



ХҒТАР 34.33.19

<https://doi.org/10.32523/2616-7034-2025-153-4-173-189>

Ғылыми мақала

Солтүстік-батыс Қазақстандағы масалар популяциясының қазіргі жағдайы

А.М. Оразбаева^{*1}, С.Е. Уалиева², Р.Р. Олжаева³, М.Ж. Сатканов¹, К.М. Аубакирова¹, В.Н. Домацкий⁴

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

²Атырау облысы бойынша «Ұлттық сараптама орталығы» ШЖҚ РМК филиалы, Атырау, Қазақстан

³Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан

⁴Тюмень мемлекеттік университеті, Тюмень, Ресей

(E-mail: *aygul.oralbaeva@list.ru, ualieva.72@mail.ru, rauza.olzhayeva@smu.edu.kz, 19mereke99@mail.ru, aubakirova_km@enu.kz, vndom72@mail.ru)

Аңдатпа. Мақалада Солтүстік - батыс Қазақстанда масалардың фаунасын зерттеу, бірқатар эпидемиологиялық қауіптілік белгілері бойынша масалардың неғұрлым қауіпті түрлерін есепке алу, оларға қарсы күрес шараларын негіздеуге арналған. Солтүстік-батыс Қазақстанда, атап айтқанда Ақмола, Атырау, Батыс-Қазақстан, Павлодар, Қостанай, Солтүстік батыс Қазақстан облыстарында 2020 және 2024 жылдардың жазғы маусымдарында жүргізілген бұл жұмыстың мазмұны осы аймақтар таралған әр түрлі экологиялық топтардағы жекелеген түрлердің түрлік құрамы мен экологиясын, оның ішінде масалардың аймақтық және тәуліктік белсенділігін анықтау, популяциялардың жас құрамы мен өмір сүру ұзақтығын анықтау, жұмыртқалау орындарын, қансорғыштардың ең көп шоғырланған жерлерін, масалардың ұшып шығу мерзімдерін анықтаудан құралды. Масалар – қан сорғыш буынақтылардың арасында практикалық тұрғыдан маңызы зор топтарының бірі: бұл жәндіктер адамға жабылатын қансорғыш қосқанатты жәндіктердің ішінде бірқатар ландшафттарда негізгі массасын құрап қана қоймай, адам мен жануарларға ортақ көптеген трансмиссивті ауру қоздырғыштарын тасымалдайды. Алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдамалар Солтүстік-батыс Қазақстанда масалардың популяцияларының қазіргі жағдайын бағалауға мүмкіндік береді, өңірдің масаларының түр құрамы мәліметтерін жаңа ақпараттармен толықтырады.

Түйін сөздер: масалар, түр құрамы, тіршілігінің биологиялық ерекшеліктері, ұшудың тәуліктік және маусымдық динамикасы

Кіріспе

Масалардың *Culicidae* үлкен тұқымдасының 34 туысқа жататын 3000-дай түрі белгілі [1,2]. Қазіргі мәліметтер бойынша, ТМД территориясында 8 туыстың 98 түрі кездеседі

Түсті: 24.11.2025. Қабылданды: 12.12.2025. Онлайн қол жетімді: 25.12.2025.

*Хат-хабар авторы

[3,4]. Олардың ішінде маңыздылары *Anopheles* («безгек» масалары), *Culex* және *Aedes* туыстары өкілдері; кейбір ландшафттарда *Mansonia* және *Culiseta* туысы масалары маңызды роль атқарады [5-7].

Қазақстанда қос қанатты қан сорғыштарды зерттеу көлемді және түбегейлі жүргізілген деуге болады. Бұл зиянды жәндіктердің барлық компоненттері толық зерттелген. Қазақстан масаларының фаунасы жеті туысқа (*Anopheles*, *Aedes*, *Culiseta*, *Culex*, *Ochlerotatus*, *Uranotaenia* және *Mansonia*) жататын 53 түрден тұрады. Географиялық біртектілігі, таралу типі және экологиялық ұқсастығы бойынша олар орман, орманды дала, дала және шөл деп жіктелетін төрт экологиялық-фауналық кешенге жатқызылады [8-10].

Солтүстік батыс Қазақстанның қан сорғыш масаларының фаунасын зерттеуге арналған ғылыми деректер зерттеу пункттеріндегі масалардың жекелеген түрлерінің түр құрамы мен саны туралы кейбір деректерді, көбінесе безгек масаларының көбею орындары, күнделіктері және жаппай жаз уақыты туралы азды-көпті мәліметтерді береді [11-16]. Осы мәліметтерге сәйкес, Солтүстік батыс Қазақстан аумағында бес туысқа (*Anopheles*, *Theobaldia*, *Mansonia*, *Aedes*, *Culex*) жататын қан сорғыш масалардың 25 түрі тіркелген.

Әдеби деректер бойынша Маңғыстау, Атырау, Ақтөбе және Батыс Қазақстан облыстарының шегінде Каспийдің осы бөлігіндегі масалардың фаунасы 25 түрден тұрады. Осы аймақтардың ландшафты-климаттық аймақтарында арбовирустардың ықтимал тасымалдаушылары төрт туыс масалары болуы мүмкін: *Anopheles* (*An. maculipennis*, *An. hyrcanus*), *Aedes* (*Ae. vexans*) *Ochlerotatus* (*Och. caspiis*, *Och. dorsalis*, *Och. cantans*, *Och. detritus*, *Och. subdiversus*) және *Culex* (*Cx. modestus*, *Cx. pusillus*, *Cx. pipiens*) [17-19].

Қазақстанда қосқанатты қансорғыш масалардың зерттелу жағдайы осындай. Республиканың солтүстік батысындағы қосқанатты қансорғыш масаларды биологтар және паразитолог ғалымдар көптеген жылдар бойы зерттеп келеді. Бұл жоғарырақ көрсетілген болатын.

Дегенмен де Солтүстік - батыс Қазақстан масаларының түрлері туралы мәліметтер әлі де аз және шашыраңқы. Біздің зерттеуіміздің мақсаттары мен міндеттері осы аймақпен байланысты болғандықтан, аталған аймақтың қосқанатты қансорғыш масаларының зерттелу жағдайына талдау жасау және зерттелген облыстардағы өлкелік паразитология мәселелерінің олқы жерлерін толтыру қажет деп есептейміз.

Сонымен қатар климаттың өзгеруінен көптеген түрлердің, соның ішінде масалардың да үлкен қоныс аударуы байқалады – олар планетаның жаңа аймақтарында қолайлы өмір сүру жағдайларын табуда. Жаһандық жылыну қауіпті тропикалық ауруларды тарататын азиялық жолбарыс масаларының (*Aedes albopictus*) және сары безгекті масалардың (*Aedes aegypti*) көші-қонына ықпал етеді [20-29]. Осыған байланысты масалар туғызатын қауіпті аурулардың таралуының алдын алу үшін Солтүстік-батыс Қазақстан аумағында мекендейтін масалардың популяциясы мен климаттық өзгерістерге сай түрлердің географиялық таралуын жаңадан зерттеу қажеттілігі туындады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Жұмыстың негізін 2020 жылдан 2024 жылға дейін жүргізген жинақтар, бақылаулар және эксперименттік зерттеулер құрады. Стационарлық зертханалық зерттеулер, жиындар мен бақылаулар негізінен Солтүстік батыс Қазақстанның 30-дан астам елді мекендерінде, алты әкімшілік облыс шегінде (Ақмола, Атырау, Батыс-Қазақстан, Павлодар, Қостанай,

Солтүстік батыс Қазақстан) және Астана қаласының жекелеген аудандарында (Алматы, Есіл, Нұра, Сарыарқа және Байқоңыр) жүзеге асырылды.

