

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы: пәнаралық = Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина: междисциплинарный. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2025. - № 3 (127). - P.217-232. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2025.3(127).2039

ЭОЖ 632. 727:574.3(574)(045)

Зерттеу мақаласы

Қазақстанның екі түрлі агроклиматтық аймағының мысалында табиғи өсімдік қауымдастықтарындағы шегіртке зиянкестерінің популяциясының таралу ерекшеліктері

Байбусенов К.С.¹ , Ажбенев В.К.² , Аманбай Ж.З.¹ , Суйеубаев О.А.³ ,
Джумагулов А.А.¹ 

¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

²Ж. Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты
ЖШС, Алматы, Қазақстан

³ҚР АШМ АӨК МИК «Республикалық фитосанитарлық диагностика және болжамдар
әдістемелік орталығы» РММ, Астана, Қазақстан

Автор-корреспондент: Байбусенов К.С.: kurmet_1987@bk.ru

Бірлескен авторлар: (1: АВ) azbenovvalerij@gmail.com; (2: АЖ) amanbai_zhasulan@mail.ru;

(3: СО) keblaro@mail.ru; (4: ДА) dzhumagulov.arsen@mail.ru

Қабылданған күні: 31.07.2025 **Қабылданды:** 26.09.2025 **Жарияланды:** 30.09.2025

Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Қазақстанның түрлі агроклиматтық аймақтарында кездесетін зиянды шегірткелердің түрлік құрамын, арақатынасын, жиілігін және басым түрлерін нақтылап, зерделеу өзекті мәселелерінің бірі болып есептеледі. Бұл – жиі кездесетін әрі экономикалық тұрғыдан маңызды зиянды түрлерді, олардың белгілі бір таралу ошағы мен қоректік ортасын анықтау үшін маңызды. Зерттеудің мақсаты - Қазақстанның әртүрлі агроклиматтық аймақтарындағы зиянды шегіртке түрлерінің таралу ерекшеліктерін, түрлік арақатынасын, пайда болу жиілігін, үстемдігін және популяциялық динамикасын нақтылау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу орны ретінде кейіннен нәтижелерді салыстыру үшін Қазақстандағы екі ірі агроклиматтық аймақ таңдалды: Қазақстанның ылғалды орташа жылы және әлсіз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақтары. Өсімдіктерді қорғау мен фитосанитариялық мониторингте жалпы қабылданған әдістемелерге сәйкес өсімдік қауымдастықтарында түр құрамын, санын, пайда болуын, тұраралық үстемдігін және таралуын есепке алу бойынша зерттеулер жүргізілді. Зерттелетін орындардың GPS координаттары тіркелді.

Нәтижелер. Ылғалды, орташа жылы агроклиматтық аймақта 15 түрі, ал Қазақстанның әлсіз ылғалды, орташа жылы агроклиматтық аймағында шегірткелердің 14 зиянды түрі анықталды. Қарастырылып отырған екі агроклиматтық аймақта да *Calliptamus italicus* түрі жиі кездеседі. Ылғалды, жылы агроклиматтық аймақта орташа кездесетін түрлерге *Paracryptera microptera microptera*, *Doclostaurus brevicollis*, *Doclostaurus kraussi*, *Stenobothrus fischeri* жатады. Әлсіз ылғалды, жылы агроклиматтық аймақта *Calliptamus italicus*-тен басқа жиі кездесетін түрлер ретінде *Oedaleus Decorus* және *Stenobothrus fischeri*, *Chorthippus biguttulus* түрлері орташа кездесетін түрлерге жатады. Шегіртке зиянкестерінің әртүрлі түрлері үшін ең қолайлы өсімдіктер қауымдастығы дәнді-жусанды және қаулы-дәнді өсімдіктер болды, онда барлық анықталған шегіртке зиянкестерінің 19% табылды. Одан басқа, барлық шегіртке зиянкестерінің 14% анықталған әртүрлі шөпті-бозды-қаулы және бозды-бидайықты өсімдіктер қауымдастығын атап өтуге болады.

Қорытынды. Қазақстанның екі түрлі агроклиматтық аймағының мысалында табиғи өсімдіктер қауымдастықтарында шегіртке зиянкестері популяцияларының таралу ерекшеліктері

бойынша алынған деректер Қазақстанда шегіртке зиянкестерінің таралуының цифрлық картасын жасау жөніндегі түпкілікті нәтижелердің бөлігі болып табылады, сондай-ақ зиянкестер популяцияларының болжауын жасайтын модельдерінің болжаушылары болып табылады.

Кілт сөздер: зиянды шегірткелер; популяция; таралу; өсімдіктер қауымдастығы; агроклиматтық аймақтар.

Кіріспе

Қазақстан Республикасы – ауыл шаруашылығына негізделген аграрлық ел, мұндағы негізгі экспортқа бағытталған тауар – ауыл шаруашылығы дақылдары [1]. Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін төмендететін негізгі факторлардың бірі – зиянды организмдер, соның ішінде шегіртке тәрізді зиянкестердің қаптауы. Бұл зиянкестердің зияндылығы салдарынан агрометеорологиялық жағдайларға байланысты өнімнің орташа шығыны 30–50%-ға дейін жетуі мүмкін, ал жаппай көбеюген жылдары шығын 100%-ға дейін барады [2].

Қазақстан аумағында фитосанитариялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін зиянкестермен күрес стратегиясынан олардың популяциясын басқару стратегиясына көшу қажет. БҰҰ Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (бұдан әрі – ААҰ) мәліметінше, Орталық Азия елдерінде, соның ішінде Қазақстанда да, шегіртке тәрізді зиянкестердің жекелеген түрлерінің жаппай көбеюі жыл сайын дерлік орын алады [3]. Осыған байланысты шегіртке зиянкестерінің түрлеріне қарсы фитосанитариялық бақылау және популяцияны басқару шараларының маңызы арта түсуде. Зиянды организмдердің популяцияларын басқару үшін оларды болжау және бақылау әдістерін жетілдіру қажет. Бұл – қашықтан зондтау, геоақпараттық жүйелер (бұдан әрі ГАЗ) және қашықтықтан мониторинг жүргізу әдістеріне негізделуі тиіс. Сонымен қатар, алдын алу шараларын, оның ішінде аз уытты инсектицидтерді, биопестицидтерді және биологиялық құралдарды қолдану қажет [4]. Қазақстанның барлық өңірлерінде агроклиматтық ерекшеліктерге байланысты белгілі бір ауыл шаруашылығы дақылдары өсірілетін табиғи ауыл шаруашылығы алқаптары бар [5, 6]. Сонымен қатар, елдің әртүрлі агроклиматтық аймақтарында Қазақстан Республикасында аса қауіпті немесе зиянды организмдер тізіміне енгізілген зиянды шегіртке түрлерінің өзіндік түрлік құрамы немесе кешені таралғаны анық. Табиғи ауыл шаруашылығы алқаптары – саяқ шегірткелер үшін таралу ошағы болып табылады. Осыған байланысты, ауыл шаруашылығы дақылдарының егістіктерінің жайылымдық жерлерге тым жақын орналасуы бұл фитофагтардың (өсімдік қоректі зиянкестердің) қоныстануына қолайлы жағдай туғызады. Көп жағдайда бұл олардың көбеюіне қолайлы жағдайлардың қалыптасуымен байланысты [7]. Атап айтқанда, егістік алқаптарының құрылымының өзгеруі мен жыртатын жерлердің қысқаруы зерттеліп отырған зиянкестердің жаппай көбеюіне және сәйкесінше пестицидтік өңдеу көлемінің артуына алып келді [8].

Зиянды саяқ шегірткелердің кешені республиканың агроөнеркәсіптік кешені (АӨК) үшін айтарлықтай қауіп төндіреді, ал солтүстік егіншілік аймақтарында бұл зиянкестер жайылымдық өсімдіктер мен ауыл шаруашылығы дақылдарының өндірісіне тұрақсыздандырушы фактор болып табылады [9, 10]. Осыған байланысты, шегірткелердің популяциялық құрылымы мен биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу – инсектицидтік өңдеулерді ғылыми тұрғыда негіздеу және өсімдіктерді қорғау құралдарын ұтымды пайдалану үшін аса өзекті мәселе болып табылады.

