларын негізгі әдіс ретінде қолданып, энтомофагтардың саны мен белсенділігін анықтай отырып, өте тиімді шешуге болады. Бұл энтомофагтардың алуан түрлілігін, сонымен қатар олардың биоценоздағы фитофагтармен ара-қатынасын, байланысын білу, зерттеу қажеттілігін тудырады. Зиянкестердің түрін, санын, белгілі бір арақатынасын білу негізінде инсектицидтермен күресу шараларын жойып, биологиялық күресу шараларын қолдануға болады. Өсімдіктерді биологиялық қорғаудың бұл бағыты фитофагтардың санын өзін-өзі реттеу механизмдерін қолдана отырып, экологиялық және экономикалық талаптарға жауап береді [11, 105 б, 12, 36 б, 13, 33 б].

Зерттеу жүргізілген жылдардағы ауа-райының өзгешеліктеріне байланысты асбұршақ дақылының вегетациялық кезеңдері салыстырмалы түрде алдыңғы жылдармен салыстырғанда айтарлықтай ерекшеленеді [14, 106 б, 15, 10 б]. Сондықтан оларды үш топқа бөліп қарастырдық: Жаз басындағы құрғақшылықпен (2021), орташа ылғалдылықпен (2022), ылғалды (2023). Бұл жерден байқайтынымыз асбұршақ дақылы үшін ең қолайсыз жыл құрғақшылық жылы болды, себебі асбұршақ дақылы ылғалдың жетіспеушілігіне өте сезімтал өсімдік, әсіресе гүлдену кезеңінде ылғалды қажет етеді. Мұның өзі, дақылдың зиянкестері, фитофагтары мен олардың энтомофагтарының түрлік құрамы мен санына, әр түрлілігіне әсері орасан зор. Сондай ақ, олардың триотроф жүйесіндегі қатынастарына да әсерін тигізді.

**Зерттеу материалы мен әдістері.** Біздің зерттеу нысандарымыз бұршақ дақылының *Pisum sativum* var. *ecadicum* сорты мен оның негізгі зиянкестері: түйнекті бізтұмсық *Sitona* және *Acyrtosiphon* туыстарына жататын

бұршақ бітесінің түрлері және олардың *Carabidae*, *Syrphidae*, *Coccinellidae*, *Chrysopidae* тұқымдастарына жататын энтомофагтары.

Біз зерттеу жүргізу кезінде бірнеше дәстүрлі әдістерді қолдандық [16, 424б.]. Энтомологиялық қаққыштармен сермеп, зиянкестерді аулау. Егістіктің 10 нүктесінде энтомологиялық қаққыштармен 10 жолы сермеп, зиянкестерді ауладық.

Топыраққа тұзақтар қою тәсілі. Тұзақтарды екі паралель қатарға әрбір 20 метр сайын орналастырдық. Жалпы сегіз тұзақ қойылды. Оларға түскен зиянкестерді 5-10 күнде бір рет жинап алып отырдық. Сосын, қайтадан жаңартып тұзақтар қойылды.

Алаңдарды есепке алу. Жалпы алаңның 16 нүктесіне 50x50 см шаршы жақтаулармен бір реттік есептеулер жүргізілді. Ол Z – тәрізді етіп сызық бойына орнатылды. Шаршы жақтауды топырақ бетіне орналастырып, ондағы өсімдіктерде, сонымен қатар топырақтағы табылған зиянкестер саны (50x50 см шаршы жақтау ішіндегі) анықталды.

Зерттеу үшін алынған үлгі өсімдіктердегі зиянкес санын анықтау. Зиянкестерді санау үшін, тәжірибеге алынған 30 нүктеден үш дана үлгі өсімдіктердегі табылған бөжекттер саны саналды. Есепке алу үлгі ретіндегі өсімдіктерді топырақ тұзақтары орналасу орнына екі қатар паралель орналастырып, сонымен қатар басқа да энтомологиялық қаққыштармен есептеумен бірге жүргізілді. Асбұршақ дақылындағы бұршақ бітесінің колониялар саны, әр колониядағы аталған зиянкестер саны, сонымен қатар олардың энтомофагтарының дамуының барлық кезеңдері, саны есептелді.

