



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

international scientific-practical journal

ALMATY, KAZAKHSTAN

ISSN: 3007-8946

15 OCTOBER 2025



els.education23@mail.ru



irc-els.com

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

15 октября 2025 г.
Almaty, Kazakhstan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442703>
ӘӨЖ 573.4

«БАЛЫҚ ПАРАЗИТТЕРІН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ»

ТҰРСЫНОВА АЙДАНА ӘБДІҚАДЫРҚЫЗЫ

7M01505 Білім берудегі биология ББ-ның 2 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Аңдатпа: Балықтардың паразиттік аурулары аквамәдениетке де, жалпы экожүйеге де үлкен қауіп төндіреді. Паразиттерді тиімді анықтау инвазияларды диагностикалау, алдын алу және бақылау үшін өте маңызды. Бұл мақалада балықтардағы паразиттерді анықтаудың заманауи әдістері, соның ішінде морфологиялық, иммунологиялық, молекулалық және аспаптық тәсілдер қарастырылған. Олардың артықшылықтары, шектеулері және қолдану салалары бағаланды. Нақты уақыттағы ПТР, жаңа буын секвенциясы (NGS) және цифрлық микроскопия сияқты жаңа технологиялар да талқыланды.

Кілт сөздер: балықтар, паразиттер, ихтиопатология, диагностика, метабаркодинг, гистология, аквамәдениет.

Аннотация: Паразитарные заболевания рыб представляют серьезную угрозу как для аквакультуры, так и для экосистемы в целом. Эффективное обнаружение паразитов имеет решающее значение для диагностики, профилактики и контроля инвазий. В этой статье рассматриваются современные методы обнаружения паразитов у рыб, включая морфологический, иммунологический, молекулярный и инструментальный подходы. Были оценены их преимущества, ограничения и области применения. Также обсуждаются новые технологии, такие как ПЦР в реальном времени, секвенирование нового поколения (NGS) и цифровая микроскопия.

Ключевые слова: рыбы, паразиты, ихтиопатология, диагностика, метабаркодинг, гистология, аквакультура.

Abstract: Parasitic fish diseases pose a serious threat to both aquaculture and the ecosystem as a whole. Effective detection of parasites is crucial for the diagnosis, prevention and control of infestations. This article discusses modern methods for detecting parasites in fish, including morphological, immunological, molecular, and instrumental approaches. Their advantages, limitations, and applications were evaluated. New technologies such as real-time PCR, next-generation sequencing (NGS), and digital microscopy are also being discussed.

Keywords: fish, parasites, ichthyopathology, diagnostics, metabarcoding, histology, aquaculture.

Медициналық протозоология — паразиттік аурулардың таралуы мен эпидемиологиясын зерттеумен айналысатын медициналық паразитологияның бөлімі, оның қоздырғыштары қарапайым патшалықтың өкілдері болып табылады. Ихтиопатологиядағы жұқпалы аурулар дәстүрлі түрде вирустар, бактериялар, саңырауқұлақтар, гельминттер тудырады. Бұл қоздырушылар өз қожайындарының-балықтардың-суық қанды жануарлардың биологиялық сипаттамаларына бейімделген, сондықтан олардың өмірлік белсенділігі үшін оңтайлы температура 5-25°C аралығында болады. Жұқпалы аурулардың қоздырғыштары балықтың кез-келген мүшесінде пайда болуы мүмкін, бірақ олар тудыратын зақым сыртқы тексеру кезінде байқалмайды, ал ауру балықтарда аурудың сыртқы клиникалық белгілері болмауы мүмкін.

Вирустық аурулардың қоздырғыштары өте кішкентай организмдер (мөлшері 300 -350 нм-ден аспайды: олар бактериялық сүзгілерден өтеді және қарапайым микроскопқа

көрінбейді). Балықтардың вирустық аурулары байланыс жолымен немесе тіршілік ету ортасы арқылы өтеді және балықты жасанды өсіруде, сондай-ақ оларды аквариумдарда ұстауда үлкен зиян келтіреді. Сонымен қатар, аквакультураның дамуына байланысты, ол көбінесе әр түрлі балықтардың қозғалуымен және енгізілуімен бірге жүреді, патогендік вирустардың олардан жергілікті балықтарға берілуінің нақты қаупі бар. Теңіз балықтарының вирустық ауруларының ішінде вирустық геморрагиялық септицемия, жүйке жүйесінің вирустық некрозы, вирустық эритроциттердің некрозы, лимфоцистис, папилломатоз және басқалары жиі кездеседі.

Көптеген зерттеушілер балық пен балық өнімдерін адамдардың рационында дәстүрлі қолдану адамдарды, жануарларды, көптеген балық түрлерін, сондай-ақ көп жасушалы паразиттерді белгілі бір ортақ жүйелерге біріктірді деп мәлімдейді. Бактериялық аурулардың қоздырғыштары - бактериялар, жасуша құрылымының прокариоттық түрі бар микроскопиялық организмдер. Бактериялардың физиологиясы барлық басқа органикалық формалардың физиологиясынан асып түседі. Олардың өлшемдері әдетте бір микроннан аспайды, бірақ үлкенірек формалар да кездеседі. Кейбір бактериялар белгілі бір жағдайларда жасушаның өзі бұзылған кезде қоршаған ортаға шығарылатын спораларды құрайды. Споралар қолайсыз экологиялық факторларға өте төзімді. Жеке бактериялар балық ауруларының қоздырғышы ретінде қызмет етеді. Аурулардың дамуында бактериялардың экзо- және эндотоксиндері, олардың гиалуронидазалары, желатиназалары, протеиназалары, эластаздары маңызды болып табылады. Балықтардың гельминттер тудыратын аурулар қоздырушыларына, цестодтар, турбелляриялар, трематодтар, нематодтар мен сүліктер жатады. Олар тудыратын аурулар патогендердің өз атауына сәйкес, сирек – аурудың ең тән белгілері бойынша аталады.

Жыртқыш балықтарды зерттеу жұмысына жеңілдетілген, толық және толық емес паразитологиялық жарып сою әдістері қолданылады.

Жеңілдетілген паразитологиялық жарып сою әдісі кеме немесе дала жағдайларындағы жұмыстың ерекшелігі (уақыт тапшылығы, білікті паразитолог - маманның болмауы) жағдайларында қолданылады және кәсіптік жағдайда паразитологиялық тексеру үшін толық паразитологиялық жарып сою әдісін пайдалануға мүмкіндік бермейді.

Толық емес паразитологиялық жарып тексеру әдісі балықта адам денсаулығы үшін ықтимал қауіпті немесе балық өнімдерінің тауарлық сапасына кері әсер ететін паразиттер анықталған жағдайда жасалады. Балықтың жұқтырылуының нақты көрінісін алу үшін балықтың осы түрін тек паразиттің осы түріне қосымша толық емес паразитологиялық сою жүргізіледі. Толық емес паразитологиялық сою техникасы анықталған паразиттің орналасу ерекшеліктеріне байланысты.

Толық паразитологиялық жарып тексеру техникасы паразиттердің сапалық және сандық құрамын анықтау мақсатында жүргізіледі. Ең бірінші сыртқы қарау жүргізіледі. Балықты кюветке аз мөлшерде су құйып қарау керек. Іріктелген балықтың қабыршақтарын алмай мұқият қарап, бақылау керек. Тексеру лупа немесе микроскопты пайдаланбай жүргізіледі. Оптикалық аспаптарды балықтан паразиттерді алу кезінде және олардың жүйелі жағдайын анықтау үшін қолданады. Дене бетінде, басында, жүзгіштерде, көздерде әртүрлі қан құйылу, қызару, ісіктер, жаралар болуы мүмкін, бұл жұқпалы немесе жұқпалы емес аурулардың бар екендігін айғақтайды. Кейбір жағдайларда дене бетінде паразит балықтың бір бөлігі ғана көрінеді, ал оның басы бұлшық етке терең батырылған болып келеді. Балықтың сыртқы қабаттарында, жүзгіштердің түбінде, қалқандардың өзінде кейде ақ немесе түкті дақтар, көпіршіктер немесе ісінулер көрінеді, оларда миксо- және микроспоридиялардың цисталары, трематод, сондай-ақ нематодтар немесе паразиттік шаяндар болады.

Балықтың денесін жабатын шырышында миксоспоридиялар, триходиндер, апиозомалар және басқа да қарапайым паразит болады. Оларды балықтардың жүзбелі денесінен және денесінің үстінен анықтау үшін шырыштың кішкене қыртысын жасайды, оны заттық шыныға орналастырады, жабынды шынымен жабады және алынған препаратты микроскоптың кіші, орташа және үлкен ұлғаюымен зерттейді. Дене бетінде, басы мен жүзбелерінде ұсақ, ақ, сұр,

сары, қызғылт немесе қара түсті ірі төмпешік тәрізді ісіктер болады. Олардың шығу табиғаты әртүрлі болуы мүмкін. Сонымен қатар балықтың өзінде механикалық зақымдануы, қаңқалық ауытқулары, дененің әртүрлі деформациясы болуы мүмкін. Балық аулағаннан кейін асқорыту жүйесінен анальды тесік немесе ауыз қуысы арқылы дене бетіне кейде кейбір нематодаларды, трематодаларды қарапайым көзбен көріп анықтауға болады, ал қабыршақтарында лупамен қарағанда ұсақ шаянтәрізділерді көруге болады.

Балықтарды толық паразитологиялық зерттеу әдісі келесі тәртіпте жүргізіледі: қан, тері, жүзгіштер, мұрын және ауыз қуысы, тері жабындары, өт қуысы, құрсақ қуысы, бүйрек, жүрек, ас қорыту жолы, бауыр, көкбауыр, гонадалар, бас және жұлын миы, шеміршек, бұлшық ет, көз. Толық паразитологиялық жарып сою әдісі үшін, балық тек тірі болуы немесе жаңадан ұсталған және де әр түрлі су қоймаларынан ұсталған балық болуы қажет, өйткені белгілі бір жерлер тек ауру балық жиналуы мүмкін. Балықты өлшеу мүмкіндігінше жылдам жасалуы керек. Содан кейін жас мөлшерін анықтауға арналған қабыршақтарды таңдап алады. Балық мүшелерін тексеру хаттамаға сәйкес белгілі бір тізіммен жүзеге асырылады, бірақ ішкі органдарды зерттеу тәртібі балықтың түрі мен жасына байланысты өзгеруі мүмкін.

Жұмыс кезінде балық мүшелерінің, денесінің кеуіп қалмауын қамтамасыз ету керек, олар әрдайым сумен шайылып отыруы қажет немесе Петри ыдысымен бетін жауып отыру қажет. Сойып ашу үрдісінде паразиттерді бір органнан екінші мүшесіне байқамай жіберіп алмау үшін, қолданып жатқан құралдарды мезгіл-мезгіл сумен жуып - шайып құрғақ дәкемен сүртіп отыру керек. Ірі балықты ашық түрде сыртқы тексеру өте жақсы, оны аздаған мөлшерде суда ұстап, тексеру ыңғайлы, кішкене балықты тексеру Петри ыдысында немесе парафелді тозанды тесіп зерттеу ыңғайлы. Сыртқы бақылау кезінде дақтарды, ісіктерді және басқа да нормадан тыс ауытқуларды байқауға болады. Олар хаттамада толығымен жазылуы керек. Алдымен тері мен қанатын жақсылап қарайды. Жарықпен зерттеледі, содан кейін кесіледі және шағын мөлшерде заттық шыныға салып, әйнектің үстінен ұлғайтқыш әйнекпен қарайды. Микроскоптың кішкентай, орта және үлкен көлемінде сіңірдің қыртыстары мен денесінің бетіндегі сілемейлі қабықшадан алынған сынаманы қарау керек. Дененің үстіңгі қабатында, яғни теріде және жүзбе қанаттарында табылған паразиттер ішінара тіршілік ету нысанында зерттеледі, сонымен қатар, оларды бекітіп сақтау керек. Дененің бетінде және жамбастарында, протозойдтар шаянтәрізділер, молекулалардың личинкалар паразиттеледі.

Түрді анықтау үшін паразиттерді бөліп алу керек. Үлкен паразиттер пинцет немесе инелер арқылы шығарылып, бөліп алынады. Зерттелетін балықтың санын, зерттелетін күнін, оқшауланған мүшелерін және паразиттер санын көрсететін уақытша мөрмен қамтамасыз етіледі және жеке сульфаттарда, сағаттарда немесе кристаллизаторларда топтастырылады. Анықталған паразиттер пышақ пастерімен немесе скальпельмен қапталған, жіңішке пинцетпен алынады және тұзды суларға салынады. Ішкі мүшелердің сероздық қапқатарын, майлы ұлпаларды зерттеу барысында, нормадан тыс ауытқуларды, эксудацияның, трансудаттың, ішкі ағзалардың нормадан жоғары болуын байқау қажет. Алдымен үлкен паразиттер дене қуысынан шығарылып алынады, содан кейін ішкі ағзаларын өздерін тексере бастауға болады.

Скальпельді бір жағынан балықтың беткі қабаты астына қояды. Содан кейін, тері екі бағытта кесіледі. Балықтың денесінің қуысын сол қолында іштің жоғарғы жағына қарай ашып ұстап, анальды тесіктен сәл шегініп, жұмсақ теріні көлденең кеседі. Ойыққа қайшының тұйық ұшын енгізеді және іш қабырғасын ауыз қуысының артқы шетіне дейін кеседі. Бұл ретте ішкі ағзалардың зақымдап алмау керек. Екінші ойықты анальды тесік деңгейінен бастап жүргізеді және оны қабырғаларды бекіту сызығының бойымен желбезек қапқағының артқы бұрышына дейін жүргізіп кеседі. Осыдан кейін дененің сол қабырғасы кесіледі - бұл кезде ішкі мүшелер толық жалаңаштанады. Үлкейген лупа астында балықтан алынған барлық бөліктерді қарап, көруге болады. Личинкалар 10 немесе 20 есе ұлғайтатын шыны астында айқын көрінеді. Диагнозды қою үшін ұсақ личинкалар микроскоп арқылы зерттелуі керек.