Көп жылғы маусымдық бақылаулар әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларда (жазық даладан ұсақ шоқылы төбелер мен орманды шалғындарға дейін) орналасқан елді-мекендерде жүргізілді.

Стационарлық зерттеу пункттері: Павлодар облысында 03.06.2020-11.06.2020; 23.05.2022 аралығында Павлодар қаласы (Ертіс жайылмасы, ГРЭС, Ленинск); Ақсу қаласы, 23.05.2022-02.06.2022 аралығы Павлодар ауданы, Чернорецк, Ямышево, Мичурин, ауылдары; Железнин ауданы, Пятирыжск, Ертіс ауылдары; Аққулы ауданы, Аққу елді мекені; Атырау қаласында 16.06.2020-19.06.2020; 17.05.2022- 19.05.2022 аралығында (Лесхоз, Еркін қала, Құрсай, Өркен-1, Жұмыскер ш/а); Маңғыстау облысы, Каспий теңізі, 15.04.2021; Батыс Қазақстан облысында 22.06.2020- 12.08.2020; 18.06.2021 - 25.08.2021; 20.05.2022 аралығында Орал қаласы, Шаған өзені; Тасқала ауданы, Тасқала ауылы; Сырым ауданының Сырым ауылы; Бәйтерек ауданы, Новенький, Күшім ауылдары; Бурлы ауданы, Қанай, Аралтал, Жарауат ауылдары; Шыңғырлау ауданы, Шыңғырлау ауылы; Ақжайық ауданы, Чапаев ауылы; Меловые ауылы; 30.05.2021-15.07.2021 Ақмола облысы, Көкшетау қаласы; 28.06.2022-28.08.2025 Целиноград ауданы, Жартыкөл және Қоянды ауылдары; Аршалы ауданы, Күйгенжар және Жібек жолы ауылдары; 06.06.2022-08.06.2022 Қостанай облысы, Әулие көл ауданы, Черниговка ауылы (Сарай); Ища өзені; 08.06.2022; Ақтөбе қаласы, Сазанка өзені; 14.06.2022- 16.06.2022 Хромтау ауданы, Абай ауылдық округі; 24.06.2022-25.06.2022 Солтүстік батыс Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы, Новопавловская ауылы; Кожазавод ауданы; 15.05.2023-15.08.2025 Астана қаласы, Нұра ауданы, Қараөткел, Үркер елді мекендері, қалаішілік Алматы, Есіл, Нұра, Сарыарқа, Сарайшық және Байқоңыр аудандарында Астана қаласы әкімдігінің тапсырысымен «Столичная дезинфекция» ЖШС бірлесіп энтомологиялық зерттеулер жүргізілді.

Қан соратын масалардың түрлік құрамы, биологиясы мен экологиясын зерттеу жалпы қабылданған әдістермен жүргізілді (Павловский, 1935; Стакельберг, 1937; Беклемишев, 1944; Мончадский, 1951, 1962; Гуцевич, Глухова, 1970; Лутта, 1970; Скуфьин, 1973 және т.б.) [8,9,12].

Нәтижелер

Қазақстанның солтүстік-батысында біз қан сорғыш масалардың 28 түрін тіркедік. Олардың 25-і бұрын белгілі болған: *Anopheles maculipennis messeae*, *Mansonia richiardii*, *Aedes caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. maculatus*, *Ae. cyprius*, *Ae. flavescens*, *Ae. excrucians*, *Ae. subdiversus*, *Ae. lepidonotus*, *Ae. cataphylla*, *Ae. intrudens*, *Ae. vexans*, *Ae. cinereus*, *Ae. rossicus*, *Culex modestus*, *C. pipiens*, *Theobaldia longiareolata*, *Th. alaskaensis*, *Th. annulata*, *Th. ochroptera*, *Ae. behningi*, *Ae. beklemishevi*, *Ae. leucomelas*, *Ac. sticticus*.

Бұл зерттелген аумақта алғаш рет табылғандары: *Ae. euedes*, *Ae. communis*, *Ae. Punctor* (кесте 1).

Кесте 1

Солтүстік батыс Қазақстандағы қос қанатты қан сорғыш масалардың түр құрамы және ұшу кезеңі

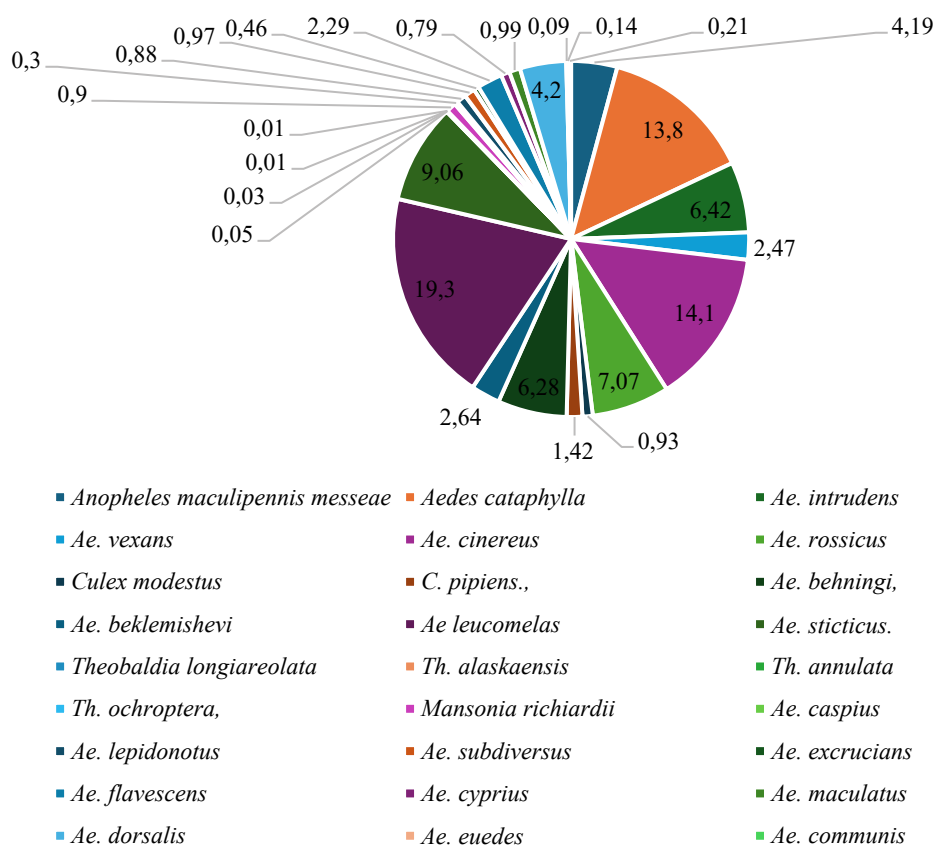
№	Түрлер	Ара қатынасы		Ұшу кезеңі			Ұшу ұзақтығы, күн
		сандық	үлесі, %	басталуы	жаппай ұшуы	аяқталуы	
1	<i>Anopheles maculipennis messeae</i>	232	4,19	16.VI	29.VI-2.VII	13.VII	57
2	<i>Aedes cataphylla</i>	768	13,8	3.VI	14.VI-5.VII	12.VII	39
3	<i>Ae. intrudens</i>	355	6,42	15.V	13.VI-3.VII 24.VII-4.VIII	3.IX	78
4	<i>Ae. vexans</i>	137	2,47	6.VI	19.VI-28.VI	26.VII	51
5	<i>Ae. cinereus</i>	783	14,1	29.V	14.VI-23.VI	5.VII-21.VII 26.VIII	57
6	<i>Ae. rossicus</i>	391	7,07	13.VI	28.VI-19.VII	24.VIII	71
7	<i>Culex modestus</i>	52	0,93	22.VI	5. VII-9.VII	19.VII	27
8	<i>C. pipiens.</i>	79	1,42	24.V	4.VI-19.VI	16.VII	52
9	<i>Ae. behningi</i>	348	6,28	27.V	6.VI-16.VI	24.VII	57
10	<i>Ae. beklemishevi</i>	146	2,64	29.V	14.VI-18.VI	29.VI	31
11	<i>Ae leucomelas</i>	1071	19,3	12.VI	28.VI-23.VII	11.VIII	59
12	<i>Ae. sticticus.</i>	501	9,06	2.V	9.V-19.V	12.VI	41
13	<i>Theobaldia longiareolata</i>	3	0,05	15.V	13.VI-3.VII 24.VII-4.VIII	3.IX	78
14	<i>Th. alaskaensis</i>	2	0,03	6.VI	19.VI-28.VI	26.VII	51
15	<i>Th. annulata</i>	1	0,01	29.V	14.VI-23.VI 5.VII-21.VII	26.VIII	57
16	<i>Th. ochroptera</i>	1	0,01	13.VI	28.VI-19.VII	24.VIII	71
17	<i>Mansonia richiardii</i>	5	0,9	22.VI	5. VII-9.VII	19.VII	27
18	<i>Ae. caspius</i>	17	0,3	24.V	4.VI-19.VI	16.VII	52
19	<i>Ae. lepidonotus</i>	49	0,88	27.V	6.VI-16.VI	24.VII	57
20	<i>Ae. subdiversus</i>	54	0,97	29.V	14.VI-18.VI	29.VI	31
21	<i>Ae. excrucians</i>	26	0,46	12.VI	28.VI-23.VII	11.VIII	59
22	<i>Ae. flavescens</i>	127	2,29	2.V	9.V-19.V	12.VI	41