Қазақстан аумағында зиянды үйірлі және саяқ шегіртке түрлерін зерттеу бұрыннан бері жүргізіліп келеді. Шегіртке зиянкестері бойынша жан-жақты ғылыми зерттеулер жүргізілген [11-16]. Ғалымдардың мәліметтеріне сүйенсек, Қазақстанның кең байтақ аумағы мен әртүрлі ландшафтық-климаттық аймақтарының ерекшеліктеріне байланысты шегірткелер фаунасы айтарлықтай бай әрі алуан түрлі. Ел аумағында шегірткелердің 270 түрі мен түршелері кездеседі, олар 75 туысқа, 5 тұқымдасқа және 3 тармақшадан тұрады [7, 11, 12]. Алайда, олардың ішінен ауыл шаруашылығы алқаптарына үнемі және айтарлықтай зиян келтіретіндері – небары 15-20-ға жуық түрі ғана [12]. Қазақстанның солтүстік өңірлерінде зиянды саяқ шегірткелер фаунасы келесі түрлермен ұсынылған: *Calliptamus italicus* L., *Dociostaurus maroccanus* Thunb., *Locusta migratoria* L. және *Schistocerca gregaria* Fors. [17, 18, 19]. Тобырлы емес шегірткелердің ішінде жиі кездесетін басым түрлер мыналар: Атбасарлық – *Dociostaurus kraussi kraussi* (INGEN.), Кіші саяқ – *Dociostaurus brevicollis* (EV.), Сібірлік – *Aeropus sibiricus sibiricus* (L.), Айқыш саяқ

– *Pararcyptera microptera microptera* (F.-W.), Ақжолалты саяқ – *Chorthippus albomarginatus albomarginatus* (DEG.) және Қара қанатты саяқ – *Stauroderus scalaris* (F.-W.), Фишер шөптесін – *Stenobothrus fischeri* (EV.), Тұрандық – *Calliptamus turanicus* (TARB.) және Шөлейітті – *Calliptamus italicus* (COST.) [2, 7, 11].

Айта кету керек, қазіргі уақытта фитосанитарлық мониторинг пен болжам жүргізуде ГАЖ-технологиялар мен қашықтықтан зондтау (бұдан әрі ҚЗ) әдістерін қолдануға негізделген инновациялық зерттеулер аса өзекті болып отыр. Қазіргі таңда жүргізіліп жатқан ғылыми жұмысымыздың түпкі нәтижесі – ГАЖ-технологиялар мен ҚЗ әдістерін пайдалану арқылы елімізде ең зиянды шегіртке түрлерінің таралуының цифрлық картасын жасау, сондай-ақ машиналық оқыту технологиялары негізінде фитосанитарлық болжамдау үлгілерін әзірлеу болып табылады.

Алайда, зиянды шегіртке түрлеріне қарсы фитосанитарлық бақылау мен болжамдаудың жоғарыда аталған инновациялық тәсілдерін қолданбас бұрын, Қазақстанның түрлі агроклиматтық аймақтарында кездесетін зиянды шегірткелердің түрлік құрамын, арақатынасын, жиілігін және басым түрлерін нақтылап, зерделеу қажет. Бұл – жиі кездесетін әрі экономикалық тұрғыдан маңызды зиянды түрлерді, олардың белгілі бір таралу ошағы мен өсімдік қауымдастықтарымен байланысын, яғни қоректік ортасын анықтау үшін маңызды.

Аталған ерекшеліктер нақтыланғаннан кейін, алынған нәтижелерді цифрландыруға және олардың таралуы мен санын заманауи әдістер арқылы модельдеуде болжау предикторлары ретінде тиімді қолдануға болады.

Зерттеулердің мақсаты – Қазақстанның әртүрлі агроклиматтық аймақтарында зиянды саяқ шегіртке түрлерінің таралу ерекшеліктерін, түрлік қатынасын, кездесуі мен басымдылығын, сондай-ақ популяциялық динамикасын нақтылау арқылы жиі кездесетін, экономикалық маңызы бар зиянды шегіртке түрлерін және олардың таралу аймағы мен өсімдік қауымдастықтарына тәуелділігін анықтау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеулер орны ретінде Қазақстанның екі ірі агроклиматтық аймағы таңдалып, алынған нәтижелерді кейін салыстыру мақсатында зерттеулер мен талдаулар келесі агроклиматтық аймақтар шеңберінде жүргізілді:

- Ылғалды, қалыпты жылы аймақ Солтүстік Қазақстан облысының барлық аумағын, Қостанай облысының солтүстік бөлігін, Ақмола облысының солтүстік және орталық бөліктерін, сондай-ақ Павлодар облысының ең солтүстік бөлігін қамтиды.

- аз ылғалды, қалыпты жылы аймақ Қарағанды қаласы мен оған жақын аудандарды, сондай-ақ Қарағанды облысының солтүстіктен оңтүстік-шығысқа қарай созылған аумақтарын қамтиды.

Саяқ шегірткелердің әртүрлі биотоптардағы тығыздығын, сондай-ақ олардың тәуелділік және маусымдық динамикасын анықтау үшін бірнеше есептеу әдістері қолданылады [20-23]:

1 – энтомологиялық аулағышпен 100 бірлік (немесе 50 қосарланған) үзік-қозғалысты үш-төрт рет қайталау арқылы жинау. Түрдің молдығын анықтау үшін келесі баған қолданылды [20]:

м – түр массалық кездеседі және кейбір жерлерде шоғырланады (1 сағат ішінде жинағанда – 100 дана);

ж – түр жиі кездеседі, бірақ шоғырланбайды (1 с ішінде – 21-ден 100-ге дейін дана);

қ – түр қалыпты түрде кездеседі (1 с ішінде – 10-нан 20-ға дейін дана);

с – түр сирек кездеседі (1 с ішінде – 3-тен 9-ға дейін дана);

д – түр дара кездеседі (1 с ішінде – 1-ден 3 данаға дейін).

2 – алдын ала белгіленген өлшемі 50×50 см ($0,25$ м²) сымнан жасалған рамкалар арқылы есеп жүргізу. Әр зерттелетін станцияда оның аумағына байланысты 8-16 рамка орнатылады, оларда шегірткелер саналады [20, 21].

3 – көрнекі есептеу әдісі арқылы, яғни шегірткелердің аралас популяциясындағы тобырлы емес шегірткелердің абсолютті саны бірлік ауданға (1 м²) шаққанда трансекциялық әдіспен анықталады. Трансекттер ұзындығы 10 м болып, 20 рет қайталанады. Зерттелетін учаскеде 2 ұшында ілмектері бар 10 м сым тартылып, сымды бойлай баяу жүріп, алдындағы 0,5 м екі

жақтағы жолақты мұқият қарап шығады. Осы кезде ұшып кеткен барлық шегірткелер тіркеледі. Барлық тіркелген жәндіктердің саны 20 трансектте (әрқайсысы 10 м, яғни барлығы 200 м) бөлініп, 1 м²-ге шаққандағы жәндіктер тығыздығы есептеледі [22].

Көрсетілген есептеу әдістерінің үйлесімі зерттелетін аймақтарда зиянды шегірткелердің, соның ішінде саяқ түрлерінің арақатынасын, олардың тығыздығын, басымдылығын және кездесу жиілігін анықтауға мүмкіндік береді [23].

Зиянкестердің тығыздығы келесі формула бойынша (1 м²-ге қайта есептеу арқылы) анықталады:

$$V = \frac{k}{n} \quad (1)$$

мұнда:

V - тығыздығы, дана/ш.м.;

k - барлық үлгідегі даралардың жалпы саны;

n - алынған үлгілер саны.