Қорытынды

Дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлері жаңа дәрілік заттарды әзірлеу үшін құнды ресурс болып табылады. Зерттеудің заманауи бағыттары дәстүрлі білімді, инновациялық технологияларды және экологиялық жауапты тәжірибелерді біріктіретін кешенді тәсілге бағытталған. Осы бағыттарды дамыту клиникалық практикада фитотерапияны тиімді және қауіпсіз қолдану үшін ғылыми негізделген базаны қалыптастыруға ықпал ететін болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нурхамитова Б, Коппель С, Булекбаева Л.Т. Морфологическиебиологические особенности рыб реки Иртыш и их гельминтофауна // Матер. Межд.науч.конф. молодых ученых, студентов и школьников XIIСатпаевские чтения. - Павлодар, 2012. -Том 11. - С. 256-258.
2. Тарасовская Н.Е., Булекбаева Л.Т. Инновационные технологии в диагностике распространенных паразитов рыб, амфибий и рептилий. Учебное пособие. - Павлодар, 2018. - 114 с.
3. Дукравец Г.М., Мамилов Н.Ш., Митрофанов И.В. Рыбы Казахстана: Аннотированный список, исправленный и дополненный // Биологические науки. Биология, зоология. Том 24. 2016. -С. 47-71.
4. Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Текст]/ К. С. Маловастый. – СПб.: Изд-во «Лань», 2013. – 512 с.: ил. – 1000 экз. – ISBN 978-5-8114-1354-6
[Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. П. Пехов. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 656 с

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442756>

ҚИЯР МЕН ҚЫЗАНАҚ КӨКӨНІС ӨНІМДЕРІН ЖАБЫҚ ЖЕРДЕ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

АСҚАР ДИЛЬНАЗ АСҚАНБАЙҚЫЗЫ

«Жалпы биология» мамандығының 3курс студенті
М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті

Ғылыми жетекші: **ЖАПАРКУЛОВА ГУЛШАТ БӨЛЕГЕНҚЫЗЫ**
Тараз, Қазақстан

Аннотация: Мақалада жабық жерде көкөністерді өсірудің экологиялық таза технологиясы тәжірибеден өткізілді: кәдімгі 2 жылдық көң мен топырақты 70:30 қатынасында араластырып пайдаланудың тиімділігі анықталды. Тәжірибе барысында өсірілген қияр және қызанақтың құрамы зертханада талданып, адам ағзасына зияны жоқ, азық ретінде пайдалануға болатыны дәлелденді.

Түйін сөздер: Жылыжай, көкөніс, поликарбонат, қияр, қызанақ, субстрат

Жылыжай - жылу сүйгіш көкөністерді өсімдіктерді қыста (ауа райының қолайсыз) өсіруге арналған, арнайы жылытылатын, аумағы әр түрлі әйнектелген жай. Жылыжайда тәулік бойы температура мен ылғалдылық айырмашылығы өте аз болады, яғни белгілі бір микроклимат сақталады. Жылыжайларда желдету мен жылытудың дұрыс ұйымдастырылуы маңызды. Жылыжайларды биологиялық және технологиялық, кейбір жағдайда табиғи жолдармен (ыстық су, бу, электр және т.б.) жылытуға болады [1,2].

Бүгінде көкөністердің түр-түрінің басым бөлігі жанымыздағы Қытай мен Өзбекстан елінен тасымалданады. Қытайдың әртүрлі тыңайтқыштарын қосып, өсірген көкөністері ас болып қарық қылмайтыны қазір баршаға аян. Мамандардың зерттеуі бойынша, еліміздегі қызанақ пен қияр тасымалын толығымен тоқтату үшін 9 мың гектар жерге заманауи үлгідегі өнеркәсіптік жылыжайлар салу қажет екен [1].

Жылыжайларда дақылдар тікелей топырақта немесе топырақсыз, яғни арнайы дайындалған қоректік орталарда (топырақ орнына өсірілетін заттар) өсіріледі. Адамдар өмір бойы егінді топыраққа егіп, өсірген. Кейінгі кезде топырақтың антропогендік факторлардың әсерінен азып-тозған кеткен жағдайы бар. Сол себепті кейінгі кездері өсімдіктерді топырақсыз, демек арнайы қоректік ортата өсіру үрдіске айналууда. Топырақсыз субстратта көкөністерді өсіру елімізге соңғы кездері жылыжайдың отаны голландиядан келген технология болып саналады. Бұл көкөністерді гидропоникада өсіру деп аталатын химия мен биология және электроника жетістіктерінің нәтижесі [3].

Гидропоникада өсімдіктерді топырақсыз, яғни жасанды ортада немесе арнайы субстраттарда өсіру әдісі. Жылыжайларда пайдаланылатын қоректік орта әр түрлі болып келеді, олар таза органикалық шым, бидайдың сабағы(сабан) және ағаштың үгінділері, кокос ұнтағы және басқа да органикалық материалдар болуы мүмкін.

Көң – өте құнарлы органикалық тыңайтқыш болып табылады. Ол мал астына төселген қидан тұрады.. Көңнің құрамы мен тыңайтқыштық қасиеті жануарлардың түріне, жеген астықтарына және мал астына төселген сабанның не шөптің сапасына, алу және сақтау тәсілдеріне байланысты әртүрлі болады. [2, 5, 6].

Жылыжайда өсіруге ыңғайлы және азық ретінде тұтынуға сүйкімді көкөніс сорттары ретінде қиярдың голландиялық жылтыр сорты Мелен F1 және қызанақтың голландиялық Мальва F1 деп аталатын түрлері тандап алынды. Көкөністердің сортын тандау үшін агрономнан кеңес алынды.

Мелен F1 сорты жемісінің ұзындығы 12-14 см, цилиндрлік және аздап конусты пішінде болып келеді. Голланддық гибридтің бұл түрі қиярдың кәдімгі мозаикасына орнықтылық көрсетеді, сыртқы орта өзгерістерін төзімді түрге жатады [2, 7, 8].



3-сурет. Қиярдың голландиялық жылтыр сорты Мелен F1 (жылыжайдан жинап алынған қиярдың суреті).

Мальва F1 65-70 күнде пісетін, жемісінің орташа салмағы 150-200 г болатын өнімділігі жоғары ірі жемісті томат түріне жататын голландиялық қызанақтың бір түрі. Жедел континентті жағдайға қарсы тұруға бейімді. Жемістерінің пішіні жазық-дөңгелек, аздап бұрыштары бар болып келеді. Жапырақтарының жабық түрі күнге немесе басқа сәулелерден қорғануына мүмкіндік береді. Өсімдіктің биіктігі – 50-55 см. Түрлі өсімдік ауруларына қарсы тұра алады. Етті және өте дәмді жеміс береді [2, 9].



4-сурет. Қызанақтың голландиялық Мальва F1 сорты.

Көкөністердің дәндары қала ішіндегі арнайы дән сататын дүкендерден сатып алынды. Дәнді сатып алғанда оның мерзіміне қарау маңызды. Мерзімі өтіп кеткен дәнның да өнуі мүмкін, бірақ уақыттан ұтылуы мүмкін. [5].

Дәнды (дәнді) егу және өсіру үшін келесі жұмыстар ретімен орындалды:

1. Диаметрі 8-10 см қауашаққа 70 % топырақ және 30% 2 жылдық органикалық тыңайтқыш яғни көң салынды.

2. Топырақ салынған қауашақтарға алдын ала су сепкішпен су себіліп, ылғалдандырылды.

2. Ылғалдандырылған қауашаққа дән 1 см тереңдікте егілді.

3. Дән егілген қауашақтар бос тұрған жылыжайда сақталды.

4. Дән егілген қауашақтар бір мезгіл түске дейін су сепкішпен суарылды.

Тұқымдар 7-8 күнде өніп шықты.

5. Күн қатты ыстық болған кезде үлдір қаптама мұқият жайлап самал соғатындай етіп ашылып қойылды, кешке қайта жабылды.

Көшет отырғызылатын жер топырақ пен көң араластырылып дайындалды және тырмаланды. Жылыжай өлшеміне қарай 5 қатар етіп егілді. Дайындалған қатарларға көшет отырғызар алдында суарылды.

Суару:

1. Арықтың деңгейін белгілеу үшін;
2. Топырақты ылғалдандыру үшін;
3. Көшет отырғызу үшін (суарылған соң 1 күннен кейін) жүргізілді.
6. 28-30 күннен кейін көшет алдын ала дайындалған көң араластырылған топыраққа отырғызылды.

Отырғызылған көшеттер аптасына 1 рет таңертеңгілік уақытта суарылды, күтіп-бапталды. Топырағы қопсытылды, астыңғы жапырақтары қиылды және бойы 20-25 см болғанда жіпке байланып, оралды.

Көкөніс егетін жылыжайдың өлшеміне қарай 1000 дана көшет арасы 30 см-ден шахматты ретпен отырғызылды.

Көкөністерді егу және өсіру үдерістерінің барлығы күнделікті бақыланып, қағазға түсіріліп отырды. Мәліметтер кестелер түрінде безендірілді, 1-2 кестелер.

1-кесте. Көкөністердің өсуін уақытқа байланысты бақылау нәтижелері
(күзгі – қысқы айналым)

Көкөністердің түрі	Дән егу	Дәнның шығуы	Көшетті отырғызу	Гүлденуі	Түйнектеуі
Қияр	15 тамыз	21 тамыз	5 қыркүйек	20 қыркүйек	15 қыркүйек
Қызанақ	22 шілде	30 шілде	1 қыркүйек	15 қыркүйек	25 қыркүйек

2-кесте. Қияр және қызанақ өсірудің температуралық режимі

Қияр	
Көкөністердің уақыты мен фазасы	t, °C
Дән өнгенге дейін	20-24 °C
1-нағыз жапырақ - күндіз - түнде	24 °C 20-21 °C
Қызанақ	
Дән өнгенге дейін	20-24 °C
1-нағыз жапырақ - күндіз - түнде	24 °C 20-21 °C

Қоректік ортата өсірілген өнімдерді өсіру кезінде күтім жасауға көп уақыт және қосымша жұмыс қолының қажеттігі белгілі болды. Демек, арзан да сапалы өнімді өсіру әлеуметтік-экономикалық және экологиялық жағынан тиімділік көрсетті. Нәтижені саралай отырып, көкөніс өнімдерін жылыжайларда табиғи органикалық тыңайтқыш - көңді пайдалану арқылы өсіру ұсынылады.

Көкөністерді топырақ пен 2 жылдық көңді 70:30 (% есебімен) арақатынасында пайдалану іс жүзінде тәжірибеден өткізіліп, топырақ пен көңді дәл осы қатынаста пайдаланудың сапалы көкөніс өсіруде тиімді шарт екені белгіленді. Көң араластырылған топырақ пен көңнің санитарлық-химиялық құрамы және өсірілген көкөніс жемістерінің құрамы нитратқа зертханалық талдаудан өткізілді. Арнайы субстраттарда өсірілген көкөністер мен органикалық тыңайтқыш негізіндегі көкөністердің көрсеткіштері салыстырмалы талданып, халық таңдауы бойынша анағұрлым ерекше өнімнің түрі анықталды.

Сондай-ақ, органикалық тыңайтқыш (көң) пайдаланудың экономикалық тиімділігі және экологиялық таза сапалы көкөніс өнімдерін өсіруге мүмкіндік беретініні анықталып ұсынылды.

Халықты сапалы көкөніс өнімдерімен қамтамасыз ету өз кезегінде халық денсаулығының, ұлт саулығының кепілі. Сондықтан өзекті мәселе ретінде қысы-жазы бірдей

тұтынылатын көкөністерді (қияр, қызанақ) көң араластырылған топырақта егу технологиясын дамыту өзекті мәселе.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының 2007-2024 жылдарға арналған орнықты даму тұжырымдамасы.
2. www.evrazes.ru
3. Қазақстан Республикасының Заңы. Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы. – 24.07.2009 ж.
4. Г.Ахметова Тағам қауіпсіздігі – басты назарда / Алаш айнасы, 12 мамыр, 2012 ж.
5. Құлжабаева Г.Ә. «Өсімдіктер әлемі» оқу-әдістемелік кешені, Жемістер: Дидактикалық материал. - Алматы, 2011. - 16 б; ISBN 978-601-7237-31-8.
6. Жанабаев Қ.Ш. және т.б. «Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» Алматы, 1994 ж.
7. Әрінов Қ.Қ және т.б. «Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру, өңдеу, сақтау және стандарттау» Астана, 2001 ж.
8. Жанұзақов М.М. «Өсімдік шаруашылығы» Қызылорда, 2008 ж.
9. Атақұлов Т.А. және т.б. Өсімдік шаруашылығы практикумы. Алматы, 2008ж.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442774>
УДК:579.87

**ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПИГМЕНТООБРАЗОВАНИЯ ШТАММА
*AMYCOLATOPSIS LURIDA 51***

УРАЗБАЕВА И.К.

Магистр Национального университета им.М.Улугбека

БЕКМУХАМЕДОВА Н.К.

Старший научный сотрудник Института микробиологии АН РУз,
Узбекистан, Ташкент

Аннотация. Проведены исследования по сохранности жизнеспособности и образования синего пигмента культурой актиномицета *Amycolatopsis lurida 51*, хранившиеся методом периодических пересевов в коллекции микроорганизмов Института микробиологии АН РУз в течение 4 года. Показано, что оптимальным условиям для пигментообразования штамма *Amycolatopsis lurida 51* является культивирование на среде глицерин-нитратного агара и Гаузе при температуре 32 °С, pH-7,2 в течение 21 дней.

Ключевые слова: актиномицеты, пигменты, хранение, *Amycolatopsis*.

В последние годы разработаны достаточно эффективные методы долгосрочного хранения большого количества микроорганизмов, обеспечивающие сохранение жизнеспособности, генетической и фенотипической стабильности. Жизнеспособность клеток является важным показателем при использовании различных способов поддержания и сохранения микроорганизмов, которая оценивается в процентах по отношению к контролю [1,2].

Одним из наиболее распространенных методов хранения микроорганизмов является метод периодических пересевов. Положительной стороной этого метода является постоянная доступность культур для работы и возможность непосредственного контроля за их чистотой [3].

Микробные пигменты обладают отличными характеристиками, такими как биоразлагаемость, нетоксичность и экологичность, что делает их важным источником пигментов [4,5,6,7].

Микробные пигменты играют множество ролей в построении экосистем, выживании и обеспечении жизнедеятельности всех видов организмов. Значительно большее распространение получили микробные пигменты (бактерии, грибы, дрожжи, актиномицеты и микроводоросли), которые находят широкое применение в пищевой промышленности, производстве лекарственных препаратов [8,9,10,11,12].

В отличие от природных пигментов, получаемых из микроорганизмов, синтетические красители широко используются благодаря высокой производительности, интенсивности и низкой стоимости. Тем не менее, природные пигменты пользуются большим спросом, чем синтетические, поскольку последние демонстрируют побочные эффекты для здоровья человека [13,14,15]. Поэтому исследования микробных пигментов необходимо расширять, изучать и использовать для поиска потенциальных промышленных применений

С этой целью и для изучения сохранности пигментообразования культур при хранении методом периодических пересевов после 4 года был исследован пигментобразующий актиномицетный штамм коллекционного фонда Института микробиологии АН РУз *Amycolatopsis lurida 51*.

Материалы и методы. Материалом для исследования служил актиномицет *Amycolatopsis lurida 51*, выделенный из почвы антропогенных зон г. Ташкента, сохраняемый в

коллекции под номером 179 в течение 1 года методом периодических пересевов и под слоем вазелинового масла.

Для выращивания штамма актиномицета и продуцирования растворимых пигментов (РП) использовали следующие питательные среды: Гаузе, сахарозо-нитратный агар (среда Чапека), крахмало-аммиачный агар (КАА) и глицерин-нитратный агар (ГНА) [17,18]. Культивировали на твёрдой среде, разлитой на чашки Петри при температуре 30 °С, pH-7,2. Результаты определяли на 7, 14 и 21 сутки роста, чтобы пигмент ярко отразился.