23	<i>Ae. cyprius</i>	44	0,79	15.V	13.VI-3.VII 24.VII-4.VIII	3.IX	78
24	<i>Ae. maculatus</i>	55	0,99	6.VI	19.VI-28.VI	26.VII	51
25	<i>Ae. dorsalis</i>	257	4,2	29.V	14.VI-23.VI 5.VII-21.VII	26.VIII	57
26	<i>Ae. euedes</i>	5	0,09	13.VI	28.VI-19.VII	24.VIII	71
27	<i>Ae. communis</i>	8	0,14	22.VI	5.VII-9.VII	19.VII	27
28	<i>Ae. punctor</i>	12	0,21	24.V	4.VI-19.VI	16.VII	52
Барлығы		5529	100,0	2.V	9.V- 4.VIII	3.IX	52
Ескертулер: 1 басым – 8% және одан көп; 2 суб. басым – 2%-дан 8%-ға дейін; 3 аздаған – 0,5%-дан 2%-ға дейін; 4 сирек-жалпы санының 0,5%-нан кем; 5 БК – басымдылық көрсеткіші,%.							

Қос қанатты қансорғыш масалардың өсіп-өну ортасын тұрақты және уақытша деп бөлуге болады. Тұрақты су қоймалары ұзағырақ сақталуымен, бентос пен планктонның әркелкілігімен, құрамында органикалық тұздар мен минералды тұздар болуымен, ортаның реакциясы әлсіз қышқылдыдан сілтіліге дейін болуымен сипатталады. Жалпы көлеміне, тереңдігіне және шөп-шалам басу деңгейіне байланысты ондағы су температурасы біршама (8-25°C) ауытқуы мүмкін. Көктемде мұндай су қоймаларында судың температурасы қоршаған орта температурасынан төмен болады.

Тұрақты су қоймаларына көлшіктер, өзен жайылмалары мен арналары, қара сулар, өзен-көл жағалауларындағы кең ауқымды батпақты саздар, тұрақты өзен және бұлақ аңғарлары жатады. Барлық қысқа мерзімді су қоймалары уақытша су қоймалары болып табылады. Оларға: әртүрлі шалшықтар (қар, жаңбыр суынан түзілген), жер бедерінің анда-санда сумен толатын ойпат жерлері – орлар мен жыралар, сондай-ақ адамның шаруашылықтық әрекетімен байланысты болатын жасанды уақытша су қоймалары жатады. Таяз, күн жақсы қыздыратын, шөбі аз су қоймалары масалардың өсіп-өнуі үшін қолайлы орта болып табылады.

Маса тіршілігіне ең қолайлы экологиялық жағдай орманды – шалғынды белдік. Бұл белдікте қалың маса *Ae. leucomelas*, шалғынды белдікте оның басымдық индексі 19,3%. Осындай қасиетті *Ae. cinereus* (БК-14,1%) сан өзгерісінен де байқауға болады (Сурет 1).



Сурет 1. Солтүстік батыс Қазақстанда таралған масалардың түр арақатынасы, %

Орманды-шалғынды белдеуде қос қанатты қансорғыш масалардың дернәсілдері төбералық сайларда, өзендердің алқаптарында, батпақты, төмен орналасқан жерлерде, жер бедерінің тегіс емес, су жиналған жерлерінде өсіп-өнеді. Стенобионтты, моноциклді, орманды көптеген түрлер теректі-қайыңды орман шетінде және қалың бұта арасында орналасқан шағын су қоймаларында өсіп-өнеді. Олар су температурасы 6-18 °C аралығында болғанда дамиды. Онда дернәсілдер тығыздығы шамалы, 1 м² су ауданында 2-26 дернәсіл кездеседі.

Зерттелген аймаққа жататын Ақмола облысында ұсақ су жайылмалары көп. Олар жаз бойы бастаулар мен бұлақтар ағынымен толықтырылып отырады, климаттық ерекшеліктерге байланысты бұл аймақтың сулары құрғамайды, яғни қос қанатты қан сорғыш масалардың жаз бойы өсіп-өнуіне қолайлы жағдай жасайды (Сурет 2).



Сурет 2. Масалардың дернәсілдері дамитын типті су қоймасы

Солтүстік батыс Қазақстанда орманды-далалық және орманды белдеулерінде масалар дернәсілдері мамырдың ортасынан маусымның ортасына дейінгі аралықта пайда болады.

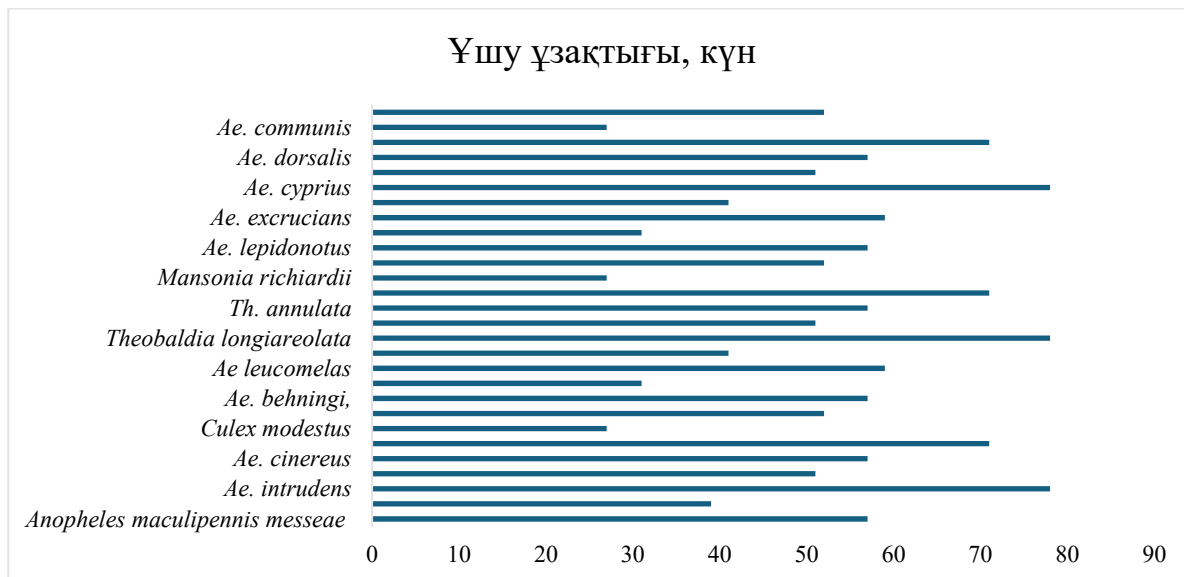
Мамырдың бас кезінде полициклді түрлер мен кейбір эврибионтты моно-циклді масалардың дернәсілдері еріген қар суын және арнасынан асып, тасыған өзендерден түзілген су жайылмаларын жайлайды. Дернәсіл тығыздығы 1 м^2 су ауданында 30-дан (*Ae. leucomelas*) 90-ға дейін (*Ae. c dorsalis*) болады.

