

ОРАЗБЕКОВА АЙГЕРИМ АЛТЫНБЕКОВНАНЫҢ

8D05101 – «Биология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін

«ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ СИМУЛИИДТЕРІНІҢ ФАУНАСЫ, БИОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯСЫ»

тақырыбы бойынша ұсынылған диссертациялық жұмысының

АНДАТПАСЫ

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыста Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзенінде мекендейтін симулиидтердің фаунасы, биологиясы және экологиясы зерттелді. Су тасқыны кезеңіндегі симулиидтердің саны, сондай-ақ абиотикалық факторлардың (рН, еріген оттегінің деңгейі, өзен ағысының жылдамдығы, гидрологиялық және температуралық режимдер) преимагинальды даму сатыларына әсері зерттелді.

Зерттеудің өзектілігі. Simuliidae (Diptera) тұқымдасына жататын шіркейлер - қоңыржай және субарктикалық ендіктердің тұщы су экожүйелерінде кең таралған, экологиялық тұрғыдан аса маңызды амфибиотты жәндіктердің бірі. Олардың тіршілік циклі ағынды су айдындарымен тығыз байланысты, мұнда преимагинальды сатылары (дернәсілдер мен қуыршақтар) тұрақты ағыс жағдайында қатты субстраттарда дамиды. Осыған байланысты шіркейлер өзен экожүйелерінің қызметінде маңызды рөл атқарады: органикалық заттардың трансформациясы, қалқыма бөлшектердің сүзгіленуі және трофикалық байланыстардың қалыптасуы үрдістеріне қатысады (Crosskey, 1990; Adler, McCreadie, 2019).

Шіркейлердің экологиялық маңызы олардың гидробионттар қауымдастықтарының құрылымына қатысуымен және қоршаған орта жағдайларының өзгерістеріне жоғары сезімталдығымен анықталады. Simuliidae дернәсілдері реофильді организмдердің типтік өкілдері болып табылады және ағыс жылдамдығының, су температурасының, еріген оттегі мөлшерінің және басқа да абиотикалық факторлардың өзгерістеріне жауап береді. Осыған байланысты шіркейлер су экожүйелерінің жай-күйін биоиндикациялауда перспективалы нысандар ретінде кеңінен қарастырылады (Malmqvist, Rundle, 2002; Naiman, Décamps, 1997). Олардың саны мен қауымдастық құрылымындағы өзгерістер гидрологиялық режимнің трансформациясын, антропогендік әсерді және тіршілік ортасының деградациясын көрсетуі мүмкін.

Экологиялық рөлінен бөлек, шіркейлердің ветеринариялық және медициналық маңызы да зор. Көптеген түрлері қансорғыш болып табылады және адамға, сондай-ақ ауыл шаруашылығы жануарларына жаппай шабуыл

жасап, симулиотоксикоз құбылыстарын тудыруы мүмкін; бұл аллергиялық реакциялармен, интоксикациямен және жануарлардың өнімділігінің төмендеуімен қатар жүреді (Adler, McCreadie, 2019; Балашов Ю.С., 2009). Сонымен қатар, Simuliidae тұқымдасының өкілдері әртүрлі паразиттік аурулардың қоздырғыштарын тасымалдаушылар болып табылады. Шіркейлердің танымдылығын арттыратын белгілерінің бірі — олардың филяриатоздарды, соның ішінде әлемнің бірқатар аймақтарында елеулі медициналық маңызы бар онхоцеркозды таратуға қатысуы болып табылады (Crosskey, 1990; Усова З.В., 1961). Ветеринариялық практикада шіркейлер ірі кара малдың және басқа да ауыл шаруашылығы жануарларының денсаулығына әсер ететін патогендердің әлеуетті тасымалдаушылары ретінде қарастырылады.

Климаттық факторлармен қатар, антропогендік әсермен де (ағынды реттеу, су қоймаларын салу, жайылма экожүйелердің трансформациясы) байланысты өзгерістер өзендердің гидрологиялық режимінің өзгеруі жағдайында шіркейлер қауымдастықтарының құрылымы едәуір өзгеруі мүмкін. Мұндай өзгерістер шіркейлердің түрлік құрамына да, жекелеген түрлердің санына да, соның ішінде доминантты кешендерге әсер етеді (Huang et al., 2012; Zheng et al., 2018). Осыған байланысты нақты аймақтарда, әсіресе табиғи жағдайлары айқын кеңістіктік әркелкілігімен ерекшеленетін ірі өзен бассейндерінде, шіркейлердің фаунасы мен экологиясын кешенді түрде зерттеу қажеттілігі арта түсуде.