Результаты исследования. В процессе исследований по выявлению микробного разнообразия почв загрязненных территорий, расположенных в зонах разной степени удаления от Бозсуйской станции аэрации в Ташкенте 2021 году был выделен штамм, образующий синий растворимый пигмент, окрашивающий твёрдую и жидкую среду Чапека. На основе изучения морфолого-культуральных и физиолого-биохимических особенностей, а также анализа масс-спектрометрии Malditof данный штамм отнесен к виду *Amycolatopsis lurida* семейство *Actinomycetales* (*Nocardia*) (рис.1).

Amycolatopsis lurida 51 в течение 4 года храниться методом периодических пересевов на твердой скошенной среде Чапека при температуре +4 °С. Со временем штамм потерял активность образования синего пигмента при хранении данного метода на среде Чапека.



Рисунок 1. Образование растворимого синего пигмента на среде Чапека

Как известно, сохранность и выживаемость коллекционных культур зависят от состава, pH, температуры, влажности питательной среды [19]. Нами была изучена жизнеспособность коллекционного штамма *Amycolatopsis lurida* 51 при хранении на среде Чапека (табл.1). При этом количество жизнеспособных клеток штамма снижался на один порядок после года и через 4 года хранения.

Таблица 1.

Жизнеспособность штамма *Amycolatopsis lurida* 51 после хранения методом периодического посева

Титр клеток, Кое/мл		
Исходный	Через год	Через 4 года
9×10^8	7×10^7	6×10^7

Проведены исследования по восстановлению образования синего пигмента культурой актиномицета *Amycolatopsis lurida* 51. Для этого использовали питательные среды Чапека, Гаузе, крахмало-аммиачный агар и глицерин-нитратный агар (рис.3). Результаты показали, что на средах Чапека и КАА штамм не образовал пигмент. но на средах Гаузе и ГНА культура продуцирует РП и окрашивает питательные среды на синий цвет.

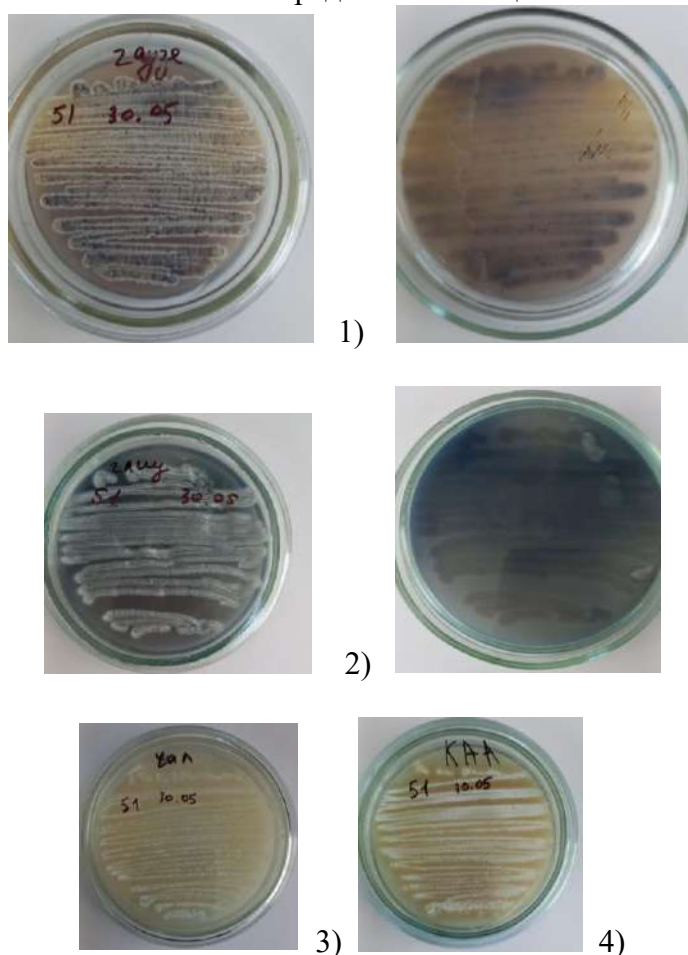


Рисунок 3. Рост и образование растворимых пигментов *Amycolatopsis lurida* 51 на испытываемых питательных средах

- 1) на среде Гаузе; 2) на среде ГНА;
1) на среде Чапека; 4) на среде КАА

Таким образом, показано, что оптимальным условиям для пигментообразования штамма *Amycolatopsis lurida* 51 является культивирование на среде глицерин-нитратного агара и Гаузе при температуре 32 °C, pH-7,2 в течение 21 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванушкина Н. Е., Кочкина Г. А., Еремина С. С., Озерская С. М. Опыт использования современных методов длительного хранения грибов во всероссийской коллекции микроорганизмов.— Микология и фитопатология. 2010. —Т. 44. № 1. С.19-30.
2. Куплетская М.Б., Аркадьева З.А.. Методы длительного хранения коллекции микроорганизмов кафедры микробиологии МГУ.— Микробиология. 1997.— Т.66. № 2. С. 283-288.

3. Сидякина Т.М. Консервация микроорганизмов в коллекциях культур.– Сборник научных трудов "Консервация генетических ресурсов. Методы. Проблемы. Перспективы". АН СССР, Пущинский научн. центр. Институт биологической физики. Пущино 1991 С.81-159.
4. Mishra, R., Gupta, S., Tiwari, P., Dhatwalia, S. K., Kumar, A., & Singh, P. (2022). Microbial pigments: Major groups and industrial applications. *Microorganisms*, *11*(12), 2920. (<https://www.mdpi.com/2076-2607/11/12/2920>)
5. Sen, T., Barrow, C. J., & Deshmukh, S. K. (2019). Multifaceted Applications of Microbial Pigments: Current Knowledge, Challenges and Future Directions for Public Health Implications. *Frontiers in Microbiology*, *10*, 1913. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6680428/>)
6. Dhakar, K., & Pandey, A. (2021). Ecological and Biotechnological Aspects of Pigmented Microbes: A Way Forward in Development of Food and Pharmaceutical Grade Pigments. *Frontiers in Microbiology*, *12*, 643812. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8003166/>
7. Ришу Калра¹, Ксавье А. Конлан², Маюрика Гозль¹ (2020) Грибы как потенциальный источник пигментов: использование нитчатых грибов DOI:10.3389/fchem.2020.00369
8. Красильников Н.А., Зенова Г.М., Бушуева О.А., 1974. Внеклеточный меланоидный пигмент актиномицетов *Actinomyces brunneorectus*.
9. Atta H.M., Bahobail A.S., El-Sehrawi M.H. Studies on isolation, classification and phylogentic characterization of antifungal substance produced by *Streptomyces albidoflavus-143*, J. Science, 2011, 44, pp. 40-53.
10. Попова Е.Д. Подбор и оптимизация питательных сред для культивирования актиномицетов – продуцентов антибиотиков // Международный научно-исследовательский журнал, №3 (34). 2015 часть 2. стр. 11-13
11. Калакуцкий Л.В., Шарая Л.С. Актиномицеты и высшие растения // Успехи микробиологии. 1990. 25. –С.26-65.
12. Бекмухамедова Н.К., Зайнитдинова Л.Ю., Ёдгорова Ф.Ш. Пигментообразующие штаммы актиномицетов, обитаемые в различных антропогенных зонах г. Ташкента // Научный журнал. Universum: химия и биология. Выпуск: 2(104). – С. 9-15. <https://DOI10.32743/UniChem.2023.104.2.14936>.
13. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов М. 2001. – С.257.
14. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М., Полянская Л.М. Разнообразие грибов и актиномицетов и их экологические функции // Почвоведение. 1996. №6. С. 705-713.
15. Зенова Г.М., Грядунова А.А., Поздняков А.И., Звягинцев Д.Г. Аэробные и микрофильные актиномицеты агротрофной и трофной типичных почв // Почвоведение. 2008. №2. С. 235-240.
16. Феофилова Е.П. Пигменты микроорганизмов. Отв. ред. А.А. Имшенецкий. Москва. Наука.1974. 218 с.
17. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Ф. Определитель актиномицетов. М.: «Наука»,1983. – С.244.
18. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии под редакцией профессора Нетрусова А.И. М: «АКАДЕМА», 2005. – 608 с.
19. Аркадьева З.А. Факторы, влияющие на жизнеспособность и свойства микроорганизмов при различных методах хранения // Науч. доклады высшей школы. Биол. Наук. 1983. №4.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442828>
ЭОЖ 639.3.03

МОБИЛЬДІ ИНКУБАЦИЯЛЫҚ КЕШЕН ЖАҒДАЙЫНДА САЗАНДЫ КӨБЕЙТУ ТӘЖІРБИЕСІ

ТУМЕНОВ АРТУР НАСИБУЛЛАҰЛЫ

Ph.D, ЖШС «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» Батыс Қазақстан
филиалының директоры
Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

ОРАЛБЕК АРАЙЛЫМ ОРАЛБЕКҚЫЗЫ

ЖШС «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» Батыс Қазақстан
филиалының кіші ғылыми қызметкер міндетін атқарушы
Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

ДЖУНУСОВ АХМЕДИЯР МИРАСОВИЧ

Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, ЖШС «Jaiyq Bekire» директоры
Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

Аннотация: Мақалада мобильді инкубациялық кешен жағдайында сазанды көбейту тәжірибесі көрсетілген. Табиғи су айдынының суын қолдана отырып, мобильді инкубатор жағдайында алынған шабақтар өсіру, оның су айдынына босатылған кезде қоршаған орта жағдайларына жақсы бейімделуіне мүмкіндігі көрсетілген.

Іздеу сөздері: Мобильді инкубациялық кешен, инкубациялық цех, «Jaiyq bekire» ЖШС, жасанды ұрықтандыру, көлде тауарлы балық өсіру шаруашылығы, тоғанда балық өсіру шаруашылығы

Батыс Қазақстан облысында балық шаруашылығын дамыту бағдарламасының қабылдануы арқасында көлдік және тоғандық шағын фермерлік шаруашылықтар көптеп ашылууда. Бұл шаруашылықтардың басты мәселесі - отырғызу материалымен қамтамасыз ету. Шағын шаруашылықтардың мүмкіндіктері шектеулі болғандықтан, бұл мәселені шешудің бірі - балықты тікелей шаруашылықтардың өндірістік базасында көбейту ұйымдастыру болып табылады. Осылайша, негізгі құрылыссыз «Мобильді көбейту кешені» жағдайды шешудің жолы болып табылады. Сондай-ақ, мобильді инкубациялық кешеннің балық көбейту маусымында артықшылығы - кешенді бос тұрған базаларда, гараждарда немесе жиналатын шатырлы палаткаларда орналастыру мүмкіндігі.

Мобильді көбейту кешені балық шаруашылығында салыстырмалы түрде қысқа мерзім ішінде су айдынына балықпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Балықтар табиғи су айдындарынан ұзақ қашықтыққа тасымалдану кезінде болатын артық стрестік жағдайларға ұшырамайды. Мобильді көбейту кешендерін қолдану арқылы балықты жасанды көбейту жұмыстарын тікелей шаруашылықтардың маңында жүргізуге болады, бұл шығындарды едәуір қысқартады. Бұл балық шаруашылығындағы биологиялық ресурстарды толық пайдалану мүмкіндігін береді.

Мобильді көбейту кешені арқылы көбейту кезінде көбінесе белгілі су айдындарына тән негізгі балық түрлері қолданылады. Көбінесе карптар, жайын тәрізді және инкубациялық мерзімі қысқа басқа түрлер пайдаланылады. Бұл түрлердің ұрықтанған уылдырығының инкубациясы қысқа уақытта жасанды көбейтуге мүмкіндік береді, содан кейін оларды тауарлық балық алу мақсатында су қоймаларына жіберіледі.

Көбейту мақсатында өміршең жас балық алу үшін өндіруші балықтарды сапалы іріктеу қажет. Өндірушілерді іріктегенде физиологиялық-биохимиялық белгілер кешені маңызды көрсеткіш болып табылады. Алынған жыныстық өнімдердің сапасы да анықталады[1].

Жасанды көбейту үшін жыныстық жетілген балықтардың аналық-жөндеу үйірін қолданылады, олар әр түрлі уақытта жетіледі. Бұл ең алдымен түрге, ұстау жағдайына және балықтың жеке физиологиялық ерекшеліктеріне байланысты. В.В. Залепухин зерттеуінде уылдырық шашу кезеңде 4+ пен 13+ жас аралығындағы сазан аналықтары, 6+ пен 9+ жас аралығындағы қабыршақты тұқылар (қабыршақты) және 5+ пен 10+ жас аралығындағы жылтыр карптары (жылтыр) пайдаланылған [2].

М.Е. Шаповалова мен В.П. Королева мәліметтері бойынша, әр түрлі балық түрлері үшін табиғи жағдайда уылдырық шашу су температурасына байланысты жүреді. Шортанның уылдырық шашу температурасы жағалаулық аудандарда 7-15°C. Наурыздың соңында қозғалмалы балықтар байқалады, көксеркенің уылдырық шашуы сәуірдің соңғы онкүндігінен басталып, мамырдың соңына дейін, су температурасы 11-12,5°C кезінде аяқталады, сазан мен бозша мөңке көптеп уылдырық шашуы мамырдың соңында маусымның басында, су температурасы 18-24°C кезінде өтеді[3].

Зерттеу жұмысының мақсаты - балық шаруашылығы жағдайында сазанды (тұқыны) көбейтуге арналған «Мобильді көбейту кешенін» пайдаланып эксперименттік жұмыстар жүргізу.

Зерттеу әдістері

Эксперименттер 2025 жылдың уылдырық шашу маусымында «Jaiyq bekire» ЖШС базасында жүргізілді.

Сазанды жасанды көбейту мобильді көбейту кешенін пайдалана отырып жүзеге асырылды, ол келесі жабдықтардан тұрады: насос, қалқып тұрған бөлшектерді сүзгілеу үшін фильтр, инкубациялық аппарат пен личинкаларды өсіруге арналған бөлшектелетін каркас бассейндер, тіреуіш каркас жақтау, шыны ыдыстар («Вейс аппараты»), электрогенератор, термометр, оттекті беру үшін ауа компрессоры, су жылытқыш құрылғы (1 Сурет).



1 сурет – Мобильді балық өсіру кешені

Өндіруші балықтардың балық шаруашылық-биологиялық көрсеткіштерін анықтау нұсқаулығына сәйкес жүргізілді[4].

Қондылық коэффициенті Фултон әдісі бойынша анықталады, оның көрсеткіші балықтың дене салмағының дене ұзындығының үшінші дәрежесіне қатынасымен анықталып, нәтижесі 100-ге көбейтіледі [5]. Қондылық коэффициентін анықтау үшін 1 формула қолданылды.

$$K_{\text{к(ф)}} = P * 100 / L^3, (1)$$

мұндағы, P – балықтың салмағы (г), L – дене ұзындығы қабыршақ жабындысының соңына дейінгі [6].