Масалар әртүрлі көлемдегі, түбі батпақты шалшық суларда өсіп-өнеді. Көпшілік су қоймаларының суы мөлдір, әлсіз сілтілі реакциялы, құрамында сульфатты тұздары көп болды. Бұл су қоймаларында орташа температура $12-24^{\circ}\text{C}$ болғанда, 1 м^2 ауданға 100 ден 5 мыңға дейін дернәсілдер келді. Үш жыл бойы біздің бақылауымызда болған масалардың әртүрлі өсіп-өну орталарындағы түр құрамы аса өзгерген жоқ. Ауылдар маңындағы ұзындығы 5 м ені 3,5 м, тереңдігі 1,5 м болатын суы жартылай мөлдір тұрақты су қоймасында *Ae. intrudens*, *Ae. c dorsalis*, *Ae. flavescens* көп мөлшерде өсіп-өнеді.

Маса түрлерінің басым көпшілігі осындай жартылай ашық және ашық су қоймаларында өсіп-өнеді. Солтүстік батыс Қазақстанда таралған маса түрлерінің 70-75% осындай су қоймаларында дамиды. Орман арасындағы көлеңкелі, көктемгі шалшық сулар мен өзен жағалауындағы тал-бұталар арасындағы жартылай көлеңкелі суларда тайгалы-орманды түрлер *Ae. impiger*, *Ae. nigripes*, *Ae. sticticus*, *Ae. pullatus* өсіп-өнеді. Орман шетіндегі ұзындығы 3,2 м, ені 1,5 м тереңдігі 0,2 м болатын, түбі құмдауыт, шетін сарғалдақтар, қияқ көмкерген суы мөлдір тұрақсыз су қоймасында *Ae. punctor* және *Ae. leucomelas* дернәсілдері ауланды.

Моноциклді *Ae. intrudens*, *Ae. pullatus*, *Ae. punctor*, *Ae. leucomelas*, *Ae. cataphylla* жартылай ашық су қоймаларында $7-19^{\circ}\text{C}$ температурада 23-32 күн аралығында дамиды. Аталған түрлерден сәл кешірек, көктемнің соңында моноциклді түрлер дами бастайды. Бұлардың пайда бола бастауы су айдынындағы жылылық тұрақтануымен байланысты. *Ae. flavescens*-тің көктемгі популяциясының дамуы $11-18^{\circ}\text{C}$ жылылықта жүреді. Бұл түрлердің ұшып шығуы негізінен алғанда, ерте көктемдік түрлерден кейін, кейде олармен бірге жүреді. Олардың дамуының жалпы ұзақтығы 28-30 күнді құрайды. Кейбір моноциклді түрлер (*Ae. flavescens*, *Ae. punctor*) жазда қайталама ұрпақ беруі мүмкін. Бұл

түрлердің ұшуы едәуір ұзаққа созылады. *Ae. flavescens*-тің ересегі мамырдан қыркүйекке дейін кездеседі, *Ae. punctor* соңғы рет тамыздың ортасында ауланды (Сурет 3).



Сурет 3. Зерттелген аймақ масаларының жаз маусымындағы ұшу ұзақтығы

Полициклді *Ae. c. dorsalis*, *Ae. v. vexans* ашық және жартылай ашық шалшықтар мен көл-шіктерде, басқа да тұрақты су қоймаларында үзіліссіз дамиды. Зерттеу аймағындағы метеорологиялық жағдай мен гидро тәртіпке байланысты олар екі -үш, тіпті одан да көп ұрпақ бере алады.

Қан соратын масалардың таралуын анықтайтын негізгі фактор-олардың дамуы байланысты интразональды биотоптардың болуы.

Солтүстік батыс Қазақстанда тұрақты және уақытша типтегі келесі су айдындары бар, онда біздің бақылауларымыз бойынша масалардың өсіп-өнуі жүреді:

1. Ірі өзендердің батпақты жерлері, ағыстан таяз қайраңдармен бөлінген жағалау учаскелері.

2. Жайылма өзен-көлдер (Тобыл, Есіл, Ертіс өзендерінің жайылмаларында).

3. Үлкен және кіші тұщы көлдер.

4. Қамыс өскен батпақты ойпаттар (үлкен көлдер мен батпақтардың бір бөлігі солтүстік ойпатты аудандарда шоғырланған).

5. "Қарасу" деп аталатындар-кеуіп жатқан шағын өзендер, жаз мезгілінде батпаққа және бөлшектелген сортаңға айналатын су қоймалары.

Олар негізінен Ақмола мен Целиноград ауданының оңтүстігінде шоғырланған.

6. Жасанды тоғандар, қараусыз қалған суару каналдары, шұңқырлар және басқа да тұрақты су қоймалары, шаруашылық қызметтің өнімі болып табылатын сулар

7. Ашық ландшафттардың уақытша су қоймалары.

8. Солтүстік батыстағы уақытша орман тоғандары.

Аталған тұрақты су объектілері атмосфералық жауын-шашынның жиналуынан пайда болады, күнмен жақсы жылынады, қамысты өсімдіктерімен қоршалған және *Anopheles*, *Theobaldia*, *Mansonia* және *Culex* туысы масаларының көбею ошағы ретінде қызмет етеді. Біз олардың әрқайсысында *An. mac. messeae* және *C. modestus* масаларын таптық.

Солтүстік батыс Қазақстанның бүкіл аумағында осындай су айдындарының болуы оның осы түрлердің кең таралуын шарттайды.

Ашық ландшафттардың уақытша су айдындары Солтүстік батыс Қазақстанда да кездеседі, сондықтан оның аумағын *Ae. caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. cyprius*, *Ae. flavescens*, *Ae. excrucians*, *Ae. subdiversus*, *Ae. cataphylla*, *Ae. vexans*, *Ae. cinereus*, *Ae. rossicus*, *Ae. intrudens* кеңінен мекендейді.

Бұл түрлер Солтүстік батыс Қазақстан аумағының көп бөлігін алып жатқан дала аймағында да, орманды дала мен шөлейт аймақтардың іргелес шетінде де кең таралған. *Ae. cataphylla* солтүстік аудандарында көбірек таралады, *Ae. caspius* батыстың оңтүстік және құрғақ аймақтарына тән.

Солтүстік батыс Қазақстан шегінде *Th. annulata*, *Th. longiareolata* және *A. lepidonotus* сирек кездесуі диапозонның негізгі бөлігінен үлкен қашықтыққа байланысты болуы мүмкін. Солтүстік батыс Қазақстандағы *Th. longiareolata* (Ақмола облысының солтүстігі) солтүстікке таралудың ең шеткі нүктелерінің бірі болып табылады (Мончадский, 1951).