Ертіс өзенінің орта ағысында орналасқан Павлодар өңірінің Ертіс маңы аумағы осындай зерттеулер үшін маңызды нысан болып табылады. Ертіс өзені реттелетін гидрологиялық режимімен, едәуір ұзындығымен және гидробионттардың әртүрлі кешендерінің тіршілік етуіне жағдай жасайтын биотоптардың алуан түрлілігімен сипатталады. Соған қарамастан, бұл өңірдегі шіркейлердің фаунасы туралы мәліметтер шектеулі және үзік-үзік сипатта, ал қауымдастықтардың құрылымы мен олардың динамикасы жөніндегі заманауи деректер іс жүзінде жоқтың қасы.

Бұрын Қазақстанда және көршілес аймақтарда жүргізілген зерттеулер негізінен жергілікті сипатта болып, көбіне қансорғыш қосқанаттылардың санын немесе олардың биологиясының жекелеген аспектілерін зерттеуге бағытталған (Рубцов, 1956; Конурбаев, 1984; Исимбеков, 2000; Макатов, 2004). Сонымен қатар, түрлік құрамды, қауымдастық құрылымын және өзгерген гидрологиялық режим жағдайындағы абиотикалық факторлардың әсерін біріктіре талдайтын кешенді зерттеулер жеткіліксіз болып қала береді.

Осылайша, аталған зерттеудің өзектілігі Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзенінің орта ағысындағы шіркейлердің фаунасын, биологиясын және экологиялық ерекшеліктерін кешенді түрде зерттеу қажеттілігімен анықталады. Мұндай зерттеулерді жүргізу Simuliidae-дің қазіргі заманғы түрлік құрамын нақтылауға ғана емес, сонымен қатар олардың кеңістіктік таралу заңдылықтарын, қауымдастықтардың қалыптасу ерекшеліктерін және қоршаған ортаның абиотикалық факторларының өзгерісіне реакциясын анықтауға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер гидробиологиялық және

энтомологиялық зерттеулердің дамуы үшін маңызды болып табылады, сондай-ақ экологиялық мониторинг жүргізу және су экожүйелерінің жай-күйін бағалау тәжірибесінде пайдаланылуы мүмкін.

Зерттеудің мақсаты: Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзенінің шіркейлерінің фаунасын, биологиясын және экологиялық ерекшеліктерін зерттеу, олардың кеңістіктік таралу заңдылықтарын, қауымдастық құрылымын және қазіргі реттелетін гидрологиялық режим жағдайында түрлік құрамының өзгеруін анықтау.

Мақсатқа қол жеткізу үшін келесі міндеттер қойылды:

1. Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзенінің шіркейлерінің түрлік құрамын зерттеу және дернәсілдер, қуыршақтар және имаго морфологиялық белгілері негізінде олардың таксономиялық тиістілігін нақтылау.

2. Ертіс өзенінің орта ағысының әртүрлі учаскелерінде шіркейлердің кеңістіктік таралуын зерттеп, зерттелетін аумақтардың биотоптық ерекшеліктерін ескере отырып сипаттау.

3. Шіркейлердің қауымдастықтарының құрылымын сандық көрсеткіштер бойынша анықтап, заманауи әдістерді қолдана отырып салыстырмалы талдау жүргізу.

4. Ертіс өзенінің әртүрлі биотоптарында шіркейлердің доминантты кешендерінің қалыптасу ерекшеліктерін зерттеп, олардың тұрақтылығын бағалау.

5. Соңғы жиырма жыл ішіндегі фаунистикалық құрылымдағы ықтимал өзгерістерді анықтау мақсатында шіркейлердің қазіргі түрлік құрамын бұрынғы әдеби деректермен салыстырмалы талдау.

6. Ертіс өзенінің орта ағысындағы шіркейлер фаунасы мен қауымдастық құрылымының қалыптасуындағы биотоптық және гидрологиялық факторлардың рөлін бағалау.

7. Алынған нәтижелерді жинақтап, олардың Павлодар Ертіс маңы аймағындағы өзен экожүйелерінің жай-күйін мониторингілеу және бағалау үшін маңызын анықтау.

Зерттеу нысаны – Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзенінің орта ағысының су экожүйелерінде мекендейтін қосқанаттылар (Diptera) отрядына жататын Simuliidae тұқымдасының шіркейлері. Негізгі зерттеу нысаны ретінде өзен арнасының әртүрлі учаскелерінде және оның салаларында қауымдастықтар түзетін шіркейлер преимагинальды даму сатылары – дернәсілдер мен қуыршақтар қарастырылады.