Гипофиздік инъекциялар [7, 8] ұсыныстарына сәйкес жүргізілді. Алдын ала және түйіндеуші инъекция ретінде сазанның ацетонирленген гипофизінің ерітіндісі 12 сағаттық

аралықпен қолданылды. Өндірушілердің уылдырық шашуға дайындық деңгейіне сәйкес тірі күйінде сынамалар алынды. Алдымен аналықтардан жыныстық өнімдер алынып, содан кейін аталықтардан алынды. Алынған аталық өнім құрғатылған шыны пробиркаларға жинақталды. Кейін жыныстық өнімдер араластырылады да ұрықтандыру жүргізіледі. Шәуіттерді белсендіру үшін табиғи су айдынның табиғи суы қолданылды. Жасанды ұрықтандырудан кейін уылдырықты желімнен арылту үшін 5 литр суға 0,3 литр майсыз сүт концентрациясы қолданылды. Кейінгі уылдырықтың инкубациясы мобильді көбейту кешенінде жүргізілді, инкубация кезеңінде температура мен оттегі режимі бақылауда болды, температура мәні 20-22°C аралығында, оттегі мәні 5-тен 7 мг/л дейін болды.

Ұрықтандыру және уылдырықты желімнен арылту жұмыстары аяқталғаннан кейін, уылдырықты инкубациялау үшін мобильді инкубациялық кешенге орналастырды (2 сурет).



2 Сурет – Сазан уылдырығын инкубациялау

Бассейндерде қажетті су температурасын ұстап тұру үшін терморегулятор орнатылған. Инкубация аяқталған соң, инкубациялық аппараттан личинкалардың толық шығуын қамтамасыз ету үшін арнайы жасалған қаркас люлькаларға ауыстырылды, олар балық шаруашылық бассейнінде орналастырылды.

Өзіндік зерттеулері

Бөлшектелген күйде мобильді инкубациялық кешен «Спутник» автомобиль тіркемесімен тасымалданады. Балықты көбейтуге арналған мобильді көбейту кешені екі бөлшектелетін балық шаруашылық бассейнінен тұрады, көлемі 305х305х99 см, насос (дренаждық насос), қалқып тұрған бөлшектерді сүзу фильтрі, Вейс шыны ыдыстарына арналған тіреуіш қаркас жақтау, үздіксіз электр қуатымен қамтамасыз ететін электр генераторы, электронды термометр, ауа беру үшін ауа компрессоры, оңтайлы температураны қамтамасыз ететін су жылытқыш құрылғыдан тұрады.

Жасанды көбейту үшін «Jaiyq bekire» ЖШС-нің инкубациялық цехында сазан өндірушілері пайдаланылды. Өндірушілер қолайлы уылдырық шашу температурасына жеткенде олар көлде тауарлы балық өсіру шаруашылығында (КТБӨШ) ауланып, аналықтар мен аталықтар бөлек торларда ұсталынды. Сапалы балық отырғызу материалы алу үшін өндірушілердің жағдайы жақсы және механикалық зақымданусыз болуы маңызды.

Дайындық жұмыстарынан кейін өндірушілерге сазан гипофизімен инъекция жасалды. Бірінші уылдырық партиясы белгіленген уақытта 1 аналықтан алынды, уылдырық сұйық әрі көзбен қарағанда жетілген болды. Келесі 2 сағат ішінде тағы 2 балық уылдырық берді. Осылайша, белгіленген уақытта 1 аналық (25%) уылдырық берді және уылдырықтың сапасы көзбен жақсы көрінді, 2 аналық (50%) 26 сағат кешігіп инъекциядан кейін уылдырық берді.

Кешігу уылдырық сапасына әсер етпеді. Нәтижелер көрсеткендей, аналықтардың көпшілігі кешігіп уылдырық берді (75%), бір аналыққа (25%) инъекция әсер етпей уылдырық бермеді.

Өндірушілердің биологиялық көрсеткіштері мобильді инкубациялық кешенді сынауға қатысқан өндірушілердің мөлшері мен жас құрамының біркелкі екенін көрсетті (1 кесте).

2 кесте – Сазан балықтарының өндірушілерінің биологиялық сипаттамасы

№ p/c	Өндіруші балықтардың көрсеткіштері	Сазанның аналықтары
1	Балық саны, n	4
2	Балық жасы	6-7
3	Масса P, кг	2,15-2,65
4	Ұзындық L, см	45,75±3,45
5	Ұзындық l, см	38,23±4,15
6	Дене биіктігі H, см	12,95±2,23
7	Қондылық коэффициенті $K_{y(\Phi)}$	1,58

1-кестені талдау көрсеткендей, тәжірибелерде сазан өндірушілері 6-7 жастағы балықтармен берілген. Өндірушілердің салмағы 2,15-тен 2,65 кг-ға дейін өзгеріп отырады. Орташа абсолютті ұзындығы, см – 45,75±3,45, Смит әдісі бойынша ұзындығы 38,23±4,15 см. Дененің ең үлкен биіктігі – 13,70±2,45 см. Сапалы жыныстық өнім алу үшін маңызды көрсеткіштердің бірі – қондылық коэффициенті, ол $K_{y(\Phi)}$ – 1,58 мәніне тең.

Уылдырық тікелей күн сәулесінің түсуіне жол бермей, көлеңкеде сүзілді (1-кесте). Алынған овуляцияға түскен, бірақ ұрықтанбаған уылдырық визуалды бағалау кезінде келесі белгілерге ие: түсі – сары, консистенциясы – қою. 2 кестеде өндірушілердің негізгі өнімділік көрсеткіштері берілген.

2 кесте – Аналықтардың өнімділік көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Мәндері
1	Өнімділік, мың дана	122,25±34,13
2	Салыстырмалы өнімділік, мың дана	68,56

Қорытындылар мен тұжырымдар

Мобильді көбейту кешенін өнеркәсіптік балық түрлерін көбейту мақсатында қолданған кезде балық шабақтарын алу уақыты едәуір қысқарады, өндірушілер зерттеліп жатқан су айдынынан тікелей ұсталады, балықтарды жасанды көбейту зауыттарына тасымалдаудың болмауы стрестік факторлар, механикалық зақымдар және гидрохимиялық режимнің өзгеруі нәтижесінде өндірушілердің шығыны мүмкіндігін азайтады. Табиғи су айдынынның суын қолдана отырып, мобильді инкубатор жағдайында алынған шабақтар өсіру, оның су айдынына жіберілген кезде қоршаған орта жағдайларына жақсы бейімделуіне мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИТТЕР

1. Туменов А.Н. "Дала жағдайларында жылжымалы инкубатор көмегімен аборигендік кәсіптік балық түрлерін қолдан өсіру" // Халықаралық ғылыми-зерттеу журналы. – 2018. – № 10-1 (76). – 91-96 б.
2. Залепухин В.В. Тұқы балықтарының өндірушілерінің сапалық әртүрлілігі және оның биологиялық ресурстарды қалыптастырудағы рөлі // Астрахан мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы. – 2008. – № 3. – 39-42 б.
3. Залепухин В.В. Төменгі Еділдің әртүрлі экологиялық жағдайларында өскен тұқы балықтарының репродуктивтік өзгергіштігі // Астрахан мемлекеттік техникалық университетінің хабаршысы. – 2006. – № 3. – 52-58 б.
4. Шаповалов М.Е., Королева В.П. Ханка көлінің кейбір балық түрлерінің ұрық шашу мерзімдері, өнімділігі және көбею қабілеті // ТМҒЗБШ хабаршысы (Тынық мұхиты ғылыми-зерттеу балық шаруашылығы орталығының хабаршысы). – 2013. – №175. – 69-92 б.
5. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Балық өсірушіге арналған қысқаша сөздік. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 160 б.
6. Правдин И.Ф. Балықтарды (негізінен тұщы су балықтарын) зерттеу жөніндегі нұсқаулық. Төртінші өңделген және толықтырылған басылым. – М.: Азық-түлік өнеркәсібі, 1966. – 372 бет.
7. Гербельский Н.Л. Гипофизарлық инъекция әдісі және оның балық өсірудегі рөлі // Балық қорларын қалпына келтіру міндеттеріне байланысты балықтардың жыныс цикліне гормоналды стимуляция: Бүкілресейлік балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының еңбектері. – 1975. – Т. 111. – 7–22 б.
8. Булавин Е.Ф. Зауыттық көбейту жағдайында сазан мен тұқының уылдырығы мен дернәсілдерінің дамуының салыстырмалы балық шаруашылығы-биологиялық сипаттамасы // Universum: химия және биология. – 2017. – №5 (35). – 4–8 б.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442843>

ЖҮГЕРІНІҢ ӨСУ ДАМУ САТЫСЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ЖҰҚПАЛЫ АУРУЛАРЫ

САГИТОВА М., РАХМЕТОЛЛА С., КЕҢЕСАЛЫ А.

М.Х.Дулати атындағы Тараз университетінің 3курс студенттері

Ғылыми жетекші: ЖАПАРКУЛОВА ГҮЛШАТ БӨЛЕГЕНҚЫЗЫ

Тараз, Қазақстан

Аннотация: Бұл жұмыс жүгерінің өсу сатылары мен олардың жұқпалы аурулары туралы мәлімет береді. Жүгерінің әр өсу кезеңі – жас сабағы, қауашақ кезеңі, гүлдену және дәннің жетілуі – өсімдік үшін ерекше маңызға ие және әр сатыда әртүрлі жұқпалы ауруларға сезімтал болады. Аурулардың алдын алу және бақылау шаралары өнім сапасы мен көлемін сақтау үшін маңызды болып табылады. Жұмыстың нәтижесі жүгеріні өсіруде тиімді агротехникалық әдістерді қолданудың маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: протейн, жүгері, вирус, бактерия, собық

Жүгері – көпқырлы қолданылатын дақыл. Алайда, оның ең маңызды қасиеті – жоғары өнімділігі және жан-жақты пайдалану мүмкіндігінде. Жүгерінің дәні азық және мал азығы ретінде қолданылады: бір килограммында 1,34 азықтық бірлік және 78 г сіңірілетін протеин бар. Жүгері – тропикалық шөптесін өсімдік болып, әртүрлі климатқа жақсы бейімделген және сол себепті оның пісу кезеңдері 70-тен 210 күнге дейін өзгереді.

Камбоджада жүгері жаңбырлы жоғарғы дала жерлеріндегі топыраққа жақсы бейімделген. Жүгері өсімдіктері тік өскен болып, биіктігі 3 метрге жетуі мүмкін, бірақ қыртыстың көп шығу қабілеті төмен. Жүгерінің ғылыми атауы – *Zea mays*, ал кеңінен «corn» (тұқымдық жүгері) деп те аталады. Алайда осы нұсқаулықта оны тек «жүгері» деп атаймыз.[7,1].

Өсімдіктің үздіксіз өсуі мен дамуы үшін жетілмеген жүгері эмбрионының ұштық және тамырлық полюстерінде орналасқан әртүрлі түп жасушалар жиынтығының, яғни меристемалардың, қалыптасуы аса маңызды. Қазақстан аумағында жүгерімен трофикалық байланыста болатын кем дегенде 83 саңырауқұлақ түрі белгілі. Олардың ең көбі собықтарда (34 түр) және жапырақтарда (33 түр) паразиттік өмір сүреді, ал 20 түрі сабақтарда кездеседі.[6,3].

Жүгерінің өсуі мен дамуы үшін ең қолайлы температура 18–32 °C аралығында болады, ал 35 °C және одан жоғары температуралар өсімдік дамуына тежеуші әсер етеді.[8]

Өсімдік аурулары, туындау себептеріне байланысты жұқпалы (түрлі бактерия, вирус, саңырауқұлақ, гематода, т.б. тудыратын) және жұқпайтын (қоректену тәртібінің бұзылуынан, ыстық-суықтан, өнеркәсіп қалдықтарының әсерінен, т.б.) аурулар топтарына бөлінеді.

Қара дақ- Ауру тропиктің салыстырмалы түрде салқын және ылғалды аймақтарында кездеседі, бұл жағдайлар *Turcicum* жапырақ шірігі кең таралған орталарға ұқсас. Алғашында қара, көтеріңкі, жылтыр дақтар пайда болады. Зақымдалған жапырақ ұлпасы некротикалық болып, өледі.[5,4]



3-сурет. Қар дақ жұқтырған жүгері жапырағы.

Собық шірігі- Бұл аурудан экономикалық шығын туралы хабарланымдар жоқ. Дәндерде қара-қоңыр-жасыл жолақтар пайда болып, дән мен собық негізінен басталады. Зақым толық болғанда, собықтар қараңғы және жеңіл көрінеді. Кейбір жағдайларда саңырауқұлақтың енуі дән ұштарының физикалық зақымдануынан болады.[4].



4-сурет. Собық шірігін жұқтырған жүгерілер.

Жалпы айтқанда микро ағзалар мен макро ағзаларды аздық тіпті киде көптігіде жүгеріге айтарлықтай зиян тигізе алады. Сондықтан мөлшермен беруміз керек. Өсімдіктің өсуі мен дамуына, оған қажетті қоректік заттарды беру мөлшеріне байланысты.

Жүгері дәнін үй жағдайында егу және өсіру үшін келесі амалдар орындалды:

1. 1-3 күні алғашқы дәндер ісініп тіпті кейбір алғашқы кішкентай тамыршаларын көрсете бастады.
2. 4-7 күні тамырлары ұзарып өскіндері шығуды бастады.
3. 8-14 күн Өскіндері анық көрінді және алғашқы жапырақтарын жая бастады.
4. 15-21 күн Жасыл түске боялған жапырақтары ұзарып, сабақтары бұрынғыданда нығайа түсті. Тамыр жүйесіде күшіне енген болатын.



5-сурет. Алғашқы 1-3 күн аралығында өскен жүгері.

Суару:

1. Дәннің ісінуі үшін: тұқымдар дымқыл майлыққа қойылған кезде, майлықты суарып, дәннің ісінуіне жағдай жасалды.
2. Топырақты ылғалдандыру үшін: өскіндер пайда болғанға дейін майлық үнемі аздап суарылып отырды, бірақ су көп берілмеді.
3. Көшетке дайындық үшін: өскіндер 8–14 күнде шығып, жапырақтары дамыған кезде майлық ылғалды болып қалуы үшін аз-аздан суару жүргізілді.
4. Көшет отырғызу алдындағы суару: 28–30 күннен кейін, көшеттер алдын ала дайындалған көң араластырылған топыраққа отырғызылғанға дейін суарылды.

1-кесте. Жүгерінің өсудегі температура режимі

Кезең	Күндер	Температура °C
Ісіну кезеңі	1-7	20-25 °C
Өскін	8-14	18-22°C
Көшет	15-28	18-20 °C

Жүгерінің бір собықтағы дәнінің көлемі мен массасы әртүрлі – түп жағында ірі, бас жағында ұсақ. Дәннің ұзыны 5-15 мм-ге, 1000 дәнініңмассасы 50-ден 100 гр-ға дейін жетеді.

Жүгері дәнінде, басқа дақылдардай, сайшасы болмайды, ұрығы өте үлкен 15 пайызға дейін болады. Дәннің ұрық жағында собықтың өзегімен байланысатын орнын қабы (чехлик) деп атайды. Ол жүгеріні үгіткенде түсіп қалады. Жүгерінің эндоспермі 80-83, қабыршақтары 4-5, ұрығы 8-15, қабы (чехлик) 1,2-1,8 пайыз болады. Жүгерінің қалқаншасы өте үлкен, ол ұрықтың 90 пайызын алады. Эндоспермі мүйізтәріздес немесе ұнтәріздес болады. Мүйізтәріздес эндоспермде ақуыз көп.