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеу мақсатымыз Ақмола облысы, Шортанды ауданы жағдайындағы асбұршақ зиянкесі *Sitona* туысының түйнек бізтұмсығы мен олардың энтомофагтары. 2021 және 2022 жж. Бұршақ дақылында түйнекті бізтұмсықтардың алғашқы қоңыздары маусым айының алғашқы он күндігінде пайда болды, ал 2023 жылы маусым айының екінші онкүндігінде пайда болған болатын. Аталған зиянкестер пайда болғаннан кейін артынша олардың энтомофагтары да байқалды.

Зерттеу кезеңінде бұршақ дақылының егісінде Ақмола облысы жағдайында зиянкес түйнекті бізтұмсықтардың жыртқыш энтомофагтарының төрт түрі анықталды: *Bembidion* тұқымдасының 3 түрі және *Microlestes* тұқымдасының бір түрі (1-кесте).

1 кесте – Энтомофаг- жер қоңыздарының түрлік құрамы

№	Түрлері	Жылдардағы саны, %		
		2021	2022	2023
1	<i>B.femoratum</i>	51,6	27,4	24,8
2	<i>B.quadrifasciatum</i>	18,4	17,4	27,7
3	<i>B.lampros</i>	21,7	48,8	43,5
4	<i>M.minutulus</i>	8,3	6,6	4,0

2021 жылы құрғақшылық жағдайда *B. Femoratum* түр басым болса, 2022 жылы орташа ылғал жағдайында сонымен қатар 2023 жылдары *B.lampros* түрі басым болды. Соңғы аталған түр бұл аймақтың барлық ауа-райына қарамастан тіршілік етуге бейімделген екендігін көрсетеді. Себебі, гидротермиялық жағдайларға қарамастан саны бойынша бірінші немесе екінші орында болды.

Түйнекті бізтұмсықтар мен олардың энтомофагтарын зерттеу кезінде олардың дамуы, көбеюіне байланысты аңғарғанымыз, аталған энтомофагтар, жер қоңыздар бұршақ дақылының егістігіндегі түйнек бізтұмсықтарының жұмыртқа салу кезеңінде ең көп саны кездескені анықталды. Энтомофагтар осы уақытта олардың жұмыртқаларымен белсенді түрде қоректеніп, жағадан салынған фитофагтардың жұмыртқаларын жойып отырды.

Біздің зерттеулеріміз бойынша, түйнекті бізтұмсық пен олардың жұмыртқаларымен қоректенетін ұсақ қоңыздардың, энтомофагтардың болуы, көшеттерден бастап бүршіктенуге дейін, бұршақ дақылының алаңының шаршы метріне есептегенде жақсы есептелетіні анықтады. Осы әдіспен жүргізілген есептер көрсеткендей, энтомофаг-зиянкестердің арақатынасы жыл сайын бұршақ өсімдіктерінің дамуының бастапқы кезеңінде шамалы өзгеріп отырды, 2021 жылы – 1:1,5, 2022 жылы -1:3,3, 2023 жылы – 1:1,7.

Түйнекті бізтұмсықтың бұршақ дақылына көрсетілген зияндылығына байланысты айтарлықтай зияндылығы байқалмады. Бұл инсектицидтермен химиялық күресу шараларын тоқтатуға негіз болады.

Бұршақ дақылдарындағы бұршақ бітесі және оның энтомофагтары популяциясының биоэкологиясы мен динамикасы. 2021-2023 және 2024 жылдары біз бұршақ бітесінің кездесу жиілігін, құрылымын, бұршақ бітесі мен биологиясы мен экологиясының ерекшеліктерін зерттедік. Оның саны жылдар бойынша айтарлықтай өзгерді (2-кесте).

2 кесте – Бұршақ бітесінің кездесу жиілігі

№	Асбұршақ дақылының өсу кезеңдері	Кездесу жиілігі, 10 реттен қаққышпен ауланған, жылдар бойынша		
		2021	2022	2023
1	Бүршік атуы	0	0	0
2	Сабағының өсуі	0	1	1
3	Тармақталуы	1	1	9
4	Гүл шанағын түзу	2	3	368
5	Гүлдеу	33	257	2953
6	Бұршақ түйін салу	155	4175	183
7	Жасыл бұршақ түзуі	210	730	274
8	Пісіп жетілу кезеңі	23	39	927
9	Толық пісуі	7	1	600

Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, бұршақ бітесінің дамуы бұршақ дақылының өсу кезеңдеріне тығыз байланысты екенін 2-ші кестеден көруге болады. Зерттеу жылдары бұршақ дақылдары әр уақытта әртүрлі күнтізбелік күндерде болғанымен бұршақ бітесінің қоныстануы дақылдың сабақтану кезеңінде көбірек байқалды. Сонымен қатар, бұршақ бітесінің сол зерттелген жылдардағы жылы ауа-райы болған жылдары салқын жылдармен салыстырғанда көбірек пайда болғанын байқауға болады. 2023 жылдың вегетациялық кезеңі өткен жылдарға қарағанда жоғары ауа температурасымен ерекшеленді, ал бұршақ бітесі дақылдарда пайда болуы маусымның бірінші онкүндігінде, ал 2022 және 2021 жылдары екінші онкүндікте тіркелді. Бұршақ бітесінің дамуы 2023 жылы басқа жылдармен салыстырғанда тезірек жүрді, бұл өз кезегінде өсімдіктің ерте даму сатысындағы яғни, өсімдіктедің гүлдеу кезеңінде зиянкестердің күрт өсуіне әкеп соқты. Осы уақыттарда бұршақ бітесі бұршақ дақылына орасан зор зиян келтірді. Жас сабақтарда, жапырақтарда, гүлдерде жаппай колониялар пайда болды, зиянкестердің жаппай дамуы байқалды.

2022 жылы бұршақ дақылында бұршақ бітесі ең көп таралуы болды және экономикалық зияндылық шегінен асып түсті (ЭЗШ). Алайда, бұршақ бітесінің жаппай қоныстануы бұршақ егісінің тек бұршақ түзілу кезеңіне келуіне байланысты, фитофагтардың зияндылық көрсету мерзімі қысқарды. Осылайша, бұршақ бітесінің зияндылығы, бұршақ дақылының өну кезеңдеріне байланысты болды және олардың өсімдікке ерте қоныстануы көп шығын әкелетіні байқалды.

Сирфидтердің (*Syrphidae*) биоэкологиясы. Біздің зерттеулер бойынша сирфид туысына жататын жыртықштар тобы жергілікті жағдайда бұршақ бітелерінің негізгі энтомофагтары болды. Біздің зерттеулер көрсеткендей, бұршақ бітесінің ең көп энтомофагтарының үш тобы болды: сирфидтер (*Syrphidae*), кокцинеллидтер (*Coccinellidae*), хризоптар (*Chrysopa*).

Сирфидтер (*Syrphidae*) санының жаппай көбеюі ауа-райының жағдайына және бұршақ бітесінің санына қарай өзгеріп отырды. Мысалы, 2021 жылы бұршақ дақылындағы бітелердің саны салыстырмалы түрде аз болуына байланысты, сирфидтердің де саны аз болды. Ал, кей жылдары ауа-райы жылы болуына орай, бұршақ бітелерінің жаппай басым болуына сай, сирфидтер бұршақ дақылындағы барлық кезеңдерде олардың зиянкестеріне қарсы жыртықш энтомофагтары да басым болды (3-кесте).

3 кесте – Сирфидтердің (*Syrphidae*) фенологиялық күнтізбесі

Жыл	Жәндіктердің ай және онкүндік бойынша дамуы											
	Мамыр			Маусым			Шілде			Тамыз		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2021			+	+	+	+	+	+				
						*	*	*				
							-	-	-	-	-	-
								0	0	0	0	0
2022									+	+	+	+
						+	+	+	+			
						*	*	*	*			
						-	-	-	-	-	-	-
2023				+	+	+						
						*	*	*	*			
						-	-	-	-			
								0	0	0		
Ескерту: + - ересек имаго, * - жұмыртқа, - - дернәсіл, 0 - қуыршақ												

Сирфидтердің фенологиялық күнтізбесіне сай егер бұршақ бітелердің саны шілденің екінші онкүндігінде, бұршақ өсімдіктерінде бұршақ бітесінің пайда болған кезеңде болса, онда осы уақытта сирфидтердің де дамуының барлық кезеңдерін ересек имаго, жұмыртқаларын, дернәсілдерін және колонияларын байқауға болады.

Кокцинеллидтердің (*Coccinellidae*) биоэкологиясы. Біздің зерттеулер кезеңінде бұршақ бітесінің энтомофагтары ретінде сирфидтерден кейінгі көп кездескені осы кокцинеллид туысы.