Солтүстік батыс Қазақстанның басым бөлігінде *Ae. sticticus* кездейсоқ пайда болуы оның дамуы үшін қажетті жағдайлардың болмауымен түсіндіріледі. Бұл масалар уақытша орман тоғандарымен байланысты және тек осы су қоймалары бар Ақмола облысының солтүстігінде байқалады.

Жекелеген аудандарда немесе тіпті пункттерде *Mansonia richiardi* (Ақмола облысының солтүстігі және Көкшетау облысының батыс бөлігі), *Ae. beklemishevi*, *Ae. leucomelas* (Ақмола облысының солтүстігі), *Ae. behningi* (Батыс Қазақстан облысының оңтүстігіндегі шөлейт ландшафттар) тіркелді. Солтүстік батыс Қазақстанның басқа аудандарында олардың болуы туралы нұсқаулардың болмауы мәліметтердің жеткіліксіздігімен түсіндіріледі.

Солтүстік батыс Қазақстан жағдайында масалар ұшуы сәуір айының соңында басталып, қыркүйектің соңына дейін созылады. Ең көп саны маусым, шілде және тамыз айларында байқалады.

Қан сорғыш масалар санының маусымдық барысын талдау олардың ішінен жаз мезгілімен және ең жоғары белсенділік кезеңімен сипатталатын үш топты бөлуге мүмкіндік береді: көктем, жаз-күз және маусым бойы ұшатын түрлер.

Бірінші топқа мамырдың басынан маусымның аяғына дейін ұшатын барлық ерте көктемгі *Aedes* моноциклді түрлері кіреді. Санының шыңы мамырдың аяғында-маусымның басында байқалады. Бұлар *Ae. cyprius*, *Ae. subdiversus*, *Ae. lepidonotus*, *Ae. cataphylla*, *Ae. leucomelas*, *Ae. maculatus*, *Ae. intrudens*, *Ae. sticticus* масалары.

Жазғы-күзгі түрлер тобына біз шілде және тамыз айларында ұшатын *M. richiardi*, *Ae. Vexans* жатқызамыз, олар үш ай бойы: шілде, тамыз және қыркүйекте кездеседі. Тек шіліңгір ыстық жазда (шілденің ортасынан тамыздың аяғына дейін) *Ae. rossicus* ауланды.

Маусым бойы полициклді түрлер: *An. mac. messeae*, *S. modestus*, *Ae. caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. cinereus*, кейбір жылдары *Ae. flavescens* және *Ae. excrucians* ұшады (2024 жылы бұл масалардың ұшуы мамырдың аяғынан қыркүйектің ортасына дейін байқалды). Біздің коллекцияларымызда сирек кездесетін *Th. longiareolata*, *Th. alaskaensis*, *Th. annulata*, *Th. ochroptera* масалары осы топқа жатады. *C. pipiens* масаларын біз тек күзде ұстадық.

Маусымның әртүрлі кезеңдерінде түрлер құрамының осындай өзгеруіне байланысты масалардың әртүрлі түрлері басым болады. Ақмола облысында көктемде *Ae. cataphylla* және *Ae. leucomelas* жаппай болып табылады. *Ae. subdiversus* айтарлықтай орын алады. Павлодар Ертіс жайылмасында – *Ae. intrudens*, *Ae. cyprius* және *Ae. cataphylla* тіркелді. Маусымның екінші жартысынан бастап ерте көктемгі доминанттардың орнына *Ae. flavescens* және *Ae. excrucians* келеді, олар: адам жақсы игерген аудандарда кең тараған,

An. mac. messeae бұларға кейінірек қосылады. 2024 жылы шілде-тамыз айларының ортасында осы түрлермен бірге *M. richiardii* және көптеген *Ae. dorsalis*, пайда болды, олардың саны күзге қарай өсті. Соңғысы *Ae. vexans* мен бірге тамыз және қыркүйек айларында басым болды. 2024 жылы уақытша су айдындарын жайылған масалардың саны аз болды, ал күзгі кезеңде шабуылдаушылар арасында *An. mac. messeae* және *C. modestus* ерекше белсенді болды.

Осылайша, Солтүстік батыс Қазақстанда масалардың саны жаз маусымының барлық жылы кезеңінде жоғары болып келеді.

Талқылау

Біздің бақылауларымыз климаттық жағдайлары бойынша күрт ерекшеленетін жылдары жүргізілді. 2022 жылдың ұзақ және суық көктемі, суық ауа райының жиі оралуы ерте көктемнің өте жылдам өтуіне және *Aedes* полициклді түрлерінің алғашқы генерациясының шығуына себеп болды. Жауын-шашынның аздығы нәтижесінде уақытша су объектілері бір рет толтырылды. Маусымда екі *Ae. dorsalis* ұрпағы және бір *Ae. vexans* ұрпағы дамыды. Күзгі масалардың саны аз болды.

2024 жылдың жылы және жылы көктемі, жауын-шашынның көп мөлшері, 2022 жылмен салыстырғанда ауаның ылғалдылығы көктемде де, жазғы-күзгі кезеңдерде де *Aedes* туысы масаларының көбеюіне себеп болды. *Ae. dorsalis* үш ұрпағы, *Ae. cinereus* және *Ae. vexans* екі ұрпағы дамыды. Әр түрлі масалардың популяциясының тіршілік ұзақтығы 2022 жылмен салыстырғанда 20-50 күнге ұзағырақ болды. *Ae. flavescens*, *Ae. excrucians*, *Ac. sticticus*-да ішінара екінші ұрпақтың дамуы байқалды.

Аз дәрежеде ауа температурасы мен жауын-шашын мөлшері тұрақты су объектілерінің жағдайына және *Anopheles*, *Mansonia* және *Culex* туысы масаларының дамуындағы байланысты мөлшерге әсер етеді. 2022 жылы олардың жалпы саны 2024 жылмен салыстырғанда аз болғанына қарамастан, қансорғыштардың жалпы санында олардың 2022 жылғы үлес салмағы 2024 жылмен салыстырғанда (16,4%) айтарлықтай жоғары болды (30,2%).

Қан соратын масалардың көпшілігі (*Ae. caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. flavescens*, *Ae. excrucians*, *Ae. subdiversus*, *Ae. cataphylla*, *Ae. intrudens*, *Ae. vexans*, *Ae. cinereus*, *Ae. leucomelas*, *C. modestus*) ең көп белсенділікті таңертең ерте, мамыр мен маусымда 6-7-ден 8-9-ға дейін, шілдеде сағат таңғы бестен бастап және кешкі және ымырт сағаттарында көрсетеді. Күндізгі уақытта біз барлық ерте көктем түрлерінде айтарлықтай белсенділікті байқадық. Масалар олжаны іздеу және қудалау үшін өсіп-өнетін және ең көп шоғырланған жерлерінен айтарлықтай арақашықтықты игереді және жолдарда, төбелерде, ашық дала учаскелерінде адамдарға және жануарлар табындарына шабуыл жасайды.

M. richiardii және *An. mac. messeae* белсенділігі толық қараңғылықтың басталуымен күрт көтеріледі. Қараңғыда 20 минут ішінде, масалар әрең ерекшеленетін кезде, 20 минут бұрын өндірілген жинау уақытына қарағанда екі есе көп *An. mac. messeae* (27 шілде 2024 жылы 112 масалар 20 сағат 50 минуттан 21 сағат 10 минутқа дейін және 229 маса 21 сағат 10 минуттан 21 сағат 30 минутқа дейінгі аралықта) ұсталды.