Дәннің орташа химиялық, құрамы: ақуыз (Пх6,26)–11,3+14,3 крахмал – 45,2 + 64,2, қант – 1,74 + 8,0, май – 7,2+14,4, күлділігі – 1,0+1,37 пайыз. Бұлар оның анатомиялық бөлшектерінде төмендегіше орналасқан.[3]

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. И.А., Самусь М.В., Алексеенко Е.В., Короткин В.М., Артюшенко Н.Н., Белогорцева Л.А., Гаркушка В.Г., Князев Р.А., Ашабоков А.Б. от КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко - Романенко А.А., Супрунов А.И., Лавренчук Н.Ф., Толорая Т.Р., Пацкан В.Ю., Петрова М.В. от Национальной Ассоциации производителей семян кукурузы и подсолнечника – Лобач
2. eBook ISBN: 1-4020-2607-2. Print ISBN: 1-4020-1823-1. ©2004 Springer Science + Business Media, Inc. Print ©2004 Kluwer Academic Publishers. Dordrecht
3. Ізтаев Ә.І., Ермекбаев С.Б. Өсімдік шаруашылығы негізінде астықтану: Оқулық / Ә.І. Ізтаев, С.Б. Ермекбаев. – 2014. – 416 бет. ISBN 978-601-217-473-1
4. ISBN: 970-648-109-5. AGROVOC descriptors: Plant diseases; Zea mays; Bacterial diseases; Viruses; Fungi disease; Mildews; Leaf area; Fusarium; Smuts; Rots; Penicillium; Charcoal; Nigrospora; Cephalosporium; Kernels; Botryodiplodia; Dwarfism; Necrosis AGRIS category codes: H20 Plant Diseases; F01 Crop Husbandry Dewey decimal classification: 633.15
5. <https://kk.wikipedia.org/wiki/>
6. УДК 633.15:632.1/.4+631.52. Б Б К 41.3. Болезни кукурузы: этиология, мониторинг и проблемы сортоустойчивости. Иващенко В. Г. - Санкт- Петербург - Пушкин : ФГБНУ ВИЗР , 2015 - 286 с. (Приложение к журналу "Вестник защиты растений ").
7. © The State of New South Wales. NSW Department of Primary Industries 2008. ISBN 978 0 7347 1882 2. First published January 2008
8. ISBN:978-0-387-79417-4 e-ISBN: 978-0-387-79418-1. DOI:10.1007/978-0-387-79418-1. Library of Congress Control Number: 2008941105. © Springer Science+Business Media, LLC 2009

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17442871>
УДК: 579.873.1

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL THERMOTOLERANT
ACTINOMYCETES ISOLATED FROM ANTHROPOGENIC ZONES OF
UZBEKISTAN**

BEKMUKHAMEDOVA NIGORA KARIMOVNA

Senior Researcher at the Institute of Microbiology
of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Annotation. *Fourteen thermophilic actinomycetes growing at 50°C were isolated from anthropogenic soils in the Tashkent region. Six thermotolerant actinomycete cultures, growing in the temperature range of 37-65°C, were screened and selected. Their morphological characteristics were studied, and they were found to belong to the genus Thermoactinomyces.*

Keywords. *Thermophilic and thermotolerant actinomycetes, temperature, morphological features, Thermoactinomyces.*

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
МЕСТНЫХ ТЕРМОТОЛЕРАНТНЫХ АКТИНОМИЦЕТОВ,
ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ЗОН УЗБЕКИСТАНА**

БЕКМУХАМЕДОВА НИГОРА КАРИМОВНА

Старший научный сотрудник Института микробиологии
Академии наук Республики Узбекистан

Аннотация. *Из почв антропогенного действия Ташкентского вилоята выделено 14 термофильных актиномицетов, растущих при 50 °С. Проведено скрининг и отобрано 6 термотолерантных культур актиномицетов, растущие в диапазоне температуры 37-65 °С. Изучено их морфологические признаки и установлено, что они относятся к роду Thermoactinomyces.*

Ключевые слова. *Термофильные и термотолерантные актиномицеты, температура, морфологические признаки, Thermoactinomyces*

**МАҲАЛЛИЙ ТЕРМОТОЛЕРАНТ АКТИНОМИЦЕТЛАРНИНГ
МОРФОЛОГИК ҲУСУСИЯТЛАРИ**

БЕКМУХАМЕДОВА НИГОРА КАРИМОВНА

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси
Микробиология институти катта илмий ходими

Аннотация. *Тошкент вилояти антропоген зоналаридан 50 °С да ўсувчи 14 та термофил актиномицетлар ажратиб олинди. Скрининг натижасида 37-65 °С ҳарорат диапазонида ўсувчи 6 та термотолерант штаммлар танлаб олинди. Уларнинг авлодини аниқлаш учун морфологик ҳусусиятлари ўрганилди ва Thermoactinomyces туркумига мансуб эканлиги аниқланди.*

Калим сўзлар. *Термофил ва термотолерант актиномицетлар, ҳарорат, морфологик ҳусусият, Thermoactinomyces.*

Кириш. Актиномицетлар ферментлар, антибиотиклар ва пигментлар каби муҳим биологик фаол бирикмаларни ишлаб чиқариш нуқтаи назаридан микроорганизмларнинг энг самарали гуруҳларидан биридир. Уларнинг турли гуруҳлари орасида *Streptomyces*,

Saccharopolyspora, *Amycolatopsis*, *Micromonospora*, *Actinoplanes*, *Thermomonospora*, *Thermoactinomyces* каби авлодларига кировчи фаол штаммлар саноатда муҳим биомолекулаларнинг асосий ишлаб чиқарувчилари ҳисобланади. Кўпчилиги актиномицетлар мезофиллардир, лекин улар орасида термофиллар ҳам кенг тарқалган. Уларнинг айримлари турли юқори ҳароратларга (37-65⁰С) мослашган бўлиб, термотолерант ҳисобланади.

Сўнгги йилларда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, термофил актиномицетлар орасида антибактериал, антифунгал ва хужайрадан ташқари ферментларни ишлаб чиқаришни ўз ичига олган бир қатор биологик фаолликни ҳосил қилувчи янги иккиламчи метаболитларни самарали ишлаб чиқарувчилари борлигидан далолат беради [1,2,3].

Термофил актиномицетлар ҳалқ хўжалигида ишлатиладиган турли хил биологик фаол моддалар ишлаб чиқариши туфайли катта амалий аҳамиятга эга. Уларнинг кўпчилигидан дори-дармонлар олинади ва тиббиётда, ветеринарияда, озиқ-овқат саноатида қўлланиладиган антибиотиклар, витаминлар, гормонлар, ферментлар, аминокислоталар ва инсон учун фойдали бўлган бошқа биологик фаол моддаларни ишлаб чиқишга асосланган. Бундан ташқари термофил актиномицетлар тупроқ ҳосил бўлиши ва тупроқ унумдорлигини ошириш жараёнида муҳим рол ўйнайди [4,5,6].

Кўп йиллик тадқиқотларга асосан термофил актиномицет штаммларда метоболизм мезофилларга қараганда юқори интенсивликка эга. Бу термофилларни юқори ферментатив фаоллиги ва хўжайралардаги хусусан гидролизланганда баъзи ферментларнинг миқдорий ошиши ҳақидаги маълумотлар билан билвосита далолат беради. 50 ⁰С ва ундан юқори ҳароратда ўсадиган актиномицетлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, улар турли манбалар – тупроқ, ўсимлик ризосфераси, торф, сув, компост, гўнг ва бошқалардан ажратиб олинади [7,8].

Ўзбекистоннинг чўл тупроқлари ёз ойларида 45-50 ⁰С ва ундан юқори ҳароратда, шунингдек, чўл ўсимликлари: шувок, туятикан, шўра, юлғун, янтоқ кабиларнинг ривожланиши учун манба сифатида биологик фаол моддалар ишлаб чиқарувчи термофил актиномицетларнинг аҳамияти эътиборга лойиқдир. Шунинг учун, биотехнологик фаолликка эга бўлган маҳаллий термофил ва термотолерант актиномицетларнинг фаол штаммларини ажратиб олиш, уларнинг хусусиятларини ўрганиш ва улар асосида янги биопрепаратларни олиш долзарб ҳисобланади.

Объектлар ва услублар. Тошкент вилояти антропоген зоналари тупроқларидан ажратиб олинган, 50 ⁰С да ўсувчи 14 та термофил актиномицетлар тадқиқот объекти ҳисобланади. Янги маҳаллий термофил штаммларини ажратиб олиш учун суялтириш усулидан ҳамда чуқур экиш усулидан фойдаланилди [9,10] ва уларни ўстириш учун пептонли агар озукали муҳитида (ПА, г/л: пептон - 1; сахароза – 2; NaCl - 0,5; MgSO₄ - 0,5; K₂HPO₄ - 0,5; H₂O–1; pH=7,2; агар-агар), 50 ⁰С ҳароратда ўстирилди.

Термофил актиномицетларни систематик ўрнини аниқлаш учун уларнинг морфологик хусусиятлари ўрганилди ва аниқланди [11].

Олинган натижалар. Тошкент вилояти антропоген зоналари тупроқларидан 50 ⁰С да ўсувчи 14 та термофил актиномицетлар тоза ҳолда ажратиб олинди. Ажратиб олинган термофил актиномицетларни термотолерантлигини аниқлаш мақсадида уларни турли ҳароратларда 37-65⁰С диапазонда ўстириш бўйича скрининг қилинди (1-жадвал).

1-жадвал

Актиномицетларнинг турли ҳароратларда ўсиш диапазони

№	Штамм	Ҳарорат, °С						
		37	40	45	50	55	60	65
1	4		+	++	+++			
2	9		-	+++	+++	+++	++	+
3	17	+	++	+++	+++	+++	+++	+++

4	11	+	++	+++	+++	+++	++	+++
5	12	+	+	++	+++	+++	+++	+++
6	16		+	+	+++	+++	+++	+++
7	29	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
8	20		+++	++	+++	+++	++	+++
9	21	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
10	22		+	++	+++	+++	++	++
11	24	+	+	++	+++	+++	++	++
12	30		++	+++	+++	++	++	++
13	34		+	++	+++	+++	+++	+++
14	35		+	++		+++	+++	+++

Эслатма. штаммларнинг ўсиши: +++ юқори даражада;
++ ўрта даражада; + паст даражада

Олинган натижаларга кўра, 14 та текширилган штаммлар орасида 6 та штаммнинг ўсиш диапазони 37-65 °C ни ташкил этди.

Танлаб олинган термотолерант штаммларнинг систематик ўрнини аниқлаш мақсадида уларни морфологик хусусиятлари ўрганилди.

Актиномицет штаммларининг колониялари тузилишини аниқлаш учун уларни Петри чашкасига қуйилган қаттиқ ПА озуқа муҳитида 50 °C да, 2 сутка давомида ўстирилди (1-расм).

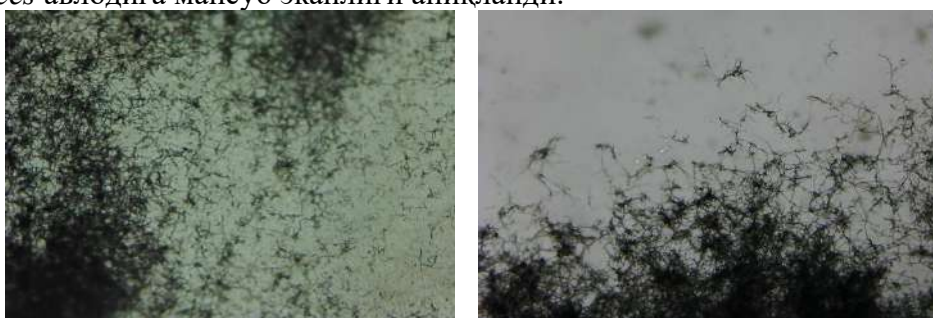


1-расм. Термотолерант актиномицетларнинг ПА озуқа муҳитида ўсиши

Термофилларни асосий фарқловчи хусусиятларидан бири – улар метаболизм жараёнини тезлаштиради. Оптимал ҳароратда термофил актиномицетлар жуда тез ўсиб, кўпайиш энергияси бўйича улар актиномицетларни мезофил шаклларида устун туради. 1-расмдан кўриниб турибдики, термофил актиномицетлар икки суткада юқори ҳароратда яхши ўсган. ПА озуқа муҳитида улар асосан оқ рангда ҳаво мицелийси ва оқ-сарик рангда субстрат мицелийси ҳосил қилади. Колониялар усти силлиқ, диаметри 0,5-2,5 мм ўлчамда, шакли юмолук.

Термофил штаммларни NLCD-307 В маркали рақамли микроскопда 100 маротаба катталаштирилган ҳолда морфологик тузилиши ўрганилди (2-расм). Маълум бўлдики, ўрганилган термофил актиномицет штаммлари тўғри ва эгилган шохларга ва қисқа шохланган ҳаво мицелийсига эга.

Олинган натижаларга кўра, ўрганилган термотолерант актиномицет штаммлари *Thermoactinomyces* авлодига мансуб эканлиги аниқланди.



а

б

2-расм. 1-суткалик термофил штаммларнинг микроскопик тузилиши

- а) 17 штамм - қисқа шохланган ҳаво мицелийси;
б) 24 штамм – тўғри ва эгилган шохларга эга ҳаво мицелийси

Шундай қилиб, келажакда маҳаллий *Thermoactinomyces* авлодига мансуб термотолерант актиномицетлар асосида қишлоқ хўжалиги ва тиббиётда қўллаш мақсадида янги биопрепарат олиш мумкин. Бу эса ўз навбатида, термофил ва термотолерант актиномицетларнинг биотехнологик фаоллигини кенг миқёсда ўрганишга олиб келади.

ҚўЛЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Behboodi Elham*and Hasanova Sevd. Antagonistic Activity of Actinomyces Isolated from Azerbaijan's Soils. An International Journal of Ecology of Health & Environment 4, No. 3, 111-114 (2016). <http://dx.doi.org/10.18576/jehe/040302>
2. Detelina Petrova* and Stoyan Vlahov. Taxonomic characterization of the thermophilic actinomycete strain 21e–producer of thermostable collagenase. Journal of culture collections. Volume 5, 2006-2007, pp. 3-9. <http://www.nbimcc.org/JCC/2007/JCC0751/JCC0751S.htm>
3. Yoke Kqueen Cheah, Learn Han Lee, Catherine Cheng Yun Chieng. Isolation, identification and screening of Actinobacteria in volcanic soil of Deception Island (the Antarctic) for antimicrobial metabolites. Journal. Polish Polar Research 36 (1): 67-78. DOI: [10.1515/popore-2015-0001](https://doi.org/10.1515/popore-2015-0001)
4. Aditi Agarwal, N. Mathur. Thermophilic actinomycetes are potential source of novel bioactive compounds: a review. Journal Biology, Engineering, Chemistry. 2016. https://www.ejpmr.com/home/abstract_id/722
5. Egorova K., Trauthwein H., Verseck S. Purification and properties of an en antioselective and thermoactive amidase from the thermophilic actinomycete *Pseudonocardia thermophila* // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2004. – № 65. – P. 38–45.
6. S.Singh, M.S.Sandhu, M.Singh, R.K.Harchand. Thermophilic actinomycetes associated with agro-environment of Punjab state (India) / Journal of Basic Microbiology. 1991. PMID: 1813626. <http://dx.DOI: 10.1002/jobm.3620310519>
7. Бекмухамедова. Термотолерантны актиномицеты, выделенные из экстремальных зон Узбекистана // Научный журнал: UNIVERSUM: Химия и биология. Август 2020 г. Выпуск 8 (74). Часть 1. Стр. 5-7. <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/10589>
8. Логинова П.Г., Головачева Р.С., Егорова. Л.А. Жизнь микроорганизмов при высоких температурах. М: Наука, 1966. – С. 295.
9. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии / под ред. проф. А.И. Нетрусова. М.: Академия, 2005. 608 с
10. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии // М.: Изд. МГУ, 1995. 205с.
11. Определитель бактерий Берджи. Под редакцией Ж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж. Стейли и С.Уилльямса // Девятое издание. Том 2. перевод с английского под редакцией акад. РАН Г.А. Заварзина. Москва «Мир» 1997. 430 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444217>
УДК 577.21:616.853-009.11-071

IN SILICO BIOINFORMATIC ANALYSIS OF MICRORNAS AND THEIR TARGET GENES IN CARDIOVASCULAR AND METABOLIC DISEASES

GARLYYEVA BAHAR SOYUNOVNA
JUMABAYEVA FERUZA KEMALOVNA
CHOVDYROVA GURBANTACH HANGYLYJOVNA

Undergraduate students at Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

BELKOZHAYEV AYAZ MARATOVICH

Ph.D, Associate Professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

Annotation. *This study focuses on the bioinformatic and in silico identification of microRNAs (miRNAs) and their target genes associated with cardiovascular and metabolic diseases. miRNAs are small non-coding RNAs that play a crucial role in post-transcriptional gene regulation and are increasingly recognized as key regulators in the development and progression of complex diseases such as atherosclerosis, hypertension, myocardial infarction, diabetes, and obesity. Using computational approaches, the study identifies both conserved and disease-specific miRNAs, analyzes their expression patterns, and predicts their mRNA targets involved in key biological pathways including lipid metabolism, inflammation, insulin signaling, and vascular remodeling. Understanding the miRNA-mRNA regulatory networks provides insights into the molecular mechanisms of cardiovascular and metabolic disorders and may support the development of novel diagnostic biomarkers or therapeutic targets through precision medicine and bioinformatics-driven strategies.*

Key words: *microRNA (miRNA), mRNA, gene regulation, bioinformatics, in silico analysis, target prediction, gene expression, biomarkers, TargetScan, miRDB, miRTarBase.*

Cardiovascular and metabolic diseases (CMDs) remain the leading causes of mortality worldwide, with complex etiologies involving genetic, epigenetic, and environmental factors. Among emerging regulatory molecules, microRNAs (miRNAs)—short (20–22 nt), non-coding RNAs—have gained significant attention due to their role in post-transcriptional gene regulation. miRNAs function by binding to complementary sequences in target mRNAs, leading to mRNA degradation or translational inhibition [1]. Recent bioinformatic analyses have enabled the identification of disease-associated miRNAs and their targets using tools such as TargetScan, miRDB, and miRTarBase [2]. In this study, we performed an in silico investigation to predict key miRNAs involved in CMDs and their associated gene targets. Our analysis revealed several miRNAs—such as miR-33, miR-21, and miR-126—that are highly conserved and implicated in lipid metabolism, endothelial function, and inflammation. Notably, target genes included ABCA1, SREBF1, and VCAM1, which are critical regulators in atherosclerosis and insulin resistance. Future research will focus on validating these interactions through experimental approaches such as luciferase reporter assays and CRISPR-based gene editing. Understanding miRNA-mediated regulation in CMDs may uncover novel biomarkers and therapeutic targets for precision medicine.

REFERENCES

1. Small, E.M., & Olson, E.N. (2011). Pervasive roles of microRNAs in cardiovascular biology. *Nature*, 469(7330), 336–342.
2. Rottiers, V., & Näär, A.M. (2012). MicroRNAs in metabolism and metabolic disorders. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 13, 239–250.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444278>
ӘОЖ 597.2/5

ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНДЕГІ КӘСІПШІЛІК БАЛЫҚТАРДЫҢ ЖАЗҒЫ ҚОРЕКТЕНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Н.М. БАТЫРБЕК

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Атырау филиалы, Атырау, Қазақстан Республикасы

Аңдатпа: Бұл зерттеудің мақсаты – Жайық өзеніндегі балықтардың қоректенуін зерттеу. Талдау барысында балықтардың физиологиялық жағдайы, атап айтқанда ішкі майлану деңгейі мен жалпы қоңдылық көрсеткіштері (Фультон және Кларк индекстері) зерттелді. Майлану дегенде балмен бағаланатын, ішек ілмектерінде жиналған май қабаттары түсініледі.

Жайық өзеніндегі жыртқыш балық түрлерінің қоректену жағдайы көптеген үлгілерінің қорегі толықтай қорытылған немесе асқазандары бос болғанына қарамастан алаңдаушылық тудырмайды. Бұл жағдай судың жоғары температурасына байланысты болуы мүмкін, яғни ас қорыту процесі өте жылдам жүретін және аулау таңғы ерте уақыттарда жүргізілгенімен түсіндіріледі.

Жайық өзеніндегі балықтардың қоректенуіне жүргізілген зерттеу нәтижелері жаз мезгілінде жыртқыш балықтардың асқазан толымдылық индексі орташа деңгейде болғанын көрсетті. Бентоспен қоректенетін балықтардың ішек толымдылық индексі төмендеу болғанымен, олардың азық құрамы әртүрлі болды.

Жүргізілген ғылыми зерттеулер балық шаруашылығы үшін маңызды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері тиісті мәселелерді шешу бойынша жедел шаралар қабылдауға мүмкіндік береді. Мұндай зерттеулер Қазақстан Республикасының барлық балық шаруашылығы су айдындарында жүргізіледі.

Зерттеу Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі тарапынан қаржыландырылды (Грант №BR23591095).

Түйін сөздер: Жайық өзені, майлану, қоңдылық, жыртқыш балық, бентоспен қоректенетін балықтар, аналық, аталық.

Аннотация: Цель исследования заключалась в изучении питания рыб в реке Жайык. Оценка проводилась с учётом физиологического состояния особей, в частности степени внутренней жировой отложенности и общего уровня упитанности (по индексам Фултона и Кларка). Под жировыми отложениями подразумевались балльно оцениваемые жировые накопления, локализованные на петлях кишечника (так называемые «ожирки»).

Состояние кормовой обеспеченности у хищных видов рыб в реке Жайык не вызывает опасений, несмотря на то, что у значительной части особей содержимое желудков находилось в переваренном виде либо желудки были пустыми. Наиболее вероятно, это связано с высокими температурами воды, при которых процесс переваривания пищи протекает особенно интенсивно, а также с ранними сроками вылова.

Полученные данные в 2024 году показали, что в летний период у хищных видов регистрировался средний показатель индекса наполненности желудка. У бентосоядных индекс наполнения кишечника оказывался ниже, однако спектр пищевых компонентов был более разнообразным. Кроме того, для этих рыб были характерны высокие коэффициенты упитанности и значительная степень жировых отложений в кишечнике, что свидетельствует о хорошем уровне кормовой обеспеченности исследованных популяций.

Исследование было финансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (Грант №BR23591095).

Ключевые слова: р. Жайык, ожирение, упитанность, хищные рыбы, бентосоядные, самокка, самец.

Abstract: The purpose of the study was to investigate the feeding of fish in the Zhaiyk River.

The assessment was carried out based on the physiological condition of the fish, in particular the degree of internal fat deposition and the overall condition factor (according to Fulton's and Clark's indices). Fat deposits were understood as point-assessed accumulations localized on the intestinal loops (so-called intestinal fat deposits).

The feeding status of predatory fish species in the Zhaiyk River does not raise concern, despite the fact that in many individuals the stomach contents were found in a digested state or the stomachs were empty. This is most likely associated with the high water temperatures, under which the digestion process proceeds very intensively, as well as with the early timing of capture.

The results of the conducted studies on fish feeding in the Zhaiyk River showed that in summer predatory species exhibited an average stomach fullness index. In benthivorous fish, the intestinal fullness index was lower, although their diet was more diverse in terms of food components. In addition, these fish were characterized by high condition factors and a significant degree of intestinal fat deposition, which indicates a satisfactory feeding status of the studied populations.

The scientific study was funded by the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR23591095).

Keywords: Zhaiyk River, fat deposition, condition factor, predatory fish, benthivorous fish, female, male.

Кіріспе

Осы мақаланың мақсаты – Жайық өзеніндегі кәсіпшілік балықтардың қоректенуі туралы мәліметтерді ұсыну. Жайық – Каспий алабына жататын, бекіре тұқымдас және жартылай өткінші балықтардың табиғи уылдырық шашу аймақтары бар, балықтардың жайылуына және шабақтардың теңізге өтуіне жағдай жасайтын маңызды балық шаруашылық су айдыны болып табылады. Сондықтан Жайық өзеніндегі балықтардың қоректену ерекшеліктерін білу аса маңызды. Талдау барысында балықтардың физиологиялық жағдайы, атап айтқанда ішкі майлану деңгейі мен жалпы қондылық көрсеткіштері (Фультон және Кларк индекстері) зерттелді. Майлану дегенде баллмен бағаланатын, ішек ілмектерінде жиналған май қабаттарын білдіреді [1].

Материал және әдістеме

Зерттеу жұмыстары 2024 жылы жаз айларында Жайық өзені бойында жүргізілді. Материал ретінде кәсіпшілік маңызы бар 2 балық түрі алынды: табан-20 дана, көксерке-22 дана.

Балықтар лақтыру ауымен ауланып, әр дараның ұзындығы мен массасы өлшенді, жынысы және жыныс бездерінің даму сатысы анықталды. Асқазан-ішек жолдары зерттеліп, қорек қалдығының массасы өлшенді.

Қоректену жағдайын бағалау үшін асқазан/ішек толымдылық индексі, Фультон және Кларк қондылық коэффициенттері есептелді. Асқазан мен ішектің майлану деңгейі 0–5 балдық шкала бойынша, ал толымдылығы Н.В. Лебедев шкаласы бойынша анықталды.

Алынған деректер өңделіп, орташа мәндер мен пайыздық үлестер есептелді.

Негізгі бөлім.

Жазғы кезеңде балықтардың қоректенуі бойынша кәсіпшілік балық түрлері зерттелді (бентоспен қоректенетіндерден: табан, жыртқыш балықтардан: көксерке). Зерттеу нәтижелері бойынша табанның ішек толымдылық индексі 0–4 балл аралығында ауытқыды, орташа мәні – 2,1 балл болды. Ал көксеркенің асқазан толымдылық индексі 0–5 балл аралығында тіркеліп, орташа мәні – 2,8 баллды құрады. Жалпы алғанда, жазғы маусымда кәсіпшілік маңызы бар балықтардың толымдылық индексі төменнен орташа деңгейге дейінгі аралықта болды [2].

Табан (*Abramis brama*) — бентоспен қоректенетін балықтың айқын өкілі. Бентоспен қоректенетін балықтардың қоректенуінде негізгі рөлді су түбінде мекендейтін макрозообентос атқарады. Қоректік құрамын талдау үшін ұзындығы (l) 25–35 см, дене салмағы (Q) 240–444 г. болатын 20 дана табан алынды. Таңдаманың ішінде 11 аналық және 9 аталық дара 4–5 жаста, жыныс бездерінің жетілуінің III сатысында болды. Табанның асқазан-ішек жолындағы біртұтас қорек қалдығының орташа массасы – 0,64 г. құрады [3].

Ішектің максималды толымдылық индексі – 6,1%-ті құрады. Фультон бойынша табанның максималды қондылық коэффициенті – 1,80, Кларк бойынша – 1,58-ді құрады. Ішектің майлану деңгейі 0-ден 3 баллға дейін ауытқыды. Н.В. Лебедев шкаласы бойынша толымдылық деңгейі 0-ден 4 баллға дейін болды, орташа мәні-2,3 баллды құрады.

Табанның қоректік құрамына 6 құрамдас бөлік кірді: өсімдік текті түрлерден *Chlorophyta* (19,0%), жоғары сатыдағы су өсімдіктері (20,0%), шырыш (14,5%), сондай-ақ бентоспен қоректенетіндердің қорегіне тән қосалқы құрамдас бөліктер – құм (3,1%), өсімдік детриті (4,2%). Табан ішегіндегі қорытуға түскен қоректің үлесі асқазан-ішек жолындағы біртұтас қорек қалдығының орташа массасының 39,2%-дан астамын құрады [4,5].

Жазғы маусымда жыртқыш балық түрлерінен - көксерке зерттеуге алынды.

Көксерке (*Sander lucioperca*). Сондай-ақ зерттеу үшін 22 дана көксерке алынды. Ұзындығы (l) 27–62 см, дене салмағы (Q) 800–3051 г., көксеркенің асқазан-ішек жолындағы біртұтас қорек қалдығының орташа массасы – 0,95 г, орташа асқазан толымдылық индексі – 91,2. Асқазан толымдылығының ең жоғары индексі – 23,2. Асқазан-ішек жолдарының майлану деңгейі 2-ден 5 баллдық шкала бойынша бағаланды. Н.В. Лебедев шкаласы бойынша асқазан толымдылық деңгейі 0-ден 5 баллға дейін, орташа-2,8 баллды құрады. Таңдаманың ішінде 12 аналық және 10 аталық дара 3–4 жаста, жыныс бездерінің жетілуінің II–IV сатысында болды. Зерттеу нәтижелерін талдау көксеркенің ең жоғарғы қондылық коэффициенті Фультон индексі бойынша – 5,7, Кларк индексі бойынша – 1,47 болғанын көрсетті [6,7].

Жазда көксеркенің асқазанынан мынадай қорек түрлері анықталды: мұңгір – 1 дана, массасы 2,35 г.; көксерке – 1 дана, массасы 2,2 г.; ақмарқа – 4 дана, массасы 18,35 г.; табан – 1 дана, массасы 3,2 г. Сонымен қатар асқазан-ішек жолындағы біртұтас қорек қалдығында балық сүйектері табылды. Көксерке асқазанындағы қорытуға түскен қоректің үлесі асқазан-ішек жолындағы біртұтас қорек қалдығының орташа массасының 54,5%-дан астамын құрады [8].

1 кесте- зерттелген балық түрлері мен саны

Балық түрі	Үлгі саны (дана)	Ұзындығы (орташа) см	Салмағы (орташа) г	Жаныс құрамы		Жасы (орташа)	Жыныс бездерінің жетілу сатысы
				Аналық	аталық		
Табан (<i>Abramis brama</i>)	20	25–35	240–444	11	9	4–5	III
Көксерке (<i>Sander lucioperca</i>)	22	27–62	800–3051	12	10	3–4	II–IV

Қорытынды.