Салыстырмалы санын есептеу әдістері (уақыт бойынша шабу және жинау) басым және субдоминант түрлерді анықтауға мүмкіндік береді.

Үстемділік индексі – белгілі бір түр даралары санының жалпы жиналған даралар санына қатынасы арқылы есептеледі:

$$D = kx \times \frac{100}{K} \quad (2)$$

мұнда:

D – үстемділік, %;

K - барлық үлгідегі даралардың жалпы саны, дана;

k – бір түрдегі даралар саны, дана.

Правдиннің мәліметтері бойынша [24], доминант түрлерге – жалпы жиналған түрлердің 16%-дан астамын құрайтындар, ал субдоминант түрлерге – 4%-дан 16%-ға дейінгі үлесті алатындар жатады. Барлық жағдайда да жаппай таралған түрлер доминант болып саналады. Алайда, егер жаппай таралған түрлер анықталмаса, онда кездесу жиілігі көрсеткіші пайдаланылады. Бұл көрсеткіш келесі формула бойынша есептеледі:

$$P = n \times 100 / N \quad (3)$$

мұнда:

P - кездесу, %;

n – шегіртке түрі табылған үлгі, дана;

N – алынған барлық үлгілер саны, дана.

Саяқ шегірткелердің санының динамикасын зерттеу барысында барлық жылдардағы зерттеу кезеңінде ауа райы жағдайлары ескерілді, себебі олар бұл мәселе бойынша анықтаушы факторлардың бірі болып табылады. Зерттеу кезеңінде шегірткелер жиналып, олардың бір бөлігі энтомологиялық инелерге шаншылып, арнайы қораптарға орналастырылды, ал қалғандары түрлік және жас ерекшеліктерін кейін анықтау үшін мақта қабаттарына жайылды.

Нәтижелер мен талқылау

2024-2025 жылдары маршруттық зерттеулер зерттеліп отырған агроклиматтық аймақтарға кіретін жекелеген аудандарда жүргізілді. Зерттеудің мақсаты – шегірткелердің түрлік құрамын, кездесу жиілігін және түрлер арасындағы үстемділікті анықтау болды.

Осылайша, өте ылғалды, қалыпты жылы агроклиматтық аймақтың шеңберінде зерттеу жұмыстары Қостанай облысының Федоровка және Қарабалық аудандарында, Солтүстік Қазақстан облысының Тимирязев, Аққайың және Уәлиханов аудандарында, сондай-ақ Ақмола облысының Бурабай, Сандықтау және Ақкөл аудандарында жүргізілді.

Аз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта Ақмола облысының Аршалы ауданы, Қарағанды облысының Бұқар жырау және Қарқаралы аудандары қамтылды.

Аталған зерттеу аудандары нысаналы зиянкестердің тіршілік етуіне қолайлы табиғи жағдайлар ескеріліп таңдалды.

1-кестеде зерттеу жүргізілген агроклиматтық аймақтарға жататын облыстардың аудандары және сол аудандардағы зерттеу нүктелерінің GPS координаттары келтірілген.

1-кесте – Зиянды шегірткелерді зерттеу жүргізілген орындар

Агроклиматтық аймақ	Әкімшілік облыстар	Әкімшілік аудандар	Зерттелген орындардың GPS координатасы
Ылғалды орташа жылы	Костанай облысы	Федоровка ауданы	N53.841902; E62.705015 N 53.919199; E62.594166 N54.031439; E62.482179
	Костанай облысы	Қарабалық ауданы	N53.81623; E61.94361 N 53.89909; E61.94438 N53.62306; E62.10640
	Солтүстік Қазақстан облысы	Тимирязов ауданы	N 66.471182; E53.918 501 N 66.323327; E 53.651 114 N66.355 341; E53.611 838
	Солтүстік Қазақстан облысы	Аққайың ауданы	N69.54196300; E54.58953200 N69.47992500; E54.55666200 N69.72132300; E54.54900200
	Солтүстік Қазақстан облысы	Уалиханов ауданы	N53,933712; E73,657609 N 53,926690; E73,689211 N53,912144; E73,615806
	Ақмола облысы	Бурабай ауданы	N 53,18089; E 70,10827 N.53.12432; E.70.59742 N 52.701147; E 70.00487
	Ақмола облысы	Сандықтау ауданы	E 52'573127; N068'669281 E 52'267221; N068'828204 E52'425463; N68'0566786
	Ақмола облысы	Ақкөл ауданы	N 70.360 E 51.913 N 71.277 E 52.087 N 70.914000 E 51.873000
Аз ылғалды орташа жылы	Ақмола облысы	Аршалы ауданы	N 50.4949; E 72.1038 N 50.5953; E 72.0624 N 50.6671; E 72.394
	Қарағанды облысы	Осакаровка ауданы	N 50643; E 72 695 N 50413; E 73430 N 50071; E 73254
	Қарағанды облысы	Бұқар жырау ауданы	N 498744; E 73564 N 50208; E 74501 N 49990; E 74134
	Қарағанды облысы	Қарқаралы ауданы	N 49749; E 75613 N 49 424; E 75696 N 49 565; E 75071

Фитосанитарлық зерттеулер нәтижесінде зиянды шегірткелердің түрлері нақтыланып анықталды, олардың басым көпшілігі зерттелген агроклиматтық аймақтарда саяқ шегірткелердің түрлері болып шықты (2-кесте).

2-кесте – Қазақстанның әртүрлі агроклиматтық аймақтарында шегірткелер зиянкестерінің түрлік құрамы мен кездесуі (2024-2025 жылдардың орташа көрсеткіші бойынша)

Түрлік құрамы		Кездесуі	
Латынша атауы	Түрдің дәстүрлі атауы	Ылғалды орташа жылы	Аз ылғалды орташа жылы
<i>Calliptamusitalicus</i> (Linnaeus, 1758)	Италяндық шегіртке	++++	++++
<i>Paracrypteramicropteramicroptera</i> (Fischer-Waldheim, 1833)	Айқыш саяқ шегіртке	++++	++
<i>Oedaleusdecorus</i> (Germar, 1817)	Қаражолалы саяқ шегіртке	+++	++++
<i>Celesvariabilis</i> (Pallas, 1774)	Өзгермелі шегіртке	+	+
<i>Dociostaurusbrevicollis</i> (Eversmann, 1848)	Кіші саяқ шегіртке	++++	+++
<i>Dociostauruskraussi</i> (Ingenitskij, 1897)	Атбасарлық саяқ шегіртке	++++	+++
<i>Bryodemellatuberculata</i> (Fabricius, 1775)	Кеңқанатты саяқ шегіртке	+	+++
<i>Stenobothrusfischeri</i> (Eversmann, 1848)	Фишер шөптесін саяқ шегіртке	+++	++++
<i>Chorthippusbiguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Өзгермелі саяқ шегіртке	++	+++
<i>Stenobothruseurasius</i> (Zubovsky, 1898)	Евразиялық шөптесін саяқ шегіртке	++	+
<i>Chorthippusalbomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Ақжолалы саяқ шегіртке	++	+
<i>Stauroderusscalaris</i> (Fischer-Waldheim, 1846)	Қарақанатты саяқ шегіртке	+	-
<i>Omocestushaemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Қызыл қарындық шегіртке	+	+
<i>Oedipodaminiata</i> (Pallas, 1771)	Қызыл қанатты саяқ шегіртке	+	++
<i>Oedipodacaerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Көк қанатты саяқ шегіртке	++	+

Ескертпе – + – біржолғы кездесетін түр; ++ – сирек кездесетін түр; +++ – орташа жиілікпен кездесетін түр; ++++ – жиі кездесетін түр.

Осылайша, Қазақстанның зерттелген агроклиматтық аймақтарында зиянды шегірткелердің түр құрамы нақтыланды. Зерттеу аудандарында зиянды шегірткелер арасында агроөнеркәсіптік кешен үшін ең зиянды және экономикалық маңызды 15 негізгі зиянды түр анықталды. Олардың кездесуі мен 1 сағаттық жинау кезінде саны анықталды (2-3-кестелер). Барлық аталған түрлер қауымдастықта немесе түрлер кешенінде кездесетіндігі байқалды. Осы түрлер бойынша әрі қарайғы зерттеулеріміз жүргізілді.