Кокцинеллидтер мен хризоптар сирфидтерге қарағанда құрғақшылықта жақсы дамиды. Сол себепті де, зерттеу жүргізген 2022-2023 жылы сирфидтерден қарағанда аз кездесті. Ал, 2021 жылы сирфидтер (*Syrphidae*) секілді басым болды.

4 кесте – Кокцинеллидтердің (*Coccinellidae*) фенологиялық күнтізбесі

Жылдар	Жәндіктердің ай және онкүндік бойынша дамуы											
	Мамыр			Маусым			Шілде			Тамыз		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2021			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
							*	*				
							-	-	-	-	-	-
											0	0
										+	+	

4-кестенің жалғасы

2022				+	+	+	+	+				
						*	*	*				
							-	-	-			
									0	0		
				*					+	+	+	
2023				+	+	+						
					*	*	*					
							-	-	-			
							0	0	0			
								+	+	+		

Ескерту: +- ересек имаго, \*- жұмыртқа, -- дернәсіл, 0- қуыршақ

Кестеден байқағанымыздай, бұршақ дақылының зиянкестері жаппай дамыған уақытта сәйкесінше олардың энтомофагтарының саны арта түскені байқалды.

Хризоптардың (*Chrysopa*) биоэкологиясы. Біздің зерттеу жүргізген 2021-2023 жылдары, Ақмола облысы, Шортанды ауданында бұршақ дақылдарындағы бұршақ зиянкестерінің жыртқыштары хризоптар салыстырмалы түрде аз кездесті. Хризоптар да кокцинеллидтер сияқты сирфидтерге қарағанда ылғалды ортаны жақсы көретіндігіне байланысты, олардың саны да аз болды. Яғни, 2022 жылы 2021 жылмен салыстырғанда екі еседен, ал 2023 жылмен салыстырғанда бес есе аз болды. 5-кестеде көрсетілгендей, шілденің бірінші және екінші онкүндігінде, яғни, бұршақ дақылының гүлдену кезеңдерінде олардың саны максимальды түрде артты.

5 кесте – Хризоптардың (*Chrysopa*) фенологиялық күнтізбесі

Жылдар	Жәндіктердің ай және онкүндік бойынша дамуы											
	Мамыр			Маусым			Шілде			Тамыз		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2021			+	+	+	+	+	+				
								*				
								-	-	-	-	-
												+
2022				+	+	+	+					
						*	*	*				
								-	-	-		
											+	
2023					+	+						
						*	*					
							-	-				
									+			

Ескерту: +- ересек имаго, \*- жұмыртқа, -- дернәсіл

Хризоптардың (*Chrysopa*) дернәсілдерінің көбеюі және жыртқыштығы зерттеу жүргізген жылдардың ішінде 2023 жылы ерте байқалды. Себебі, олардың көбеюі мен дамуына құрғақшылықтың да әсері зор. Осы жылдары кокцинеллидтердің де көбеюі жылдар бойынша сәйкес келеді.

Асбұршақ дақылының зиянкестерімен кешенді күресу шарасы ретінде, энтомофагтармен табиғи жағдайда күресу тиімділігі жоғары болып есептеледі. Біздің зерттеулердің нәтижесі бойынша, бұршақ бітесімен биологиялық күресу шарасы ретінде, энтомофагтардың 6-кесте көрсетілген үш түрлері болып табылады.

6 кесте – Энтомофагтардың негізгі топтарының арақатынасы, %

Жылдар	Сирфидтер ( <i>Syrphidae</i> )	Кокцинеллидтер ( <i>Coccinellidae</i> )	Хризоптар ( <i>Chrysopa</i> )
2021	62	27	11
2022	95	3	2
2023	64	22	14

Кестеден көріп отырғанымыздай, зиянкестер мен оның энтомофагтарының арақатынасын қарастырған кезде олардың барлық түрлерді ғана емес, сонымен қатар, зиянкестермен қоректенетін барлық кезеңдері де ескерілуі қажет.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелерін қорытындылай отырып, зерттеу жүргізген жылдар 2021-2023 жж. аралығында Ақмола облысы, Шортанды ауданында асбұршақ дақылдарындағы зиянкестер: бұршақ бітесі мен түйнекті бізтұмсықтарға химиялық күресу шаралары, яғни, инсектицидтер қолдану ұтымсыз деп есептелді. Себебі, бұршақ бітесі мен түйнекті бізтұмсықтарға қарсы реттеуші ретінде энтомофагтардың рөлі зор болды. Энтомофагтардың саны мен дамуы ауа-райына және фитофагтардың белсенділігі мен санына байланысты.

## ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Мармулева Е.Ю. Клубеньковые долгоносики и их энтомофаги, обитающие на посевах гороха з лесостепи Приобья [Мәтін]: // Проблемы стабилизации и развития сельского хозяйства Казахстана, Сибири и Монголии. Материалы третьей международной науч.-практ. конференции, Алма-Аты, 18-19 июля 2000г. – Новосибирск, 2000. – 33-34 б.
2. Baibussenov, K., Bekbayeva, A., Azhbenov, V. Simulation of Favorable Habitats for Non-Gregarious Locust Pests in North Kazakhstan Based on Satellite Data for Preventive Measures [Text]: Journal of Ecological Engineering, 2022. – 23(7) – P. 299-311
3. Мармулева Е.Ю. Энтомофаги на горохе // Повышение устойчивости и эффективности агропромышленного производства в Сибири: наука, техника, практика. Ғылыми-практикалық конференция материалдары, Кемерово, 21-24 октября 2003ж. – Кемерово, 2003. – 100-101б.
4. Mombaeva, B.K., Taranov, B.T., Harizanova, V.B., Kadyrbekov, R.H., Tleppaeva, A.M. Coleopteran insect pests of saxaul (*Haloxylon* spp.) in the desertarea of South Eastern Kazakhstan [Text]: Ecology, Environment and Conservation, 2017.– 23(2). – 1027-1031б.
5. Nazymbetova, G.Sh., Hausmann, A., Yelikbayev, B.K., Taranov, B.T. Acta ZoologicaBulgarica, New data about Larentiinae (Geometridae, Lepidoptera) of the KolsaiKoldery State National Natural Park and its adjacent areas [Text]: 2016. – 68(2). – 191-198 б.
6. Nazymbetova, G.S., Yelikbayev, B.K., Taranov, B.T. Ecological-faunistic review of the geometrid moths (Lepidoptera, Geometridae) of Northern Tien-Shan Mountains [Text]: Biosciences Biotechnology Research Asia, 2015. 12(1). – 599-604 б.
7. Kurmet Baibussenov, Aigul Bekbaeva, Valery Azhbenov, Amageldy Sarbaev and Svetlana Yatsyuk. Investigation of Factors Influencing the Reproduction of Non-Gregarious Locust Pests in Northern Kazakhstan to Substantiate the Forecast of their Number and Planning of Protective Measures [Text]: //OnLine Journal of Biological Sciences. – 2021. – Vol. 21 1). – P. 144-153.
8. Kurmet Baibussenov, Aigul Bekbaeva, Valery Azhbenov. Simulation of Favorable Habitats for Non-Gregarious Locust Pests in North Kazakhstan Based on Satellite Data for Preventive Measures [Text]: // Journal of Ecological Engineering. – 2022. – Vol. – 23 (7). – P. 299-311.
9. Baybussenov, K.S., Sarbaev, A.T., Azhbenov, V.K., Harizanova, V.B. Environmental features of population dynamics of hazard nongregarious locusts in northern Kazakhstan [Text]: Life Science Journal, 2014, 11(10 SPEC. ISSUE). – C. 277-281
10. Beccaloni G. W., Scoble, M. J., Robinson, G. S., Pitkin, B. The Global Lepidoptera Names Index (Lepindex) / Edit. World Wide Web electronic publication. – 2003. – P. 21-50.
11. 11.The Global Lepidoptera Names Index. – 2016.
12. Мармулева Е.Ю. Биозоологические особенности кокциnellид (Coccinellidae), заселяющих посе́вы горо́ха в лесостепи Приобья [Текст]: // Молодые ученые в решении проблем Сибирской аграрной науки. Материалы конференции научной молодежи, – Новосибирск, 1997. – С. 36-37.
13. Мармулева Е.Ю. Клубеньковые долгоносики и их энтомофаги, обитающие на посевах гороха з лесостепи Приобья [Текст]: // Проблемы стабилизации и развития сельского хозяйства Казахстана, Сибири и Монголии. Материалы третьей международной науч.-практ. конференции, Алма-Аты, 18-19 июля 2000г. – Новосибирск, 2000. – С. 33-34.
14. 14.Tumenbaeva N. Species composition of Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) inhabited on the Saxaul (*Chenopodiaceae: Haloxylon* spp.) in the desert area of south-east Kazakhstan [Text]: ICE 2015: 17 th International Conference on Entomology // Malaysia, Penang, 2015- part 1. 17(12). – P. 106.
15. 15.Tumenbayeva N. Taranov B.T, Grekov D., HarizanovaV. Lepidopteran species (Insecta: Lepidoptera) feeding on saxauls (*Chenopodiaceae: Haloxylon*) in desert areas of South-Eastern Kazakhstan [Text]: // Jubilee Scientific Conference TRADITIONS AND CHALLENGES FACING AGRICULTURAL EDUCATION, SCIENCE AND BUSINESS. Agricultural University-Plovdiv. Bulgaria. Plovdiv, 2015. – P. 10.
16. Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных [Текст]: -М.: Высшая школа, 1971. – С. 424.