Жайық өзеніндегі жыртқыш балықтардың қоректік қамтылуы алаңдатпайды, себебі көптеген үлгілерінің қорегі толықтай қорытылған немесе асқазандары бос болғанына қарамастан, бұл судың жоғары температуралық көрсеткіштерімен байланысты болуы ықтимал. Мұндай жағдайда ас қорыту процесі өте жылдам жүретін және аулау таңғы ерте уақыттарда жүргізілгенімен түсіндіріледі.

Жайық өзеніндегі зерттелген балықтардың жазғы кезеңдегі қоректену нәтижелері көрсеткендей, жыртқыш балықтардың асқазан толымдылық индексі орташа екені тіркелді. Ал

бентоспен қоректенетін балықтарда ішектің толымдылық индексі төмен болғанымен, олардың қоректік құрамы әртүрлі, қондылық коэффициенттері жоғары және ішек майлануы айқын болды. Бұл зерттелген популяциялардың қоректік қамтылуының қанағаттанарлық екенін көрсетеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. – Л.: ГосНИОРХ, 1978.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб.- М.: Пищевая промышленность, 1966.-376 б.
3. Поддубный А.Г., Баканов А.И. Сметанин И.М., Терещенко В.Г. О количественной оценке выедания бентоса рыбами // Вопросы ихтиологии. – Т. 20. – Вып. 6. – 1980.
4. Дука Л.А., Синюкова В.И. Руководство по изучению питания личинок и мальков морских рыб в естественных и экспериментальных условиях- Киев: Наукова думка, 1976. — 134 б.
5. Пряхин Ю.В., Шкицкий В.А. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособ. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. – 256 б.
6. Е.В.Куликов, Е.Л.Кадимов, К. Б. Исбеков, С. Ж. Асылбекова. «Временной метод определения численности рыб в рыбопромысловых реках». 69 б.
7. А.И.Ким, С.Ж.Асылбекова, Е.Л.Кадимов. «Исследование естественного воспроизводства рыб реки Урал в Западно-Казахстанской области Республики Казахстан» 40 б.
8. Камиева Т.Н. «Жайық өзенінің ерекше қорғалатын табиғи аймақ приморский каналындағы кәсіпшілік балық түрлерінің жағдайы» 5 б.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444347>
УДК 597.2/5

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ И ПРОМЫСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИНЯ (*Tinca tinca* L.) В РЕКЕ КИГАШ И ЕЁ ПРЕДУСТЬЕ

СУЛЕЙМЕНОВ САЛАУАТ БИЛЯШЕВИЧ

Младший научный сотрудник

Атырауский филиал ТОО «научно - производственный центр рыбного хозяйства»,
г.Атырау, Республика Казахстан

Аннотация. В статье представлены результаты исследований популяции линя (*Tinca tinca* L.) в реке Кигаш и её предустьевом пространстве в 2020–2024 гг. Изучены размерно-весовые характеристики, половое соотношение, возрастная структура и динамика уловов. Установлено, что в 2024 г. длина самцов составляла в среднем 28,5 см, самок — 30,5 см, масса — 530 и 715 г соответственно. Доля самок достигла 80 %, что указывает на преобладание самок в текущем сезоне. Средний возраст — 4,5 года. Отмечены межгодовые колебания соотношения полов и промысловых уловов. Полученные данные свидетельствуют об относительной устойчивости популяции, однако её состояние остаётся уязвимым к антропогенному воздействию, что требует регулирования промысла и охраны нерестовых угодий.

Исследование по оценке рыбопродуктивности водоемов Жайык-Каспийского бассейна финансируется Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (Грант № BR23591095).

Ключевые слова: линь, *Tinca tinca*, популяция, промысел, динамика, уловы, Кигаш, дельта Волги.

Введение

Река Кигаш с её протоками и каналами является составной частью Жайык-Каспийского бассейна. Весной полупроходные виды рыб совершают миграции к нерестилищам, а осенью откочёвывают в зимовальные ямы. Жайык-Каспийский бассейн представляет собой важный рыбохозяйственный водоём, обеспечивающий воспроизводство проходных, полупроходных и морских видов рыб [1].

Видовой состав ихтиофауны в р.Кигаш насчитывает 22 видов рыб, из них 16 видов являются промысловыми [2].

Линь (*Tinca tinca* L.) относится к семейству Cyprinidae и распространён в пресноводных экосистемах Евразии, преимущественно в стоячих и слабопроточных водоёмах. Вид отличается экологической пластичностью, устойчивостью к низкому содержанию кислорода и значительным колебаниям температуры.

В условиях дельтовых экосистем нижней Волги, включая реку Кигаш и её предустьевые участки, линь играет важную роль в поддержании биоразнообразия и является объектом любительского и промышленного рыболовства. В последние десятилетия отмечается сокращение нерестовых площадей и усиление антропогенного воздействия, что отражается на динамике популяции и уловов.

Цель исследования — оценка динамики численности и структуры популяции линя в реке Кигаш и её предустье, а также анализ его промыслового значения.

Материалы и метод

Настоящая работа основана на материалах научных исследований, направленных на определение рыбопродуктивности, проведённых в период 2020–2024 гг. Атырауским филиалом ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», а также на данных из научных публикаций.

Исследования проводились в соответствии с требованиями правил подготовки биологического обоснования на пользование животным миром и охватывали сезоны: весна, лето и осень [3].

Сбор проб по ихтиофауне осуществлялся в реке Кигаш с контрольных неводных уловов на различных участках: «Песок», «Камышинка», «Нижний Богатинский», а также в предустьевом пространстве реки Кигаш (кварталы 37,62,87). Обработка ихтиологического материала проводилась по общепринятой методике [4,5,6]. Определение видовой принадлежности осуществлялся по руководству Е.Н.Казанцева и «Рыбы Казахстана» [7,8]. Промысловый запас определялся на основе процентного содержания половозрелых рыб в каждой возрастной группе. Расчёт предельно допустимых объёмов изъятия выполнялся по методическим рекомендациям Е.М.Малкина и В.М.Борисова В.М. [9].

Результаты и обсуждение

В 2024 году средняя длина самцов линия (*Tinca tinca L.*) в реке Кигаш составила 28,5 см, самок — 30,5 см. Средняя масса самцов достигала 530 г, самок — 715 г. Доля самок в уловах составила 80 %, что свидетельствует о значительном преобладании самок в популяции. Коэффициенты упитанности варьировали от 2,29 у самцов до 2,52 у самок по Фультону, что указывает на хорошее физиологическое состояние популяции (табл. 1).

Таблица 1 - Биологические показатели линия в р. Кигаш, 2024 год

Пол	Длина, см			Масса, г			Коэффициент упитанности		Доля самок, %
	мин	макс	средн	мин	макс	средн	по Фультону	по Кларку	
Самцы	19	38	28,5	170	900	530	2,29	2,06	50,5%
Самки	21	40	30,5	318	1208	715	2,52	2,45	
Оба пола	20	39,5	29,8	170	1208	600	2,40	2,25	

Динамика соотношения полов за 2020–2024 годы характеризуется значительными межгодовыми колебаниями. В 2020 году доминировали самцы (58,9 %), тогда как в 2022 и 2024 годах наблюдалось значительное преобладание самок (76,4 % и 80,0 % соответственно) (табл. 2).

Таблица 2 - Динамика соотношения полов линия в р. Кигаш, за 2020 - 2024 годы, %

Пол	Годы				
	2020	2021	2022	2023	2024
Самец	58,9	33,0	23,6	50,5	20,0
Самки	41,1	67,0	76,4	49,5	80,0

В 2024 году уловы линия были представлены особями в возрасте от 3 до 9 лет. Основные биологические показатели линия представлены в таблице 3

Таблица 3 - Основные биологические показатели линия р.Кигаш в 2024 году

Возрастной ряд	Длина рыб(мин-мак),см	Средняя длина рыб,см	Масса(мин-мак),г	Средняя масса, г	Число в каждом возрастном классе	Доля рыб%
3	19-23	21,1	155-260	220,3	34	37,0
4	22-27	24,5	209-403	309,4	20	21,7
5	24-28	26	275-522	385,8	14	15,2
6	25-29	27,1	325-531	438,9	10	10,9
7	29-33	30,4	500-658	562	8	8,7
8	35-36	35,5	650-683	667	4	4,3
9	38	38	859-861	860	2	2,2
Итого					92	100

Возрастная структура уловов в 2024 году включала рыб от 3 до 9 лет, при этом наибольшая численность приходилась на возрастные группы 3 и 4 года — 37,0 % и 21,7 % соответственно. Средний возраст популяции составил 4,5 года (табл. 3). Анализ возрастного состава за 2020–2024 годы показал относительную стабильность, с доминированием рыб средних возрастных классов (табл. 4).

Таблица 4 - Динамика возрастного состава лия за ряд лет равный средней продолжительности жизни одного поколения за периоды 2020 -2024 годы

Возраст	Годы				
	2020	2021	2022	2023	2024
2	-	-	-	-	-
3	8,8	18,35	36,4	22,8	37,0
4	49,4	32,11	38,2	37,6	21,7
5	17,6	27,52	9,1	25,7	15,2
6	9,9	11,93	5,5	4,95	10,9
7	7,7	4,59	3,6	4,95	8,7
8	4,4	2,75	3,6	2,0	4,3
9	1,1	1,83	1,8	1,0	2,2
10	1,1	0,92	1,8	1,0	-
Средний	4,7	4.8	4,2	4,4	4,5

Динамика промысловых уловов лия также носила неустойчивый характер. Максимальные значения были зафиксированы в 2020 году (19 т), минимальные — в 2023 году (12,6 т), с последующим ростом в 2024 году (рис. 1, 2).

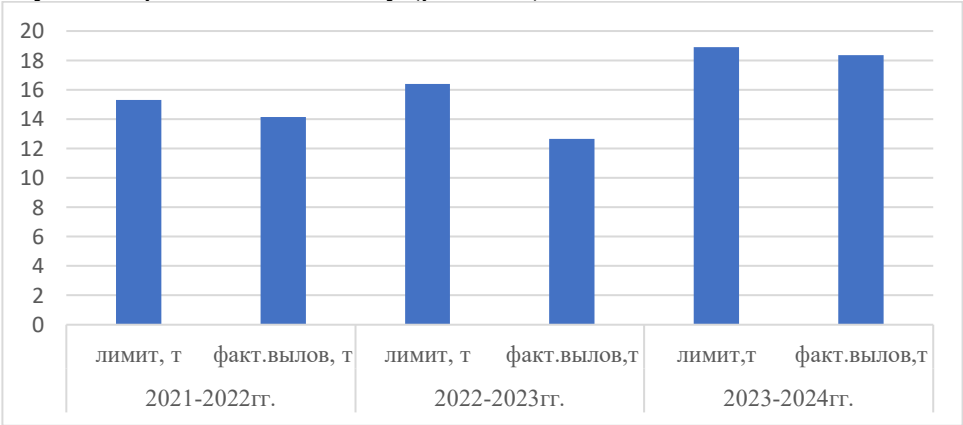


Рисунок 1 - Уловы в р.Кигаш за периоды 2021-2024 годы

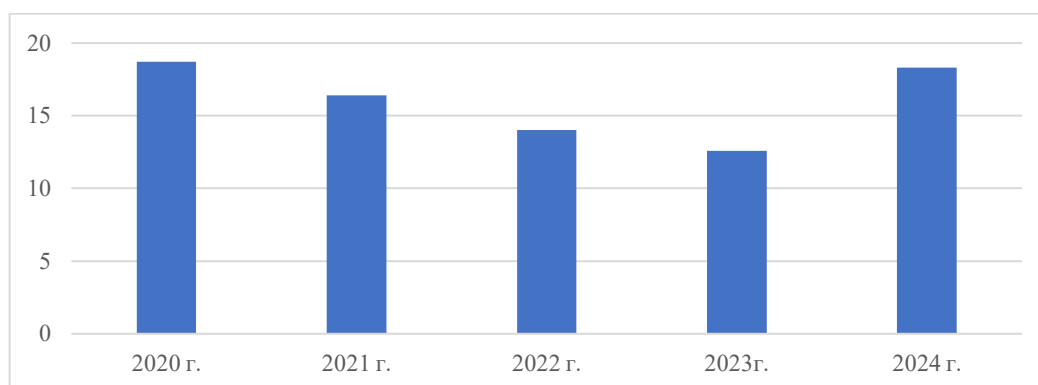


Рисунок 2 – Улов линия в реке Кигаш в период с 2022 по 2024 гг. (в тоннах)

Существенные изменения соотношения полов, включая высокую долю самок в последние годы (до 80 %), могут быть обусловлены как экологическими факторами (температурный режим, условия нереста), так и промысловым прессом, который нередко избирательно воздействует на определённые размерно-половые группы. Возрастная структура популяции характеризуется устойчивым преобладанием рыб 3–5 лет, что является типичным для эксплуатируемых запасов и отражает процесс естественного обновления поколения. Вместе с тем снижение доли старших возрастов (7–9 лет) указывает на интенсивное промысловое изъятие наиболее крупных особей, обладающих наибольшим репродуктивным потенциалом.

Пространственное распределение популяции линия остаётся неоднородным: в среднем течении реки преобладают молодые особи (1–3 года), тогда как в предустьевой зоне встречаются более старшие и крупные рыбы (4–6 лет, масса до 1 кг). Это связано с лучшими условиями кормовой базы и сниженной промысловой нагрузкой в нижних участках реки.

Особого внимания заслуживает динамика промыслового значения линия в долгосрочном аспекте. Если в прошлые десятилетия его доля в уловах не превышала 5–7 % от общей биомассы вылавливаемых рыб, то в последние годы наблюдается устойчивый рост до 7–9 %. Это свидетельствует о повышении его роли в структуре промысла, что, с одной стороны, отражает адаптационный потенциал вида и его способность занимать освободившиеся экологические ниши, а с другой — может быть связано со снижением численности более ценных промысловых видов и перераспределением промысловой нагрузки.

Колебания уловов и численности линия в разные годы отражают совокупное влияние природных и антропогенных факторов. Несмотря на высокую экологическую пластичность и способность линия выживать в неблагоприятных условиях, сокращение нерестовых угодий, изменение гидрологического режима, а также промысловое давление продолжают оказывать значительное влияние на устойчивость его популяции.