Масалардың күндіз шоғырланған жерлерінде (орман шоқтары, су қоймаларына жақын шөптер мен бұталар) сирек кездесетін масалар, соның ішінде *M. richiardii*, едәуір мөлшерде жалқаулықпен шабуыл жасайды, олар екі-үш метрден кейін олжа іздемейді. *An. mac. messeae* түрінің ерекшелігі, біз күндізгі уақытта шабуылдарды олар күндіз көп шоғырланатын орманды жерлерде де, қараңғы жерлерде де байқамадық.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, Солтүстік батыс Қазақстанда эпидемиологиялық тұрғыдан ең қауіпті әрі жаппай және көп кездесетін масалар *An. mac. messeae*, *Ae. dorsalis*, *Ae. flavescens*, *Ae. excrucians*, *Ae. vexans* бір маусымда бірнеше ұрпақ береді және гонотрофиялық циклдардың ең көп санын жасай алады. Сондықтан, негізгі шаралар халыққа және мал шаруашылығына барынша зиян келтіретін, Солтүстік батыс Қазақстанда кең таралған *Aedes* туысы масаларын жоюға бағытталуы тиіс. Біз уақытша су қоймаларын суспензияланған деларвациялық препараттармен өңдеу арқылы масалардың преимагинальды фазаларын жоюды ең ұтымды шара деп санаймыз. Ерте көктемгі моноциклді және полициклді *Aedes* түрлерінің алғашқы ұрпақтарының алғашқы генерациясы сәуір айының ортасынан аяғына дейін қар жамылғысы ерігеннен кейін көп ұзамай пайда болады. Осы сәттен бастап 2-3 километр радиуста елді мекендер маңын қоршап тұрған су объектілерін бастапқы өңдеуді бастау керек. Полициклді *Aedes* түрлерінің екінші және үшінші ұрпақтарын жою үшін уақытша су объектілерін кейінгі өңдеу жазда, олар жауын-шашынмен толғаннан кейін қайталануы керек. Деларвацияны бірінші жастағы дернәсілдер пайда болған кезде жасау керек.

Анофелогенді су объектілерінің деларвациясы мамырдың екінші немесе үшінші онкүндігінде алғашқы дернәсілдер пайда болған кезде басталуы керек. *An. mac. messeae* – мен бірге тіршілік ететін және дамитын *Culex* туысы масаларының дернәсілдерін жою мақсатында: безгек масаларының дернәсілдерін жою үшін қолданылатын эмульсиялар мен газдарды суспензиялармен біріктіру керек. Май тәрізді ларвоцидтер *An. mac. messeae* үшін де, басқалар үшін де жойқын әсер көрсетеді. Әсер болмаған жағдайда, тоғандарды өңдеу бірінші ұрпақтың масалары жаппай ұшып шыққаннан кейін бір аптадан кейін қайталануы керек.

Авторлардың үлесі

В.Д., С.У., Р.О. – жұмыстың тұжырымдамасы және оны басқару; **А.О., М.С.** – эксперименттер жүргізу; **К.А.** – зерттеу нәтижелерін талқылау; **А.О.** – мәтінін жазу; **А.О.** және **М.С.** – мақала мәтінін өңдеу.

Мүдделер қақтығысы

Бұл материал бұрын жарияланбаған және басқа баспаларда қаралмағанын мәлімдейміз, сол себепті мүдделер қақтығысы жоқ.

Этикалық нормаларды сақтау

Авторлар орындаған бұл мақалада адамдарды немесе жануарларды объектілер ретінде пайдаланған зерттеулер жоқ.

Әдебиеттер тізімі

1. Ward RA. Third Supplement to «A catalog of the mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae)». Mosq Syst. 1992; 24(3): 177-230.
2. Wilkerson RC, Linton Y-M, Strickman D. Mosquitoes of the World. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2021.
3. Мамедниязов О. Материалы по фауне комаров (Diptera, Culicidae) Советского Союза. Паразитол сб ЗИН РАН. 1992; 37: 41-56.

4. Званцов АБ, Ежов МН, Артемьев ММ. Переносчики малярии. Содружества Независимых Государств. Копенгаген: ВОЗ, 2003.
5. Yanhara J. Fluctuation mechanisms in flood-plain forest mosquitoes. 6 th Annu Meet Soc Vector Ecol Eur Reg.: Programme, Abstr., List. Particip. – Budapest. 1991:23.
6. Vasilakis N, Cardoso J, Hanley KA, Holmes EC, Weaver SC. Fever from the forest: prospects for the continued emergence of sylvatic dengue virus and its impact on public health. *Nat Rev Microbiol.* 2011;9(7):532–41. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2595>
7. Wilson AL, Courtenay O, Kelly-Hope LA, et al. The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. *PLOS Negl Trop Dis.* 2020;14(1):e0007831. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007831>
8. Дубицкий АМ. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Казахстана: автореф. док. биол. наук. М. 1967:38.
9. Дубицкий АМ. Кровососущие комары Казахстана. Алма-Ата. 1970:222.
10. Исимбеков ЖМ. Биологические основы и система мероприятий против гнуса в животноводстве Восточного Казахстана: дис. ... док. биол. наук.: Алматы. 1994:388.
11. Скопин НГ. География малярийных комаров Казахстана. Изд. Каз. ФАН СССР: Серия зоологическая. 1944; 3: 46-51.
12. Анисимова ММ. Фауна комаров в районе строительства железнодорожной линии Акмолинск-Карталы. Мед паразитол и паразитарн болезни. 1941; 10(1): 43-45.
13. Синельщиков ВА. Эколого-паразитологическая характеристика при-родного очага туляремии в пойме Среднего течения реки Иртыш. Зоол журнал. 1965; 44(8):1139-1151.
14. Прыгунова ИГ. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Северного Казахстана: автореф. канд. биол. наук. Алма-Ата, 1966: 21.
15. Деньгуб ВМ. Экологические обоснования мер борьбы с кровососущими комарами в северо-восточном Казахстане: автореф. канд. биол. наук. Алма-Ата.1969:20.
16. Алиханов ША. Кровососущие двукрылые (Diptera, Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) Каркаралинского и Баянаульского горных массивов: автореф. канд. биол. наук. Алма-Ата. 1989:25.
17. Амиргазиев КА. Обзор кровососущих двукрылых северного побережья Каспия. Кровососущие двукрылые (гнус) Казахстана: сб. науч. тр. Ин-та зоол. АН Каз. ССР. -Алма-Ата.1966; 3: 3-13.
18. Жанетов НС. Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) долины Среднего и нижнего течения р. Урал и низовий р. Эмбы: автореф. канд. биол. наук.: -Алма-Ата, 1967:18.
19. Алдабергенов НК. Кровососущие двукрылые (Diptera; Phlebotomidae, Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) полуострова Мангышлак: автореф. канд. биол. наук. Алма-Ата.1975:28.
20. Barrera R, Roiz D, Wilson AL, et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(12):e0006845. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006845>
21. Horstick O, Wangdi K, Clements ACA, et al. Spatial and temporal patterns of dengue infections in Timor-Leste, 2005–2013. *Parasites Vectors.* 2018;11:9. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2588-4>
22. Tsuda Y, Maekawa Y, Ogawa K, et al. Biting density and distribution of Aedes albopictus during the September 2014 outbreak of dengue fever in Yoyogi Park and the vicinity of Tokyo Metropolis. *Japan Jpn J Infect Dis.* 2016;69(1):1–5. <https://doi.org/10.7883/yoken.IJID.2014.576>
23. Wee LK, Weng SN, Raduan N, et al. Relationship between rainfall and Aedes larval population at two insular sites in Pulau Ketam, Selangor, Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2013;44(2):157–66.
24. Rohani A, Ismail S, Malinda M, et al. Aedes larval population dynamics and risk for dengue epidemics in Malaysia. *Trop Biomed.* 2011;28(2):237–48.