## REFERENCES:

1. Marmuleva E.Yu. Kluben'kovy'e dolgonosiki i ih e'ntomofagi, obitayushhie na posevah goroha z lesostepi Priob'ya [Sitona bugs and their entomophages living on pea crops in the forest-steppe of the Priobye region]. *Problemy' stabilizacii i razvitija sel'skogo hozjajstva Kazahstana, Sibiri i Mongolii. Materialy' tret'ej mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konferencii, Alma-Aty, 18-19 iyulya 2000g* [Problems of stabilization and development of agriculture in Kazakhstan, Siberia and Mongolia. Materials of the third international scientific and practical conference, Almaty, July 18-19, 2000]. Novosibirsk, pp. 33-34. (In Russian)
2. Baibussenov K., Bekbayeva A., Azhbenov V. Simulation of Favorable Habitats for Non-Gregarious Locust Pests in North Kazakhstan Based on Satellite Data for Preventive Measures. *Journal of Ecological Engineering*, 2022, 23(7), pp. 299-311.
3. Marmuleva E.Yu. E'ntomofagi na gorohе [Entomophages on peas]. *Povy'shenie ustojchivosti i e'ffektivnosti agropy'my'shlennogo proizvodstva v Sibiri: nauka, tehnika, praktika. Materialy' nauchno-prakticheskoy konferencii, Kemerovo, 21-24 oktyabrya 2003g.* [Increasing the sustainability and efficiency of agricultural production in Siberia: science, technology, practice. Materials of scientific and practical conference, Kemerovo, October 21-24, 2003]. Kemerovo, 2003, pp. 100-101. (In Russian)
4. Mombaeva B.K., Taranov B.T., Harizanova V.B., Kadyrbekov R.H., Tleppaeva A.M. Coleopteran insect pests of saxaul (*Haloxylon* spp.) in the desertarea of South Eastern Kazakhstan. *Ecology, Environment and Conservation*, 2017, 23(2), pp. 1027-1031.