3-кесте – Қазақстанның әртүрлі агроклиматтық аймақтарында 2024-2025 жылдардағы саяқ шегірткелердің 1 сағаттық жиналу санының орташа көрсеткіштері

Саяқ шегірткелердің түрлері	1 сағат жинау барысында жиналған жәндіктер саны, дана	
	Ылғалды орташа жылы	Аз ылғалды орташа жылы
<i>Calliptamusitalicus</i> (Linnaeus, 1758)	28,0	29,1
<i>Paracrypteramicropteramicroptera</i> (Fischer-Waldheim, 1833)	17,2	4,1
<i>Oedaleusdecorus</i> (Germar, 1817)	9,3	28,4
<i>Celesvariabilis</i> (Pallas, 1774)	4,5	2,5

3-кестенің жалғасы

<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	17,1	8,2
<i>Dociostaurus kraussi</i> (Ingenitskij, 1897)	13,3	8,1
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	1,1	7,5
<i>Stenobothrus fischeri</i> (Eversmann, 1848)	11,0	27,3
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	8,0	12,1
<i>Stenobothrus eurasius</i> (Zubovsky, 1898)	6,2	2,2
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	7,7	2,2
<i>Stauroderus scalaris</i> (Fischer-Waldheim, 1846)	2,0	-
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	1,0	1,5
<i>Oedipodamina</i> (Pallas, 1771)	1,6	9,3
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	8,3	2,0
Барлығы	136,3	144,5

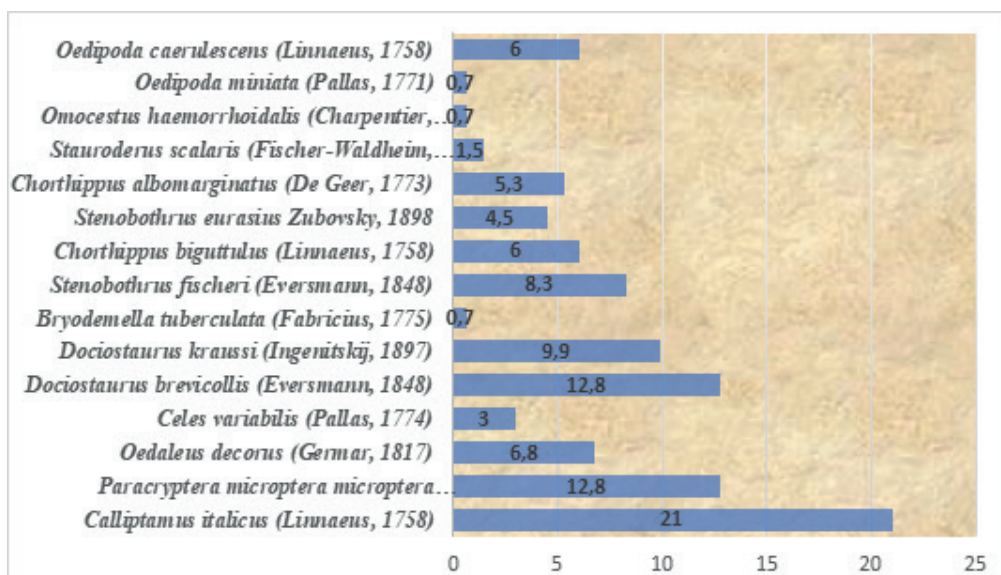
Қазақстанның ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймағында жүргізілген бақылауларға сәйкес, ең жиі кездесетін зиянды саяқ шегіртке түрі – *Calliptamus italicus* (1 с жинауда 28,0 дана). Орташа жиі кездесетін түрлер қатарына *Pararcyptera microptera microptera* (17,2 дана), *Dociostaurus brevicollis* (17,1 дана), *Dociostaurus kraussi* (13,3 дана) және *Stenobothrus fischeri* (11,0 дана) жатады.

Ал аз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта жиі кездесетін түрлер қатарына *Calliptamus italicus* (29,1 дана), *Oedaleus decorus* (28,4 дана) және *Stenobothrus fischeri* (27,3 дана) түрлері жатады. Орташа жиі кездесетін түр – *Chorthippus biguttulus* (12,1 дана). Қалған түрлер кез келген агроклиматтық аймақта сирек немесе жалғыздан кездескенімен, жиі және орташа жиі кездесетін түрлермен бірге болғанда олардың маңызы мен ауыл шаруашылығы мәдениеттеріне зиян келтіру деңгейі артады.

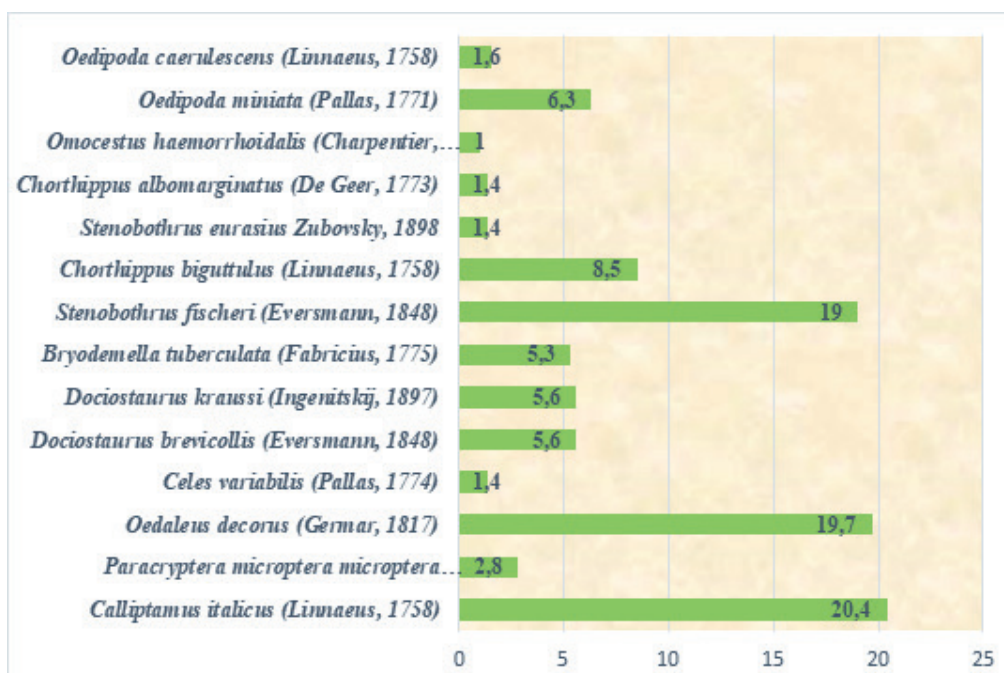
1, 2-суретте Қазақстанның зерттелген агроклиматтық аймақтарындағы шегірткелер зиянкестерінің түрлерінің үстемділік пайыздық көрсеткіштері берілген. Правдин [24] бойынша, доминантты формалар деп жалпы жиналған түрлердің 16%-дан астамын құрайтын түрлер есептеледі, ал субдоминантты түрлер – 4-тен 16%-ға дейінгі үлеске ие түрлер болып табылады.

Қазақстанның ылғалды, орташа жылы агроклиматтық аймағында шегірткелер зиянкестерінің доминация пайызын қарағанда, *Calliptamus italicus* түрі доминантты болып табылады (21%), ал қалған түрлер субдоминантты (16%-дан кем) болып есептеледі. Дегенмен, бұл олардың ауыл шаруашылығына экономикалық маңызын азайтпайды.

Ал аз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта *Calliptamus italicus* (20,4%), *Oedaleus decorus* (19,7%) және *Stenobothrus fischeri* (19%) түрлері доминантты болып табылған, ал қалған түрлер субдоминантты түрлер ретінде белгіленген.