Зерттеу әдістері: маршруттық-далалық зерттеу әдісі, шіркейлердің әртүрлі даму сатыларын аулау және санын есепке алу әдістері, морфологиялық әдіс, тұрақты және уақытша препараттар дайындау әдісі, молекулалық-генетикалық әдіс, гидрологиялық және гидрохимиялық әдістер, ақпаратты статистикалық өңдеу әдістері.

Ғылыми жаңалығы. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде алғаш рет:

1. Павлодар облысы аумағындағы Май және Железинка аудандары аралығындағы Ертіс өзенінің орта ағысының бірнеше учаскесін (2023–2025 жж.) қамтитын шіркейлерге кешенді фаунистикалық және экологиялық зерттеулер жүргізілді.

2. Зерттелген аймақтарда шіркейлерінің түрлік құрамы нақтыланып және кеңейтілді; Қазақстан фаунасы үшін алғаш рет Ертіс өзенінің орта ағысында *Simulium (Simulium) reptans* (Linnaeus, 1758) түрінің нақты кездесуі тіркелді, сондай-ақ Ертіс өзенінің таулы салаларында (Катонқарағай ауданы) *Simulium (Hellichiella) murmanum* (Enderlein, 1935) түрінің таралуы анықталды.

3. Павлодар Ертіс маңы аймағындағы шіркейлер қауымдастықтарының құрылымына сандық талдау алғаш рет биоалуантүрлілік индекстерін (Шеннон, Пиелу), сондай-ақ доминанттылықты графикалық талдау әдістерін (Уиттекердің рангтік қисықтары, Парето-талдау) қолдану арқылы орындалды.

4. Бір су ағыны шегінде шіркейлер қауымдастықтарының құрылымында айқын кеңістіктік айырмашылықтар анықталды; жоғары сандық көрсеткіш әрдайым қауымдастықтың жоғары тұрақтылығымен сәйкес келе бермейтіні көрсетілді.

5. Биотоптық жағдайлар (субстрат типі, микробиотоптардың мозаикалылығы дәрежесі, жағалау-су өсімдіктерінің дамуы) мен мошкалар қауымдастықтарының доминанттылығы және теңестірілу сипаты арасындағы байланыс анықталды.

6. Заманауи деректер бұрынғы зерттеу нәтижелерімен салыстырылып, Павлодар Ертіс маңы аймағындағы шіркейлер популяциясының түрлік және құрылымдық ұйымдасуында соңғы ~20 жыл ішінде болған өзгерістер анықталды.

Зерттеудің теориялық және практикалық маңызы. Жүргізілген зерттеу нәтижелері практикалық маңызға ие және ғылыми, табиғатты қорғау және қолданбалы дезинсекциялық жұмыстарда, сондай-ақ су экожүйелерін мониторингілеуде пайдаланылуы мүмкін.

Павлодар облысы шіркейлерінің түрлік құрамы, саны және қауымдастық құрылымы туралы алынған деректер Ертіс өзенінің орта ағысы су экожүйелерінің жай-күйіне экологиялық мониторинг жүргізу кезінде, сондай-ақ гидрологиялық режим мен биотоптық жағдайлардың трансформациясымен байланысты өзгерістерді бағалауда қолданылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыс материалдары санитарлық-эпидемиологиялық және табиғатты қорғау ұйымдары мамандары үшін қансорғыш шіркейлердің жаппай дамуына байланысты ықтимал тәуекелдерді бағалауда, сондай-ақ жағалау аймақтарында олардың санын реттеу шараларын жоспарлауда пайдалануға болады.

Зерттеу нәтижелері гидробиологтар, энтомологтар, шыбын-шіркейлер санын бақылау шараларына қатысатын құрылымдар және амфибиотты жәндіктер фаунасын әрі өзен экожүйелерінің қызметін зерттейтін экологтар үшін практикалық қызығушылық тудырады. Шіркейлер түрлерінің кеңістіктік құрылымы мен доминанттылығы туралы деректер су ағындарының жай-күйін биоиндикациялау бағдарламаларын әзірлеу кезінде қолданылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыс материалдары «Омыртқасыздар зоологиясы», «Экология», «Гидробиология», «Энтомология» пәндерін оқыту барысында оқу үдерісіне енгізілуі мүмкін, сондай-ақ биологиялық, экологиялық, медициналық және ветеринариялық білім беру бағдарламалары бойынша студенттердің курстық және дипломдық жұмыстарын, магистрлік диссертацияларын дайындауда пайдалануға болады.