25. Liu-Helmersson J, Stenlund H, Wilder-Smith A, Rocklöv J. Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential. PLOS One. 2014;9(3):e89783. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089783>
26. Moreira LA, Faridah L, Nurul F, et al. Temporal correlation between urban microclimate, vector mosquito abundance, and dengue cases. J Med Entomol. 2022;59(3):1008. <https://doi.org/10.1093/jme/tjac005>
27. Liew SM, Khoo EM, Ho BK, et al. Dengue in Malaysia: factors associated with dengue mortality from a national registry. PLoS One. 2016;11(6):e0157631. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157631>
28. Johnson TL, Haque U, Monaghan AJ, et al. Modeling the environmental suitability for *Aedes (stegomyia) aegypti* and *Aedes (stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in the contiguous United States. J Med Entomol. 2017;54(6):1605–14. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx163>
29. Shaikevich E., Talbalaghi A. Molecular Characterization of the Asian Tiger Mosquito *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Northern Italy. Entomology V. 2013; 157426: 6. <https://doi.org/10.1155/2013/157426>

Современное состояние популяции комаров в северо-западном Казахстане

А.М. Оразбаева*¹, С.Е. Уалиева², Р.Р. Олжаева³, М.Ж. Сатканов¹, К.М. Аубакирова¹,
В.Н. Домацкий⁴

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

²Филиал РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы "по Атырауской области,
Атырау, Казахстан

³Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

⁴Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению фауны комаров в северо-западном Казахстане, учету наиболее опасных видов комаров по ряду эпидемиологических признаков опасности, обоснованию мер борьбы с ними. Содержание данной работы, проведенной в летнем сезоне 2020 и 2024 годов в северо-западном Казахстане, в частности, в Акмолинской, Атырауской, Западно-Казахстанской, Павлодарской, Костанайской областях, включает определение видового состава и экологии отдельных видов в различных экологических группах, в которых распространены эти регионы, в том числе региональной и суточной активности комаров, определение возрастного состава популяций и определение продолжительности жизни состояло из определения мест откладывания яиц, мест наибольшей концентрации кровососов, сроков вылета комаров. Комары - одна из наиболее важных с практической точки зрения групп среди кровососущих членистоногих: эти насекомые не только составляют основную массу в ряде ландшафтов среди кровососущих насекомых, но и переносят множество трансмиссивных болезнетворных микроорганизмов, общих для человека и животных. Полученные научные результаты и концепции позволят оценить современное состояние популяций комаров в северо-западном Казахстане, дополнят данные видового состава комаров региона новой информацией.

Ключевые слова: комары, видовой состав, биологические особенности жизни, суточная и сезонная динамика лета

The current state of the mosquito population in North-West Kazakhstan

A.M. Orazbayeva*¹, S.Ye. Ualiev², R.R. Olzhayeva³, M.Zh. Satkanov¹,
K.M. Aubakirova¹, V.N. Domatsky⁴

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

²Branches of the RSE on REM "National Center of Expertise" in Atyrau region, Atyrau, Kazakhstan

³Semey Medical University, Semey, Kazakhstan

⁴Tyumen State University, Tyumen, Russia

Abstract. The article is devoted to the study of mosquito fauna in North-West Kazakhstan, accounting for the most dangerous types of mosquitoes for a number of signs of epidemiological danger, and justification of measures to combat them. The content of this work, which was carried out in the summer seasons of 2020 and 2024 in North – West Kazakhstan, in particular in Akmola, Atyrau, West Kazakhstan, Pavlodar, Kostanay, North-West Kazakhstan regions, consisted in determining the species composition and ecology of certain species in various ecological groups in which these regions are distributed, including regional and daily activity of mosquitoes, determining the age composition and life expectancy of populations, determining the places of laying eggs, places of the largest concentration of bloodsuckers, mosquito flight dates. Mosquitoes are one of the most important groups among blood-sucking arthropods from a practical point of view: these insects have added a blood-sucking that is close to man, not only forming the main mass in a number of landscapes within the blood-sucking insects, but also carrying many transmissible pathogens common to humans and animals. The obtained scientific results and concepts make it possible to assess the current state of mosquito populations in North-West Kazakhstan, supplement the data on the species composition of mosquitoes of the region with new information.

Keywords: mosquitoes, species composition, biological features of life, daily and seasonal dynamics of flight

References

1. Ward RA. Third Supplement to «A catalog of the mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae)». Mosq Syst. 1992; 24(3): 177-230.
2. Wilkerson RC, Linton Y-M, Strickman D. Mosquitoes of the World. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2021.
3. Mamednijazov O. Materialy po faune komarov (Diptera, Culicidae) Sovetskogo Sojuza [Materials on the fauna of mosquitoes (Diptera, Culicidae) Of the Soviet Union]. Parazitol. sb. ZIN RAN [Parasitol. collection of ZIN RAS]. 1992; 37: 41-56. [in Russian]
4. Zvantsov AB, Yezhov MN, Artemyev MM. Perenoschiki malyarii (Diptera, Culicidae, Anopheles) Sodruzhestva Nezavisimykh Gosudarstv (SNG) [Malaria vectors (Diptera, Culicidae, Anopheles) of the Commonwealth of Independent States (CIS)]. Copenhagen:WHO Publ, 2003. [in Russian]
5. Yanhara J. Fluctuation mechanisms in flood-plain forest mosquitoes. 6 th Annu Meet Soc Vector Ecol Eur Reg.: Programme, Abstr., List. Particip. – Budapest. 1991:23.
6. Vasilakis N, Cardoso J, Hanley KA, Holmes EC, Weaver SC. Fever from the forest: prospects for the continued emergence of sylvatic dengue virus and its impact on public health. Nat Rev Microbiol. 2011;9(7):532–41. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2595>
7. Wilson AL, Courtenay O, Kelly-Hope LA, et al. The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. PLOS Negl Trop Dis. 2020;14(1):e0007831. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007831>