1-сурет – Қазақстанның ылғалды қалыпты жылы агроклиматтық аймағында шегірткелер зиянкестерінің түрлерінің үстемділік пайызы (2024-2025 жылдардағы орташа мәліметтер бойынша)



2-сурет – Қазақстанның аз ылғалды қалыпты жылы агроклиматтық аймағында шегірткелер зиянкестерінің түрлерінің үстемділік пайызы (2024-2025 жылдардағы орташа мәліметтер бойынша)

Одан әрі, саяқ шегірткелерінің фитосанитарлық мониторингі жүргізілген және олардың нақты таралуы анықталған өсімдік қауымдастықтарының талдауы жүргізілді. 4-кестеде зерттелген агроклиматтық аймақтар шеңберіндегі әртүрлі өсімдік қауымдастықтарында шегірткелердің кездесуі туралы мәліметтер көрсетілген. Айта кету керек, қарастырылып отырған агроклиматтық аймақтардан тәуелсіз, белгілі бір зиянды шегіртке түрлері биологиялық бейімделуіне және таңдамалығына сәйкес ұқсас өсімдік қауымдастықтарында кездеседі.

4-кесте – Зерттелген агроклиматтық аймақтар шеңберіндегі түрлі өсімдік қауымдастықтарындағы шегіртке зиянкестерінің кездесуі (2024-2025 жылдардағы орташа көрсеткіштер бойынша)

Түрлері	Өсімдік қауымдастығы										Барлығы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Paracrypteramicroptera microptera</i> (Fischer-Waldheim, 1833)	+				+	+	+	+		+	6
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1817)	+						+	+		+	4
<i>Celes variabilis</i> (Pallas, 1774)	+		+	+							3
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	+		+	+							3
<i>Dociostaurus kraussi</i> (Ingenitskij, 1897)			+								1
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)				+							1
<i>Stenobothrus fischeri</i> (Eversmann, 1848)			+	+				+		+	4
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)			+			+					2
<i>Stenobothrus eurasius</i> (Zubovsky, 1898)	+		+	+			+	+		+	6
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	+									+	2
<i>Stauroderus scalaris</i> (Fischer-Waldheim, 1846)				+	+						2
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)			+								1
<i>Oedipodamina</i> (Pallas, 1771)	+			+							2
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	+			+						+	3
Барлығы:	9	1	7	9	3	3	4	5	1	7	49

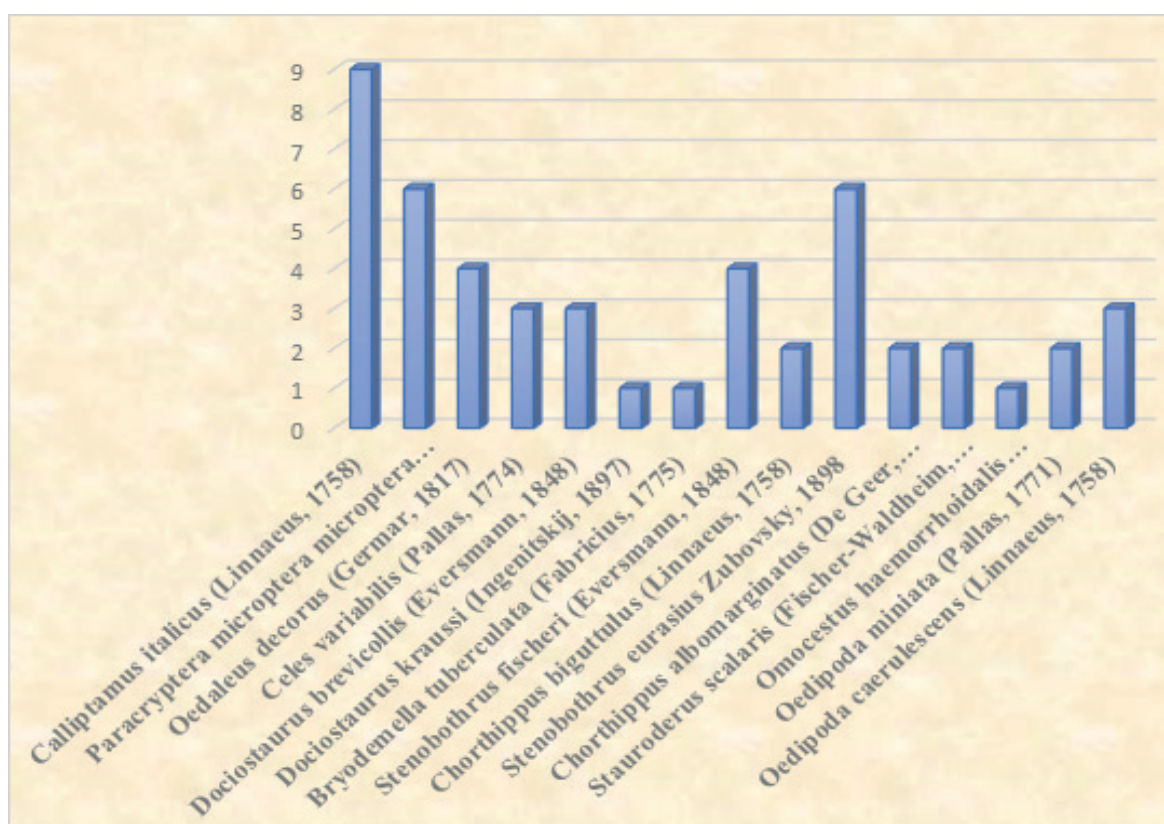
Белгілер: өсімдік қауымдастықтары келесідей бөлінеді: 1 – Қаулы-дәнді; 2 – Бозды-бидайық; 3 – Қаулы-бозды-жусанды; 4 – Қаулы-бозды; 5 – Қаулы-жусанды; 6 – Әртүрлі шөптер (жол жиегі); 7 – Дәнді-жусанды; 8 – Бидайықты-бозды; 9 – Бозды-жусанды; 10 – Әртүрлі шөптер-қаулы-бозды.

Calliptamus italicus түрі екі қарастырылып отырған агроклиматтық зонада да жиі кездеседі. Бұл түр топтасып өмір сүретін және кең таралған, негізінен көпжылдық құмайық-жауқазындық шөпті қауымдастықтарда тіркеліп, көбінесе аралас популяцияда басқа зиянды, бірақ топтасып жүрмейтін шегірткелермен бірге жалғыз фаза түрінде кездеседі. *Paracrypteramicroptera* түрі ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта (Солтүстік Қазақстанның негізгі аймағын қамтитын) жиі байқалды. Ал аз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта бұл түр аз мөлшерде кездесті. Бұл түр негізінен қоңызжапырақты-жауқазындық және қоңызжапырақты-тімірқыш-жауқазындық өсімдік қауымдастықтарында кездеседі.

Dociostaurus brevicollis және *Dociostaurus kraussi* түрлері ылғалды, жылы агроклиматтық зонада жиі кездеседі, ал сәл ылғалды, жылы агроклиматтық зонада олар орташа деңгейде байқалды. *Dociostaurus brevicollis* негізінен қаулы-дәнді және қаулы-бозды өсімдік қауымдастықтарында кездессе, *Dociostaurus kraussi* көбінесе қаулы-бозды-жусанды қауымдастығында тіркелді. *Stenobothrus fischeri* қаулы-бозды-жусанды қауымдастығында кездеседі. Өте ылғалды, жылы

агроклиматтық аймақта бұл түр орташа деңгейде байқалса, сәл ылғалды, жылы агроклиматтық аймақта жиі кездеседі. *Oedipoda miniata* түрі аз ылғалды, жылы агроклиматтық аймақта, негізінен қаулы-бозды және Қаулы-дәнді қауымдастықтарында кездеседі. Ал *Oedipoda caerulescens* түрі ылғалды, орташа жылы агроклиматтық аймақта көбірек кездесіп, негізінен әртүрлі шөптер-қаулы-бозды қауымдастығында тіркелді. Басқа көрсетілген түрлер де экономикалық маңызы бар, бірақ зерттелген агроклиматтық аймақтарда олар азырақ байқалды.