Алынған нәтижелер қансорғыш қосқанаттылар фаунасының, әсіресе шіркейлердің динамикасын, олардың климаттық және гидрологиялық факторлар өзгерісіне реакциясын зерттеуге бағытталған әрі Ертіс өзені алабының басқа учаскелерінде салыстырмалы зерттеулер жүргізуге негіз бола алады.

Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар:

1. Павлодар Ертіс маңы аймағындағы шіркейлердің фаунасы кеңістіктік біркелкі еместігімен ерекшеленеді және Ертіс өзенінің орта ағысы шегіндегі біртұтас су ағынында жергілікті биотоптық жағдайлардың әсерінен қалыптасады.

2. Аймақтың шіркейлерінің түрлік құрамы кең таралған, экологиялық тұрғыдан пластикалы түрлерден тұратын, қауымдастықтардың доминантты өзегін құрайтын түрлерді, сондай-ақ сирек және жергілікті таралған таксондарды қамтиды.

3. Зерттелген учаскеде (жоғарғы ағысында Абай облысы шекарасынан бастап төменгі бөлігінде РФ Омбы облысы шекарасына дейін) шіркейлер қауымдастықтарының құрылымы зерттеу аудандары бойынша айтарлықтай өзгеріп отырады: құмды және әлсіз мозаикалы биотоптар моно- және күшті доминантты кешендердің қалыптасуына ықпал етеді, ал құрылымдық күрделілігі жоғары биотоптар неғұрлым теңестірілген және тұрақты қауымдастықтарды қолдайды.

4. Құрылымы бойынша ең тұрақты шіркейлер қауымдастықтары салыстырмалы түрде төмен сандық көрсеткіштер жағдайында қалыптасады, бұл Павлодар Ертіс маңы аймағының жекелеген аудандарында шіркейлердің биоалуантүрлілік пен теңестірілу индекстерінің жоғары мәндерімен расталады.

5. Павлодар Ертіс маңы аймағы шіркейлер қауымдастықтарының қазіргі құрылымы 2000-жылдардың басындағы деректерден ерекшеленеді, бұл фаунаның динамикалығын және Ертіс өзенінің өзгермелі гидрологиялық режимі жағдайында оны жүйелі түрде мониторингтеу қажеттілігін көрсетеді.

Автордың жеке үлесі: зерттелетін тақырып бойынша әдеби деректерді талдау, зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін айқындау, зертханалық

зерттеулерді жүргізу, нәтижелерді статистикалық өңдеу және талдау, диссертациялық жұмысты жазу және қолжазбаны рәсімдеу автордың тікелей қатысуымен орындалды.

Ғылыми-зерттеу бағдарламасымен байланысы. Ғылыми жұмыс автордың жеке орындаған зерттеуі болып табылады және қаржыландырылатын ғылыми жобалармен байланысы жоқ.

Диссертация нәтижелерін апробациялау:

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық және республикалық ғылыми конференцияларда ұсынылып, талқыланды, сондай-ақ ғылыми басылымдарда жарияланды.

Зерттеу материалдары 2024 жылғы 21–24 қазан аралығында Ресей, Санкт-Петербург қаласында Зоологиялық институты мен Ресей энтомологиялық қоғамы ұйымдастырған XII Бүкілресейлік диптерологиялық симпозиумда стендтік баяндама түрінде ұсынылды. Стендтік сессия аясында «Павлодар облысы аумағындағы Ертіс өзені шіркейлерінің (Diptera, Simuliidae) фаунасы» атты баяндама ұсынылып, аймақтың шіркейлерінің түрлік құрамы мен экологиясын зерттеу нәтижелері қарастырылды.

Сондай-ақ зерттеу нәтижелері «Солтүстік-Шығыс Қазақстан экологиясының өзекті мәселелері» атты халықаралық ғылыми конференцияда ұсынылып, «Павлодар өңіріндегі “шыбын-шіркейге” экологиялық факторлардың әсері» тақырыбында баяндама жасалды.

Жарияланымдар. Диссертация тақырыбы бойынша бірқатар ғылыми жұмыстар жарияланған (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналда 1 мақала, SCOPUS ақпараттық базасында индекстелетін журналдарда 3 мақала, оның ішінде 2 мақала Q2 және 1 мақала Q3 санатында жарияланды).

Диссертацияның құрылымы мен көлемі: диссертация кіріспеден, алты бөлімнен, қорытындылардан, тұжырымнан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Қолжазбаның жалпы көлемі – 129 бет, оның ішінде 11 кесте (3-і қосымшада), 64 сурет (1-і қосымшада). Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 56 отандық және 46 шетелдік дереккөзден тұрады.