8. Dubickij AM. Krovososushhie komary (Diptera, Culicidae) Kazakhstana [Blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) Kazakhstan]: avtoref. ...dok. biol. nauk [abstract. ...doct. biol. sciences]. Moscow. 1967:38. [in Russian]
9. Dubickij AM. Krovososushhie komary Kazakhstana [Blood-sucking mosquitoes of Kazakhstan]. Alma-Ata. 1970:222. [in Russian]
10. Isimbekov ZhM. Biologicheskie osnovy i sistema meroprijatij protiv gnusa v zhivotnovodstve Vostochnogo Kazakhstana [Biological bases and system of measures against wildebeest in animal husbandry of East Kazakhstan]: dis. dok. biol. nauk [diss. doct. biol. sciences]:. Almaty. 1994:388. [in Russian]
11. Skopin NG. Geografija maljarijnyh komarov Kazakhstana [Geography of malarial mosquitoes of Kazakhstan]. Izd. Kaz. FAN SSSR: Serija zoologicheskaja [Publishing House of the Kazakh Academy of Sciences of the USSR: Zoological series]. 1944;3:46-51. [in Russian]
12. Anisimova MM. Fauna komarov v rajone stroitel'stva zheleznodorozhnoj linii Akmolinsk-Kartaly [Mosquito fauna in the construction area of the Akmolinsk-Kartaly railway line]. Med parazitov i parazitarnykh boleznej [Medic parasitology and parasitic diseases]. 1941;10(1):43-45. [in Russian]
13. Sinel'shnikov VA. Jekologo-parazitologicheskaja harakteristika pri-rodnoho ochaga tuljaremii v pojme Srednego techenija reki Irtysh [Ecological and parasitological characteristics of a native tularemia outbreak in the floodplain of the Middle reaches of the Irtysh River]. Zool zhurnal [Zoological Magazine]. 1965; 44(8):1139-1151. [in Russian]
14. Prygunova IG. Krovososushhie komary (Diptera, Culicidae) Severnogo Kazakhstana [Blood-sucking mosquitoes (Diptera, Culicidae) Northern Kazakhstan]: avtoref. kand. biol. nauk [abstract cand. biol. sciences]. Alma-Ata, 1966: 21. [in Russian].
15. Den'gub VM. Jekologicheskie obosnovaniya mer bor'by s krovososushhimi komarami v severo-vostochnom Kazakhstane [Ecological justifications of measures to control blood-sucking mosquitoes in northeastern Kazakhstan]: avtoref. kand. biol. nauk [abstract cand. biol. sciences]. Alma-Ata. 1969:20. [in Russian]
16. Alihanov ShA. Krovososushhie dvukrylye (Diptera, Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) Karkaralinskogo i Bajanaul'skogo gornykh massivov [Bloodsucking diptera (Diptera, Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae) Of the Karkaralinsky and Banaulsky mountain species]: avtoref. ...kand. biol. nauk [abstract ...cand. biol. sciences]. Alma-Ata. 1989:25. [in Russian]
17. Amirgaziev KA. Obzor krovososushhih dvukrylyh severnogo poberezh'ja Kaspija [An overview of the blood-sucking diptera of the northern coast of the Caspian Sea.]. Krovososushhie dvukrylye (gnus) Kazakhstana: sb. nauch. tr. In-ta zool. AN Kaz. SSR [Bloodsucking diptera (wildebeest) of Kazakhstan: collection of scientific tr. In-ta zool. Academy of Sciences of the Kazakh SSR]. -Alma-Ata. 1966; 3: 3-13. [in Russian]
18. Zhanetov NS. Krovososushhie dvukrylye (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) doliny Srednego i nizhnego techenija r. Ural i nizovij r. Jemby [Bloodsucking diptera (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) are representatives of the middle and lower reaches of the Ural River and the new region]: avtoref. kand. biol. nauk [abstract cand. biol. sciences]. -Alma-Ata, 1967:18. [in Russian]
19. Aldabergenov NK. Krovososushhie dvukrylye (Diptera; Phlebotomidae. Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) poluostrova Mangyshlak [Bloodsucking diptera (Diptera; Phlebotomidae. Culicidae, Ceratopogonidae, Tabanidae) of the Mangyshlak Peninsula]: avtoref. kand. biol. nauk [abstract cand. biol. sciences]. Alma-Ata. 1975:28. [in Russian]
20. Barrera R, Roiz D, Wilson AL, et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. PLoS Negl Trop Dis. 2018;12(12):e0006845. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006845>

21. Horstick O, Wangdi K, Clements ACA, et al. Spatial and temporal patterns of dengue infections in Timor-Leste, 2005–2013. *Parasites Vectors*. 2018;11:9. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2588-4>
22. Tsuda Y, Maekawa Y, Ogawa K, et al. Biting density and distribution of *Aedes albopictus* during the September 2014 outbreak of dengue fever in Yoyogi Park and the vicinity of Tokyo Metropolis. *Japan Jpn J Infect Dis*. 2016;69(1):1–5. <https://doi.org/10.7883/yoken.IJID.2014.576>
23. Wee LK, Weng SN, Raduan N, et al. Relationship between rainfall and *Aedes* larval population at two insular sites in Pulau Ketam, Selangor, Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2013;44(2):157–66.
24. Rohani A, Ismail S, Malinda M, et al. *Aedes* larval population dynamics and risk for dengue epidemics in Malaysia. *Trop Biomed*. 2011;28(2):237–48.
25. Liu-Helmersson J, Stenlund H, Wilder-Smith A, Rocklöv J. Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential. *PLOS One*. 2014;9(3):e89783. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089783>
26. Moreira LA, Faridah L, Nurul F, et al. Temporal correlation between urban microclimate, vector mosquito abundance, and dengue cases. *J Med Entomol*. 2022;59(3):1008. <https://doi.org/10.1093/jme/tjac005>
27. Liew SM, Khoo EM, Ho BK, et al. Dengue in Malaysia: factors associated with dengue mortality from a national registry. *PLoS One*. 2016;11(6):e0157631. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157631>
28. Johnson TL, Haque U, Monaghan AJ, et al. Modeling the environmental suitability for *Aedes* (*stegomyia*) *aegypti* and *Aedes* (*stegomyia*) *albopictus* (Diptera: Culicidae) in the contiguous United States. *J Med Entomol*. 2017;54(6):1605–14. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx163>
29. Shaikevich E., Talbalaghi A. Molecular Characterization of the Asian Tiger Mosquito *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Northern Italy. *Entomology V*. 2013; 157426: 6. <https://doi.org/10.1155/2013/157426>

Авторлар туралы мәлімет

Оразбаева Айгүл Мүтәліқызы – хат-хабар авторы, 8D05107 – «Биология» мамандығының докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев, 2, 010008, Астана, Қазақстан.

Уалиева Светлана Есенғалиқызы – Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитетінің Атырау облысы бойынша «Ұлттық сараптама орталығы» ШЖҚ РМК филиалы директорының орынбасары, Гурьев көшесі, 7а, E02C2X1, Атырау, Қазақстан.

Олжаева Рауза Романовна – медицина ғылымдарының докторы, профессор С.О. Тапбергенов атындағы биохимия және химиялық пәндер кафедрасының доценті, Семей мемлекеттік медицина университеті, Абай көшесі, 103, 071400, Семей, Қазақстан.

Сатканов Мереке Жайдарбекұлы – ғылым магистрі, ғылыми қызметкер, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев, 2, 010008, Астана, Қазақстан.

Аубакирова Қарлығаш Мұратқызы – биология ғылымдарының кандидаты, биотехнология және микробиология кафедрасының доценті, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев, 2, 010008, Астана, Қазақстан.

Домацкий Владимир Николаевич – биология ғылымдарының докторы, жануарлардың жұқпалы және инвазиялық аурулары кафедрасының профессоры, Тюмень мемлекеттік университеті, Республика көшесі, 7, 625000, Тюмень, Ресей.

Сведения об авторах:

Оразбаева Айгүль Муталиевна – автор-корреспондент, докторант специальности 8D05107-Биология Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, Сатпаева, 2, 010008, Астана, Казахстан.

Уалиева Светлана Есенгалиевна – заместитель директора филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» по Атырауской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан, улица Гурьевская, 7а, E02C2X1, Атырау, Казахстан.

Олжаева Рауза Романовна – доктор медицинских наук, доцент кафедры биохимии и химических дисциплин им. С.О. Тапбергенова, Медицинский университет Семей, ул. Абая, 103, 071400, Семей, Казахстан.

Сатканов Мереке Жайдарбекович – магистр наук, научный сотрудник, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Сатпаева, 2, 010008, Астана, Казахстан.

Аубакирова Карлыгаш Муратовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Сатпаева, 2, 010008, Астана, Казахстан.

Домацкий Владимир Николаевич – доктор биологических наук, профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней животных, Тюменский государственный университет, ул. Республики, 7, 625000, Тюмень, Россия.

Authors' information:

Orazbayeva Aigul – Corresponding author, doctoral student of the specialty 8D05107 - Biology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev, 2, 010008, Astana, Kazakhstan.

Ualieva Svetlana – deputy director of the branch of the RSE at the RPE "National Center of expertise" in Atyrau region of the Committee for Sanitary and epidemiological control of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Guryevskaya Street, 7A, E02C2X1, Atyrau, Kazakhstan.

Olzhayeva Rauza – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Biochemistry and Chemical disciplines named after Professor S.O. Tapbergenov, Semey Medical University, Abay Street, 103, 071400, Semey, Kazakhstan.

Satkanov Mereke – Master of Science, Researcher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev, 2, 010008, Astana, Kazakhstan.

Aubakirova Karlygash – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biotechnology and Microbiology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev, 2, 010008, Astana, Kazakhstan.

Domatsky Vladimir – Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of infectious and invasive diseases of animals, Tyumen State University, Republic Street, 7, 625000, Tyumen, Russia.