Сонымен қатар, зиянды шегірткелердің өсімдік қауымдастықтарындағы таралу ерекшеліктерін анықтау үшін зиянды шегірткелердің түрлерінің таралуы мен өсімдік қауымдастықтарының санының арақатынасы талданды (3-сурет), сондай-ақ әртүрлі өсімдік қауымдастықтарындағы зиянды шегірткелер түрлерінің кездесуі бойынша зерттеу жүргізілді (4-сурет). Осылайша, бұл зерттеу шегірткелердің түрлік әртүрлілігі ең жоғары өсімдік қауымдастықтарын, сондай-ақ зерттелген фитофагтардың ең көп кездесетін және артықшылық беретін тіршілік орталарын анықтауға мүмкіндік берді.



3-сурет – Зиянды шегірткелер түрлерінің таралуы (көлденең бойынша) мен өсімдік қауымдастықтарының санының (тігінен бойынша) арақатынасы (2024-2025 жылдардағы орташа көрсеткіш)

Анализге сәйкес, *Calliptamus italicus* түрі зерттелген өсімдік қауымдастықтарының ең көп – 9 қауымдастықта кездескен (3-сурет). *Paracryptera microptera* және *Stenobothrus eurasius* түрлері 6 табиғи өсімдік қауымдастығында тіркелсе, *Oedaleus decorus* және *Stenobothrus fischeri* түрі 4 қауымдастықта кездескен. Қалған түрлер 2-3 өсімдік қауымдастығында ғана тіркеліп, олардың қорек базасына қатысты таңдаулы бейімделгендігін көрсетеді.



4-сурет – Әртүрлі өсімдік қауымдастықтарында кездесетін шегіртке зиянкестерінің түрлерінің пайыздық үлестері (2024-2025 жылдар бойынша орташа мән)

4-суретте зерттелген өсімдік қауымдастықтарындағы шегіртке зиянкестерінің кездесетін түрлерінің саны көрсетілген талдау берілген. Ең қолайлы өсімдік қауымдастықтары ретінде қалың дәнді-жусанды және қаулы-дәнді қауымдастықтар анықталды, онда барлық табылған шегіртке зиянкестерінің 19% кездескен. Сонымен қатар, әртүрлі шөпті-бозды-қаулы және бозды-бидайықты қауымдастықтары да маңызды болып, онда барлық кездескен шегіртке зиянкестерінің 14% тіркелген. Қалған өсімдік қауымдастықтарында барлық анықталған фитофагтардың 10%-дан азы кездескен.

Қорытынды

2024-2025 жылдардағы зерттеулер нәтижесінде Қазақстанның ылғалды және аз ылғалды орташа агроклиматтық аймақтарындағы табиғи өсімдік қауымдастықтарында шегіртке зиянкестерінің популяцияларының таралу ерекшеліктері зерттелді. Ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта 15 түр анықталса, аз ылғалды орташа жылы аймақта 14 зиянды шегірткенің түрі тіркелді.

Екі қаралған агроклиматтық аймақта *Calliptamus italicus* түрі жиі кездеседі, оның саны 1 сағат жинау бойынша тиісінше 28,0 және 29,1 дана құрайды. Ылғалды орташа жылы аймақта орташа кездесетін түрлерге *Paracrypteramicoptera microptera* (17,2 дана), *Dociostaurus brevicollis* (17,1 дана), *Dociostaurus kraussi* (13,3 дана) және *Stenobothrus fischeri* (11,0 дана) жатады. Аз ылғалды орташа жылы аймақта *Calliptamus italicus*-тен басқа жиі кездесетін түрлер ретінде *Oedaleus decorus* (28,4 дана) және *Stenobothrus fischeri* (27,3 дана) анықталды, ал орташа кездесетін түрлерге *Chorthippus biguttulus* (12,1 дана) жатады.

Қазақстанның ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймағындағы шегіртке зиянкес түрлерінің үстемділік пайызы бойынша *Calliptamus italicus* доминантты түр болып табылады (21%), ал қалған түрлер субдоминантты ретінде (16%-дан төмен) анықталған. Аз ылғалды орташа жылы агроклиматтық аймақта доминантты көрсеткіші бойынша *Calliptamus italicus* (20,4%), *Oedaleus decorus* (19,7%) және *Stenobothrus fischeri* (19%) түрлері доминантты болып табылады, ал қалған түрлер субдоминантты ретінде белгіленген.

Әртүрлі шегіртке зиянкестері үшін ең тиімді өсімдік қауымдастықтары ретінде дәнді-жусанды және қаулы-дәнді қауымдастықтар анықталды, мұнда барлық анықталған шегіртке зиянкестерінің 19% кездеседі. Сонымен қатар, әртүрлі шөпті-бозды-қаулы және бозды-бидайықты қауымдастықтары да маңызды болып табылады, оларда кездесетін шегірткелердің үлесі 14% құрайды. Осыған байланысты, аталған табиғи жайылымдар шегіртке зиянкестерінің негізгі

резервуары болып табылады, сондықтан фитосанитарлық мониторинг жұмыстары алдымен осы аймақтарда жүргізілуі тиіс, бұл қауіпті зиянкестердің жаппай көбеюі мен ауыл шаруашылығы дақылдарына жақын орналасқан егістікке көшуін алдын алу мақсатында жасалады.

Қазақстанның екі түрлі агроклиматтық аймағындағы табиғи өсімдік қауымдастықтарында шегіртке зиянкестерінің түрлік құрамы, түрлер арасындағы үстемділігі және популяциялардың таралу ерекшеліктері туралы алынған деректер Қазақстандағы шегіртке зиянкестерінің таралуын көрсететін цифрлық картаны жасау негізінің бір бөлігі болып табылады. Бұл картада түрлердің таралуы мен кездескен орындарының GPS координаттары көрсетіледі.

Авторлардың қосқан үлесі

КС: зерттеудің міндеттерін қойып, әдістемесін жасап, деректерді талдап, мақаланың негізгі бөлімін жазды. ВК, ОА: Деректерді жинау және өңдеу, нәтижелерді талдауға қатысу. ЖЗ, А.А: алқаптық тәжірбиелерді жүргізу, бастапқы деректерді жинау. Барлық авторлар мақала мәтінінің соңғы нұсқасын оқып, қарап, мақұлдады.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Зерттеулер Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетінің 2024-2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру аясында ЖТН АР22784639 «Машиналық оқыту алгоритмдері мен ГАЗ-технологиялары негізінде Қазақстанда зиянды саяқ шегірткелер популяциясын фитосанитариялық болжам беруінің модельдерін әзірлеу» ғылыми жобасы аясында жүзеге асырылды.

Әдебиеттер тізімі

1 Аймурзина, БТ, Каменова, МЖ, Джазыкбаева, БК, Ержанова, СК. (2023). Экономические механизмы развития экспортной деятельности сельскохозяйственных предприятий Казахстана. *Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли*, 3, 52.

2 Baibussenov, K., Bekbayeva, A., Azhbenov, V. (2022). Simulation of favorable habitats for non-gregarious locust pests in North Kazakhstan based on satellite data for preventive measures. *Journal of Ecological Engineering*, 23(7).

3 Куришбаев, АК, Ажбенев, ВК. (2013). Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях. *Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина. Вестник науки*, 1, 76.

4 Klein, I., Oppelt, N., Kuenzer, C. (2021). Application of remote sensing data for locust research and management - a review. *Insects*, 12(3), 233.

5 Мингалёв, ДЭ. (2021). Агроклиматическое районирование России и Казахстана в условиях современного изменения климата. *География и природные ресурсы*, 2, 24-31.

6 Байшоланов, СС, Павлова, ВН, Жакиева, АР, Чернов, ДА, Габбасова, МС. (2018). Агроклиматические ресурсы Северного Казахстана. *Гидрометеорологические исследования и прогнозы*, 1, 168-184.