5. Nazymbetova G.Sh., Hausmann A., Yelikbayev B.K., Taranov B.T. Acta ZoologicaBulgarica, New data about Larentiinae (Geometridae, Lepidoptera) of the KolsaiKoldery State National Natural Park and its adjacent areas. 2016, 68(2), pp. 191-198.
6. Nazymbetova G.S., Yelikbayev B.K., Taranov B.T. Ecological-faunistic review of the geometrid moths (Lepidoptera, Geometridae) of Northern Tien-Shan Mountains. Biosciences Biotechnology Research Asia, 2015, 12(1), pp.599-604.
7. Kurmet Baibussenov, Aigul Bekbaeva, Valery Azhbenov, Amageldy Sarbaev and Svetlana Yatsyuk. Investigation of Factors Influencing the Reproduction of Non-Gregarious Locust Pests in Northern Kazakhstan to Substantiate the Forecast of their Number and Planning of Protective Measures. OnLine Journal of Biological Sciences, 2021, vol. 21 1), pp. 144-153.
8. Kurmet Baibussenov, Aigul Bekbaeva, Valery Azhbenov. Simulation of Favorable Habitats for Non-Gregarious Locust Pests in North Kazakhstan Based on Satellite Data for Preventive Measures. Journal of Ecological Engineering, 2022, vol. – 23 (7), pp. 299-311.
9. Baybussenov K.S., Sarbaev A.T., Azhbenov V.K., Harizanova V.B. Environmental features of population dynamics of hazard nongregarious locusts in northern Kazakhstan. Life Science Journal, 2014, 11(10 spec. issue), pp. 277-281, 49.
10. Beccaloni G.W., Scoble M.J., Robinson G.S., Pitkin B. The Global Lepidoptera Names Index (Lepindex). Edit. World Wide Web electronic publication, 2003, pp. 21-50.
11. The Global Lepidoptera Names Index, 2016.
12. Marmulaeva E.Yu. Bioe'kologicheskie osobennosti kokcinellid (Coccinellidae), zaselyayushhih posevy' goroha v lesostepi Priob'ya [Bioecological features of Coccinellidae inhabiting pea crops in the forest-steppe of the Priobye region]. Molody'e uchenye v reshenii problem Sibirskoj agrarnoj nauki. Materialy' konferencii nauchnoj molodezhi [Young scientists in solving problems of Siberian agricultural science. Proceedings of the conference of scientific youth], Novosibirsk, 1997, pp. 36-37. (In Russian)
13. Marmuleva E.Ju. Kluben'kovy'e dolgonosiki i ih e'ntomofagi, obitayushhie na posevah goroha z lesostepi Priob'ya [Sitona bugs and their entomophages living on pea crops in the forest-steppe of the Priobye region] // Problemy stabilizacii i razvitija sel'skogo hozjajstva Kazahstana, Sibiri i Mongolii. Materialy tret'ej mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konferencii, Alma-Aty, 18-19 ijulja 2000g. – Novosibirsk, [Problems of stabilization and development of agriculture in Kazakhstan, Siberia and Mongolia. Materials of the third international scientific and practical. conference, Almaty, July 18-19, 2000. – Novosibirsk] 2000. – pp. 33-34. (in Russian)
14. Tumenbaeva N. Species composition of Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) inhabited on the Saxaul (Chenopodiaceae: Haloxydon spp.) in the desert area of south-east Kazakhstan. ICE 2015: 17 th International Conference on Entomology, Malaysia, Penang, 2015, part 1. 17(12), 106 p.
15. Tumenbayeva N. Taranov B.T, Grekov D., HarizanovaV. Lepidopteran species (Insecta: Lepidoptera) feeding on saxauls (Chenopodiaceae: Haloxydon) in desert areas of South-Eastern Kazakhstan. Jubilee Scientific Conference TRADITIONS AND CHALLENGES FACING AGRICULTURAL EDUCATION, SCIENCE AND BUSINESS. Agricultural University-Plovdiv, Bulgaria, Plovdiv, 2015, 10 p.
16. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nasekomy'h bespozvonochny'h [Field study of invertebrate insects]. Moscow, Vy'sshaja shkola, 1971, 424 p. (In Russian)

#### Авторлар туралы мәліметтер:

Түменбаева Нағима Токтасыновна\* – PhD докторы, қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, тел.: +7-705-482-20-90, e-mail: nagi\_kosi@mail.ru.

Мырзағали Аружан Тәттіғалиқызы – 7M08104-Фитосанитарлық мониторинг білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Жеңіс көшесі, 62, тел.: +7-707-463-86-93, e-mail: aru110602@gmail.com.

Кушенбекова Алия Куандықовна – PhD докторы, доцент м.а. «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, тел.: +7-747-812-46-42, e-mail: aliya.kushenbekova@mail.ru.

Әбдүкерім Рауза Жүсіпқызы – PhD докторы, аға оқытушы, «әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті», Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қ., Әл-Фараби даңғ, 71, e-mail: rauza91@mail.ru.

Түменбаева Нағима Токтасыновна\* – доктор PhD, и.о.доцента НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Женис, 62, тел.: +7-705-482-20-90, e-mail: nagi\_kosi@mail.ru.

Мырзағали Аружан Таттиғалиевна – магистрант 2 курса по образовательной программе 7M08104 – Фитосанитарный мониторинг, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина», Республика Казахстан, 014444, г. Астана, ул. Женис, 62, тел.: +7-707-463-86-93, e-mail: aru110602@gmail.com.

Кушенбекова Алия Куандықовна – доктор PhD, и.о. доцента НАО «Зпадно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, тел.: +7-747-812-46-42, e-mail: aliya.kushenbekova@mail.ru.

Әбдүкерім Рауза Жүсіпқызы – PhD, старший преподаватель, НАО «Казахский национальный университет имени аль -Фараби», Республика Казахстан, 050040, г. Алматы, пр. Аль-Фараби 71, e-mail: rauza91@mail.ru.