7 Байбусенов, КС, Ажбенев, ВК, Бекбаева, АМ, Сарманова, РС. (2020). Структура популяций и биоэкологические особенности комплекса нестадных саранчовых вредителей в земледельческих районах Северного Казахстана. *Тенденции развития науки и образования*, 65(1), 133-141.

8 Лачининский, А., Федотова, А., Сергеев, М. (2023). От идеи фазовой изменчивости к пониманию полифенизма, стадного поведения и популяционной динамики стадных саранчовых. *Евразийский энтомологический журнал*, 22(3), 119-134.

9 Humphreys, JM, Srygley, RB, Branson, DH. (2022). Geographic variation in migratory grasshopper recruitment under projected climate change. *Geographies*, 2(1), 12-30.

10 Baibussenov, K., Bekbaeva, A., Azhbenov, V., Yatsyuk, S., Sarbaev, A. (2021). 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*, 21(1), 144-153.

11 Чильдебаев, МК. (2017). Материалы по фауне и экологии прямокрылых насекомых (Orthoptera) Карагандинской области (центральный Казахстан). *Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологических и медицинских наук*, 3(321), 113-119.

12 Камбулин, ВЕ, Ыскак, С., Толеубаев, КМ. (2010). Динамика популяций стадных саранчовых в Казахстане. *Защита и карантин растений*, 4, 17-20.

13 Ажбенов, ВК, Динасилов, АС, Арыстангулов, СС, Жумагалиев, АК, Нурманов, ЖГ, Никоноров, АП. (2024). Фитосанитарный контроль за мароккской саранчой в Казахстане в условиях антропогенного влияния и масштабных изменений климата. *Elita. uz-ElektronIlmiy Jurnal*, 1(1), 20-22.

14 Насиев, БН, Габдулов, МА. (2015). Распространение азиатской саранчи в полупустынной зоне и эффективность современных инсектицидов. *Евразийский союз ученых*, 2-4(11), 70-72.

15 Шамуратов, ДА, Ниязбеков, ЖБ, Болтаев, МД, Есимов, УО, Башкараев, НА. (2021). Эффективность биопрепаратов против стадных видов саранчовых вредителей в Казахстане. *Защита растений от вредных организмов*, 411-413.

16 Абдыкапарова, АО, Турмаханбет, АМ. (2018). Исследование популяций саранчовых на региональном уровне. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 11-2, 320-324.

17 Сергеев, МГ, Чильдебаев, МК, Ванькова, ИА, Гаппаров, ФА, Камбулин, ВЕ, Коканова, ЭО, Молодцов, ВВ. (2022). Итальянская саранча *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758). FAO, 333. DOI: 10.4060/cb7921ru.

18 Лачининский, АВ, Сергеев, МГ, Федотова, АА, Чильдебаев, МК, Темрешев, ИИ, Гаппаров, ФА, Коканова, ЭО. (2023). Мароккская саранча *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815). FAO, 560. DOI:10.4060/cc7159ru.

19 Лачининский, АВ. (2020). Руководство по трём видам стадных саранчовых на Кавказе и в Центральной Азии. FAO, 60. DOI:/10.4060/cb0879ru

20 Байбусенов, КС. (2021). Фитосанитарный мониторинг и прогноз развития и распространения нестатных саранчовых вредителей в Северном Казахстане. 184.

21 Сагитов, АО, Дуйсембеков, БА, и др. (2016). Фитосанитарный мониторинг вредных и особо опасных вредных организмов (вредителей, болезней, сорных растений). 376.

22 Дубровин, ВВ, Теняева, ОЛ, Крицкая, ВЛ. (2011). Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых. 230.

23 Сулейменов, СИ, Абдрахманов, МА, Сулейменова, ЗШ, Камбулин, ВЕ, и др. (2016). *Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий*. 312.

24 Правдин, ФН, Гусева, ВС, Крицкая, ИГ, Черняховский, МЕ. (1972). Некоторые принципы и приемы исследования смешанных популяций нестатных саранчовых, в ландшафтных условиях. *Фауна и экология животных*, 3-16.

References

1 Ajmurzina, BT, Kamenova, MZH, Dzhazykbaeva, BK, Erzhanova, SK. (2023). Ekonomicheskie mekhanizmy razvitiya eksportnoj deyatel'nosti sel'skohozyajstvennyh predpriyatii Kazahstana. *Vestnik Kazahskogo universiteta ekonomiki, finansov i mezhdunarodnoi trgovli*, (3), 52.

2 Baibussenov, K., Bekbayeva, A., Azhbenov, V. (2022). Simulation of favorable habitats for non-gregarious locust pests in North Kazakhstan based on satellite data for preventive measures. *Journal of Ecological Engineering*, 23(7).

3 Kurishbaev, AK, Azhbenov, VK. (2013). Preventivnyj podhod v reshenii problemy nashestviya saranchi v Kazahstane i prigranichnyh territoriyah. *Kazahskii agrotekhnicheskii universitet im. S. Seifullina. Vestnik nauki*, 1, 76.

4 Klein, I., Oppelt, N., Kuenzer, C. (2021). Application of remote sensing data for locust research and management - a review. *Insects*, 12(3), 233.

5 Mingalyov, DE. (2021). Agroklimaticheskoe rajonirovanie Rossii i Kazahstana v usloviyah sovremennogo izmeneniya klimata. *Geografiya i prirodnye resursy*, 2, 24-31.

- 6 Bajsholanov, SS, Pavlova, VN, ZHakieva, AR, CHernov, DA, Gabbasova, MS. (2018). Agroklimaticheskie resursy Severnogo Kazakhstana. *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy*, 1, 168-184.
- 7 Baibusenov, KS, Azhbenov, VK, Bekbaeva, AM, Sarmanova, RS. (2020). Struktura populyacii i bioekologicheskie osobennosti kompleksa nestadnyh saranchovyh vreditel'ei v zemledel'cheskih rajonah Severnogo Kazakhstana. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 65-1, 133-141.
- 8 Lachininskii, A., Fedotova, A., Sergeev, M. (2023). Ot idei fazovoj izmenchivosti k ponimaniyu polifenizma, stadnogo povedeniya i populyacionnoj dinamiki stadnyh saranchovyh. *Evraziatskii entomologicheskii zhurnal*, 22(3), 119-134.
- 9 Humphreys, JM, Srygley, RB, Branson, DH. (2022). Geographic variation in migratory grasshopper recruitment under projected climate change. *Geographies*, 2(1), 12-30.
- 10 Baibussenov, K., Bekbaeva, A., Azhbenov, V., Yatsyuk, S., Sarbaev, A. (2021). 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*, 21(1), 144-153.
- 11 CHil'debaev, MK. (2017). Materialy po faune i ekologii pryamokrylyh nasekomyh (Orthoptera) Karagandinskoy oblasti (central'nyj Kazakhstan). *Izvestiya Nacional'noi akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya biologicheskikh i medicinskih nauk*, 3(321), 113-119.
- 12 Kambulin, VE, Yskak, S., Toleubaev, KM. (2010). Dinamika populyacii stadnyh saranchovyh v Kazahstane. *Zashchita i karantin rastenii*, 4, 17-20.
- 13 Azhbenov, VK, Dinasilov, AS, Arystangulov, SS, ZHumagaliev, AK, Nurmanov, ZHG, Nikonorov, AP. (2024). Fitosanitarnyi kontrol' za marokkskoï saranchoi v Kazahstane v usloviyah antropogennogo vliyaniya i masshtabnyh izmenenii klimata. *Elita. uz-Elektron Ilmiy Jurnal*, 1(1), 20-22.
- 14 Nasiev, BN, Gabdulov, MA. (2015). Rasprostranenie aziatskoj saranchi v polupustynnoi zone i effektivnost' sovremennyh insekticidov. *Evraziiskii soyuz uchenykh*, 2-4(11), 70-72.
- 15 SHamuratov, DA, Niyazbekov, ZHB, Boltaev, MD, Esimov, UO, Bashkaraev, NA. (2021). Effektivnost' biopreparatov protiv stadnyh vidov saranchovyh vreditel'ei v Kazahstane. *Zashchita rastenii ot vrednyh organizmov*, 411-413.
- 16 Abdykaparova, AO, Turmahanbet, AM. (2018). Issledovanie populyacij saranchovyh na regional'nom urovne. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*, 11-2, 320-324.
- 17 Sergeev, MG, CHil'debaev, MK, Van'kova, IA, Gapparov, FA, Kambulin, VE, Kokanova, EO, Molodcov, VV. (2022). Ital'yanskaya sarancha *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758). FAO, 333. DOI:10.4060/cb7921ru.
- 18 Lachininskii, AV, Sergeev, MG, Fedotova, AA, CHil'debaev, MK, Temreshev, II, Gapparov, FA, Kokanova, EO. (2023). Marokkskaya sarancha *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815). FAO, 560. DOI:10.4060/cc7159ru.
- 19 Lachininskii, AV. (2020). Rukovodstvo po tryom vidam stadnyh saranchovyh na Kavkaze i v Central'noi Azii. FAO, 60. DOI:10.4060/cb0879ru.
- 20 Baibusenov, KS. (2021). Fitosanitarnyi monitoring i prognoz razvitiya i rasprostraneniya nestadnyh saranchovyh vreditel'ei v Severnom Kazahstane. 184.
- 21 Sagitov, AO, Dujsembekov, BA, i dr. (2016). Fitosanitarnyi monitoring vrednyh i osobo opasnyh vrednyh organizmov (vreditel'ei, boleznei, sornyh rastenii). 376.
- 22 Dubrovin, VV, Tenyaeva, OL, Krickaya, VL. (2011). Metody fitosanitarnogo monitoringa v zashchite rastenii ot vrednyh nasekomyh. 230.
- 23 Suleimenov, SI, Abdrahmanov, MA, Suleimenova, ZSH, Kambulin, VE, i dr. (2016). *Metodicheskie ukazaniya po uchetu i vyavleniyu vrednyh i osobo opasnyh vrednyh organizmov sel'skohozyajstvennyh ugodi*. 312.
- 24 Pravdin, FN, Guseva, VS, Krickaya, IG, CHernyahovskii, ME (1972). Nekotorye principy i priemy issledovaniya smeshannyh populyacii nestadnyh saranchovyh, v landshaftnyh usloviyah. *Fauna i ekologiya zhivotnyh*, 3-16.

Особенности распространения популяций саранчовых вредителей на естественных растительных ассоциациях на примере двух разных агроклиматических зон Казахстана

Байбусенов К.С., Ажбенев В.К., Аманбай Ж.З., Суйеубаев О.А., Джумагулов А.А.

Аннотация

Предпосылки и цель. Одной из актуальных проблем является уточнение и изучение видового состава, соотношения, частоты встречаемости видов вредных саранчовых, встречающейся в различных агроклиматических зонах Казахстана. Это важно для определения наиболее часто встречающихся и экономически важных вредных видов, их конкретного места распространения и кормовой среды. Цель исследований – уточнение особенностей распространения, видового соотношения, частоте встречаемости, доминирования и популяционной динамики вредных видов саранчовых в разных агроклиматических зонах Казахстана для выявления часто распространенных, экономически важных вредных видов саранчовых и их приуроченности к стациальным и растительным ассоциациям.

Материалы и методы. В качестве места исследований были выбраны две крупные агроклиматические зоны в Казахстане для последующего сравнения результатов: влажной умеренно теплой и слабо влажной умеренно теплой агроклиматических зон Казахстана. Проведены исследования по видовому составу, учету численности, встречаемости, межвидовому доминированию и распространенности на растительных ассоциациях, согласно общепринятым методикам в защите растений и фитосанитарном мониторинге. Были зафиксированы GPS координаты обследуемых мест.

Результаты. В условиях влажной умеренно теплой агроклиматической зоны было выявлено 15 видов, а в условиях слабо влажной умеренно теплой агроклиматической зоны Казахстана 14 вредных видов саранчовых. В обеих рассматриваемых агроклиматических зонах вид *Calliptamus italicus* встречался часто. Во влажной умеренно теплой агроклиматической зоне к умеренновстречаемым видам отнесены *Paracrypteramicroptera microptera*, *Dociostaurus brevicollis*, *Dociostaurus kraussi*, *Stenobothrus fischeri*. В слабо влажной умеренно теплой агроклиматической зоне в качестве часто встречаемых видов кроме *Calliptamus italicus*, также отнесены *Oedaleus decorus* и *Stenobothrus fischeri*, к умеренно встречаемым видам отнесен вид *Chorthippus biguttulus*. Наиболее предпочтительными растительными ассоциациями для разных видов саранчовых вредителей оказались злаково-полынная и ковыльно-злаковая, где встречались по 19% всех выявленных саранчовых вредителей. Далее можно отметить разнотравно-типчаково-ковыльная и типчаково-пырейная растительные ассоциации, где было выявлено по 14% всех встречавшихся саранчовых вредителей.

Заключение. Полученные данные по особенностям распространения популяций саранчовых вредителей на естественных растительных ассоциациях на примере двух разных агроклиматических зон Казахстана являются частью конечных результатов по созданию цифровой карты распространения саранчовых вредителей в Казахстане, а также являются предикторами создаваемых моделей прогнозирования популяций вредителей.

Ключевые слова: вредные саранчовые; популяция; распространение; растительные ассоциации; агроклиматические зоны.

The peculiarities of the distribution of locust pest populations in natural plant associations: A case study of two different agro-climatic zones of Kazakhstan

Kurmet S. Baibussenov, Valery K. Azhbenov, Zhasulan Z. Amanbay,
Oralbek A. Suiubayev, Arsen A. Jumagulov

Abstract

Background and Aim. One of the most pressing issues is the study and clarification of the species composition, ratios, frequency and dominant species of harmful locusts found in various agro-climatic zones of Kazakhstan. This is crucial for identifying the most widespread and economically significant species, their specific distribution patterns, and preferred host plants. The aim of this research was to

determine the distribution features, species ratio, frequency of occurrence, dominance and population dynamics of harmful locust species in different agro-climatic zones of Kazakhstan, in order to identify common and economically important species and their association with natural plant communities.

Materials and Methods. Two major agro-climatic zones in Kazakhstan were selected for comparison: the humid, moderately warm zone and slightly humid, moderately warm zone. Studies were carried out on species composition, abundance, occurrence, interspecific dominance and prevalence in plant associations using standard methods of plant protection and phytosanitary monitoring. GPS coordinates of all surveyed locations were recorded.

Results. Fifteen locust species were identified in the humid, moderately warm agro-climatic zone, and fourteen species were identified in the slightly humid, moderately warm agro-climatic zone of Kazakhstan. *Calliptamus italicus* was frequently found in both zones. In the humid, moderately warm agro-climatic zone, *Paracryptera microptera microptera*, *Dociostaurus brevicollis*, *Dociostaurus kraussi*, and *Stenobothrus fischeri* were classified as moderately common. In the slightly humid, moderately warm agro-climatic zone, in addition to *Calliptamus italicus*, *Oedaleus* and *Stenobothrus fischeri* were common, while *Chorthippus biguttulus* was moderately common. Grain-wormwood and feather grass-grain plant communities were the most preferred habitats, harboring 19% of all identified locust pests. Additionally, mixed grass-fescue- feather grass and fescue-wheatgrass plant communities harbored 14% of the locust pests.

Conclusion. The data obtained on the distribution of locust pest populations in natural plant communities, based on these two different agro-climatic zones of Kazakhstan, contribute to the development of a digital map of locust pests distribution in Kazakhstan, and to the creation of predictive models for pest population forecasting.

Keywords: harmful locusts; population; distribution; plant communities; agro-climatic zones.