Tumenbayeva Nagima Toktasynovna\* – PhD, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: +7-705-482-20-90, e-mail: nagi\_kosi@mail.ru.

Myrzagalii Aruzhan Tattigaliyevna – 2nd year Master's student, "7M08104-Phytosanitary monitoring" educational program, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 014444, Astana, 62 Zhenis Str., tel.: +7-707-463-86-93, e-mail: aru110602@gmail.com.

Kushenbekova Aliya Kuandykovna – PhD, acting Associate Professor, Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University NJSC, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 51 Zhangir khan Str., tel.: +7-747-812-46-42, e-mail: aliya.kushenbekova@mail.ru.

Abdukerim Rauza Zhussipkyzy – PhD, Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty, 71 Al-Farabi Ave., e-mail: rauza91@mail.ru.

XFTAP 68.35.47

ӨОЖ 633.2.03

[https://doi.org/10.52269/22266070\\_2024\\_4\\_140](https://doi.org/10.52269/22266070_2024_4_140)

### ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН ЖАҚСARTУ ҮШІН ДӘНДІК ЖӘНЕ БҰРШАҚ ЖЕМШӨП ДАҚЫЛДАРДЫҢ ӘСЕРІ

Токушева А.С.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының аға оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Нугманов А.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы ғылымдары факультетінің деканы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Ысқақ А. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қолданбалы биотехнологиялық ғылыми-зерттеу институтының директоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Шлтуова Г.Ж. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, агрономия кафедрасының оқытушысы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан Республикасы.

Бұл мақалада Қостанай облысындағы жайылымдардың жағдайын жақсарту үшін көптүрлі агрофитоценоздардың өнімділігін зерттеу нәтижелері берілген. Қоспадағы жем-шөп дақылдары ауыл шаруашылығы малдарының жайылымдық жерлерді ұзақ пайдалануы үшін қысқы төзімділігі жағынан неғұрлым тұрақты болып табылатын аймақтың климаттық жағдайларына сәйкес таңдалды. Жайылым өнімділігін арттыруға бағытталған дәнді-бұршақты дақылдар қоспаларымен жүргізілген, дала тәжірибелерінің зерттеу әдістемесі мен нәтижелері сипатталған. Вегетациялық кезеңде, 2024 жылдың мамыр айынан бастап тамыз айына дейін орташа айлық жауын-шашын мен ауа температурасын қоса алғанда, метеорологиялық деректер жиналды. Агрохимиялық топырақ талдаулары қарашіріктің мөлшері 3,69 %-дан 4,47 %-ға дейін болатын тәжірибелік нұсқаларда да жүргізілді. Зерттеу барысында дәнді-бұршақ шөп қоспаларының өсуі мен дамуы сияқты көрсеткіштер ескерілді, олар дақылдардың түрлері бойынша әрбір өсімдіктің тығыздығын есептеу және биіктігін өлшеу арқылы анықталды. Шөп қоспаларының өнімділігін бағалау үшін шабақтар шабылды, өлшенді және түрлері бойынша ауа құрғақ күйіне дейін кептірілді. Нәтижелер бойынша ең жоғары өнімділік дәнді және бұршақ дақылдарының қоспасы болды, атап айтқанда еркешөп-жоңышқа-қылтықсыз арпабас нұсқасында көрсетілді. Алынған зерттеу нәтижелеріне, аймақтың ауа райы жағдайлары әсер етті.

**Түйінді сөздер:** жемшөп өсімдіктері, деградация, ауа райы жағдайлары, дәнді-бұршақ қоспалары, өнімділігі.

### ВЛИЯНИЕ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ

Токушева А.С.\* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Нугманов А.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета сельскохозяйственных наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Ысқақ А. – кандидат сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института прикладной биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Шлтуова Г.Ж. – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

В данной статье представлены результаты исследования продуктивности поливидовых агрофитоценозов для улучшения состояния пастбищ в регионе Костанайской области. Кормовые культуры в смеси были подобраны по климатическим условиям данного региона, которые являются более устойчивыми по зимостойкости для длительного использования пастбищ сельскохозяйственным животным. Описана методика проведения исследования и результаты полевых экспериментов со злаковыми и бобовыми смесями, направленных на повышение продуктивности пастбищ. В течение вегетационного периода, начиная с мая по август 2024 года, собраны метеорологические данные, включая среднемесячные показатели осадков и