Заключение

Анализ биологических характеристик популяции линия в реке Кигаш свидетельствует, что состояние запасов линия в реке Кигаш можно охарактеризовать как относительно стабильное, но уязвимое к антропогенному воздействию. Устойчивое использование ресурса возможно только при условии реализации природоохранных мер и научно обоснованного регулирования промысла, включая контроль вылова, сохранение нерестовых площадей, поддержание оптимальных условий воспроизводства и регулярный мониторинг популяционной структуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ким Ю.А., Мухсанов А.М., Камиева Т.Н., Кузьменко С.В. Ихтиофауна ЖайыкКаспийского района. Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова Вестник (научный журнал). №2 июнь Атырау. 2015. С.91.
2. Абдошева М.М., Эбу А., Кузьменко С.В. Промысел и распределение ихтиофауны в р.Кигащ. Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова, Вестник (научный журнал). №1 март Атырау. 2016. С.141.
3. «Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром», приказ Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года № 104-Ө;
4. Чугунов Н.И. «Руководство по изучению возраста и роста рыб.-М»: Изд-во АН СССР, 1952, - 163 с.;
5. Правдин И.Ф. «Руководство по изучению рыб.- М.»: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
6. Засосов А.В. «Динамика численности промысловых рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1976.-312 с.;
7. Казанчеев Е.Н. « Каспийского моря (определитель). -М.»: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - с. 99;
8. «Рыбы Казахстана – Алматы»,1989.-Т.2,3,4 – 51,123,127, 149,161, 312 с.
9. Малкин Е.М., Борисов В.М. «Методические рекомендации по контролю за состоянием рыбных запасов и оценке численности рыб на основе биостатистических данных. -М.», 2000. – с.7-33.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444367>

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВ ЗООБЕНТОСА РЕКИ ЖАЙЫК В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОСЬКИНА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВНА

Научный сотрудник, Западно-Казахстанский филиал ТОО «Научно-производственный
центр рыбного хозяйства»

ПИЛИН ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

Старший научный сотрудник, Западно-Казахстанский филиал ТОО «Научно-
производственный центр рыбного хозяйства»

ТУЛЕУОВ АСЫЛАН МУХАМБЕТОВИЧ

Старший научный сотрудник, Западно-Казахстанский филиал ТОО «Научно-
производственный центр рыбного хозяйства»

Аннотация: в данном материале приведены результаты определения кормности исследованных в 2024 году участков реки Жайык в Западно-Казахстанской области для рыб-бентофагов по количественным показателям состояния зообентосных сообществ. Также приведены показатели численности и биомассы зообентоса в разрезе исследований за 2020 – 2023 годы.

Ключевые слова: кормность водоема, зообентос, таксономический состав, численность, биомасса.

В 2024 году в рамках исследовательских работ по проекту «Ихтиопатологические исследования промысловых видов рыб в основных рыбопромысловых водоёмах Казахстана, и разработка комплексных мероприятий по снижению рисков массового распространения заразных болезней рыб на водоемах Западно-Казахстанской области» были обследованы пять участков реки Жайык. Проект выполняется в рамках финансирования Министерством сельского хозяйства Республика Казахстан (Грант №BR23591095).

Целью гидробиологических исследований был сбор данных о количественных характеристиках донных организмов реки Жайык в Западно-Казахстанской области для расчета уровней кормности участков реки.

Работы проводились в соответствии со стандартной методикой [1]. Грунт со дна водоема отбирали с помощью дночерпателя Петерсона с площадью захвата 1/40 м². После отбора грунт промывали в сачке-промывалке с размером ячеек сита №52 GG – 47 GG, зообентосные организмы отбирали в стеклянные флаконы, фиксировали этанолом (90 %) для транспортировки и дальнейшей обработки в лабораторных условиях, после определения видового состава пробы фиксировались спиртом 70% для долгосрочного хранения. Всего было отобрано и обработано пятнадцать проб. Таксономическую принадлежность зообентосных организмов диагностировали с помощью Определителя пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР [2] и серии определителей пресноводных беспозвоночных России [3, 4]. Степень кормности определяли по стандартной классификации для рыб-бентофагов [5].

Пробы макрозообентоса отбирали на пяти станциях: станция 1 – Январцево, станция 2 – Кабылтобе, станция 3 – Круглоозерное, станция 4 – Чапаево, станция 5 – Батурино.

В составе зообентосных групп реки Жайык, отмеченных в отобранных пробах в 2024 году, были выявлены 19 таксонов. Наибольшая встречаемость в исследованном материале была определена для хирономид рода *Chironomus* sp. и олигохет, которые присутствовали во всех пробах. Таксономический состав зообентоса реки Жайык представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Таксономический состав и данные о встречаемости видов зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО, 2024 год

Наименование таксона	Встречаемость											
	весна						лето					
	В	1	2	3	4	5	В	1	2	3	4	5
cl. Bivalvia												
fam. Pisidiidae <i>Pisidium amnicum</i> O.F. Muller, 1774	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cl. Gastropoda												
fam. Lymnaeidae <i>Lymnea stagnalis</i> Linnaeus, 1758	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnea truncaluta</i> Muller, 1774	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fam. Valvatidae <i>Valvata pulchella</i> Studer, 1820	0	0	0	0	0	0	27	67	67	0	0	0
cl. Oligochaeta												
Oligochaetae gen.sp.	64	100	100	0	100	0	79	100	100	33	33	100
cl. Crustacea ord. Mysidacea ord. Amphipoda												
fam. Corophiidae <i>Corophium curvispinum</i> G. O. Sars., 1985	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fam. Gammaridae <i>Dikerogammarus fluviatilis</i> (Martynov, 1919)	14	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ord. Diptera												
Ceratopogonidae gen. sp.	7	0	33	0	0	0	20	67	0	33	0	0

fam. Chironomida e <i>Chironomus</i> <i>sp.</i>	71	67	67	100	67	100	60	100	33	67	67	50
<i>Cladopelma</i> <i>lateralis</i> Goetghebuer 1834	29	33	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Glyptotendipe</i> <i>s barbipes</i> (Staeger, 1839)	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Glyptotendipe</i> <i>s gripenkoveni</i> (Kieffer, 1913)	14	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Glyptotendipe</i> <i>s paripes</i> (Edwards, 1929)	14	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lipiniella</i> <i>araenicola</i> Shilova, 1961	7	0	0	50	0	0	7	0	0	0	33	0
<i>Polypedilum</i> <i>bicrenatum</i> Kieffer, 1921	7	33	0	0	0	0	27	0	0	100	33	0
<i>Polypedilum</i> <i>nubifer</i> Skuse, 1889	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Procladius</i> <i>sp.</i>	14	67	0	0	0	0	7	0	0	33	0	0
ord. Trichoptera												
fam. Ecnomidae <i>Ecnomus</i> <i>tenellus</i> Rambur, 1842	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fam. Polycentropo didae <i>Polycentropu</i> <i>s flavomaculat</i> <i>us</i> Pictet, 1834	7	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyrnus</i> <i>flavides</i>	7	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(McLachlan, 1864)												
Всего таксонов	19	15	6	2	2	1	7	4	3	5	4	2
Примечание – В – всего по водоему, цифры от 1 до 5 – номера станций												

Обобщённые данные по количественным показателям в разрезе исследованных станций представлены в таблице 2. По полученным значениям количественных показателей в мае на станциях 2 – 5 кормность была низкой, на станции 1 кормность была выше средней. В августе на станциях 1 – 2 кормность была средней, на станциях 3 – 5 уровень кормности водоема для бентосоядных рыб был низким. Указанные характеристики приведены для нагульных зон, расположенных на участках с замедленным течением.

Таблица 2 – Значения численности и биомассы кормового зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО по станциям, 2024 год

Порядок станций	Черви		Моллюски		Ракообразные		Насекомые		Итого:	
	числ., экз./м²	б-са, г/м²	числ., экз./м²	б-са, г/м²	числ., экз./м²	б-са, г/м²	числ., экз./м²	б-са, г/м²	числ., экз./м²	б-са, г/м²
май										
Станция 1	700	0,65	30	2,12	30	0,14	2210	2,46	2970	5,37
Станция 2	120	0,28	–	–	190	0,21	730	0,59	1040	1,08
Станция 3	–	–	–	–	–	–	110	0,07	110	0,07
Станция 4	430	0,23	–	–	–	–	100	0,09	530	0,32
Станция 5	–	–	–	–	–	–	110	0,08	110	0,08
август										
Станция 1	390	0,50	30	0,98	–	–	580	2,07	1000	3,55
Станция 2	530	1,73	40	1,22	–	–	10	0,19	580	3,14
Станция 3	10	0,34	–	–	–	–	830	0,253	840	0,593
Станция 4	230	0,21	–	–	–	–	170	0,09	400	0,30
Станция 5	550	0,52	–	–	–	–	10	0,02	560	0,54

В мае на двух участках: станции 1 и станции 2 в сообществах по биомассе преобладали личинки насекомых, сообщества зообентосных организмов на станциях 3 и 5 были представлены только личинками насекомых. На станции 4 основу биомассы кормового зообентоса составляли малощетинковые черви. Ракообразные образуют локальные скопления, в небольшом количестве найдены на одном створе – станции 1 и в среднем количестве на станции 2.

В июне на станции 1 в зообентосных сообществах по биомассе преобладали личинки насекомых, на остальных станциях – малощетинковые черви. Ракообразных в летних пробах зообентоса встречено не было.

Данные для анализа многолетней динамики количественных показателей представлены в таблице 3. Многолетняя динамика количественных показателей, как и годом ранее, выявила значительные колебания показателей в ряду лет. Причём колебание количественных показателей не подчинялось общей закономерности. На всех станциях (кроме станции 1) значения количественных показателей значительно отличались от среднемноголетних показателей. За 2024 год представлены усредненные данные, исходя из расчетов за май и август.

Таблица 3 – Динамика количественных показателей зообентоса реки Жайык в Западно-Казахстанской области, 2020 – 2024 годы

Порядок станций	Август, 2020		Июль, 2021		Июль, 2022		2023		2024		В среднем	
	N, экз./м ²	B, г/м ²	N, экз./м ²	B, г/м ²	N, экз./м ²	B, г/м ²	N, экз./м ²	B, г/м ²	N, экз./м ²	B, г/м ²	N, экз./м ²	B, г/м ²
Станция 1	1120	21,3	1450	6,31	3430	7,34	1540	7,57	1985	4,46	1905	9,40
Станция 2	1720	7,4	1110	4,47	1590	0,75	2447	3,63	810	2,11	1535	3,67
Станция 3	1460	4,5	510	0,23	2760	8,66	1960	3,53	475	0,33	1433	3,45
Станция 4	2190	4,4	1640	3,62	2350	1,48	2837	8,17	465	0,31	1896	3,60
Станция 5	1750	2	980	1,67	1730	8,63	1653	4,24	335	0,31	1290	3,37

В таблице 4 представлены количественные характеристики сообществ зообентоса в районе станции № 1. Доминирующей группой по численности и биомассе в мае были личинки комара-звонца *Chironomus* sp. Субдоминантами сообщества по численности были олигохеты, а по биомассе брюхоногие моллюски *L. stagnalis*. Доминирующей группой по численности в августе были личинки комара-мокреца *Ceratopogonodae* gen sp.. по биомассе – хирономиды рода *Chironomus* sp. Субдоминантой по численности были малощетинковые черви, по биомассе – брюхоногие моллюски *V. pulchella*.

Таблица 4 – Характеристика сообщества зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО на станции 1, биотоп гравийного грунта, 2024 год

Наименование таксона	Численность, экз./м ²		Остаточная биомасса, г/м ²	
	май	август	май	август
<i>P. amnicum</i>	10	0	0,65	0
<i>L. stagnalis</i>	10	0	1,06	0
<i>L. truncaluta</i>	10	0	0,41	0
<i>V. pulchella</i>	0	30	0	0,98
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	700	390	0,65	0,5
<i>C. curvispinum</i>	30	0	0.14	0
<i>Ceratopogonodae</i> gen sp.	0	490	0	0,07

<i>Chironomus</i> sp.	990	80	1,34	1,76
<i>Cl. lateralis</i>	430	0	0,13	0
<i>G. barbipes</i>	40	0	0,12	0
<i>G. paripes</i>	80	0	0,06	0
<i>G. gripenkoveni</i>	30	0	0,19	0
<i>P. bicrenatum</i>	130	0	0,06	0
<i>P. nubifer</i>	360	0	0,15	0
<i>Procladius</i> sp.	70	0	0,12	0
<i>P. flavomaculatus</i>	10	0	0,06	0
<i>E. tenellus</i>	30	0	0,19	0
Chironomidae puppae	40	10	0,04	0,24
Итого:	2970	1000	5,37	3,55

Используя шкалу трофности водоемов Китаева, [1] станцию можно охарактеризовать в мае как β -мезотрофную (среднекормную), в августе – α -мезотрофную (умереннокормную).

В районе станции № 2 были встречены представители шести таксонов. Распределение организмов по количественным показателям представлено в таблице 5. Анализ собранного материала показал, что доминирующей группой данного сообщества в мае по численности были личинки хирономид *Cladopelma lateralis*, а по биомассе – *Chironomus* sp. Субдоминантами по численности были *Chironomus* sp., а по биомассе – олигохеты. В августе доминантой по численности и биомассе были олигохеты. Субдоминантами по численности были малощетинковые черви, а по биомассе – брюхоногие моллюски *Valvata pulchella*.

Таблица 5 – Характеристика сообщества зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО на станции 2, 2024 год

Наименование таксона	Численность, экз./м ²		Остаточная биомасса, г/м ²	
	май	август	май	август
<i>V. pulchella</i>	0	40	0	1,22
Oligochaeta gen. sp.	120	530	0,28	1,73
<i>D. fluviatilis</i>	190	0	0,21	0
<i>Chironomus</i> sp.	290	10	0,42	0,19
<i>Cl. lateralis</i>	360	0	0,11	0
Ceratopogonidae gen.sp.	10	0	0,02	0
Chironomidae puppae	70	0	0,04	0
Итого:	1040	580	1,08	3,14

По полученным значениям суммарной биомассы зообентоса данный участок был оценён как α -олиготрофный (очень низкий уровень кормности) в мае, в августе – α -мезотрофный (умеренный уровень кормности).

Количественные показатели зообентоса в районе станции 3 представлены в таблице 6. Сообщества донных беспозвоночных на данном участке были представлены семью таксонами. Доминантой по численности и биомассе в мае были хирономиды *Chironomus* sp., субдоминантой по численности и биомассе были *L. araenicola*. В августе по численности доминировали личинки хирономид *P. bicrenatum*, по биомассе – малощетинковые черви. Субдоминантой по численности были хирономиды *Chironomus* sp., по биомассе – *P. bicrenatum*.

Таблица 6 – Характеристика сообщества зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО на станции 3, 2024 год

Наименование таксона	Численность, экз./м ²		Остаточная биомасса, г/м ²	
	май	август	май	август
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	0	10	0	0,34
<i>Ceratopogonidae</i> gen.sp.	0	10	0	0,003
<i>Chironomus</i> sp.	70	80	0,04	0,09
<i>L. araenicola</i>	30	0	0,02	0
<i>P. bicrenatum</i>	0	710	0	0,15
<i>Procladius</i> sp.	0	30	0	0,01
<i>C. flavides</i>	10	0	0,01	0
Итого:	110	840	0,07	0,593

По полученным значениям остаточной биомассы кормового зообентоса за оба сезона участок был оценен как α -олиготрофный (очень низкий уровень кормности).

Распределение количественных показателей в районе станции 4 представлено в таблице 7. Как видно из таблицы, в мае по численности и биомассе доминировали малощетинковые черви, субдоминантным таксоном были личинки хирономид *Chironomus* sp. В августе по численности и биомассе так же доминировали олигохеты, субдоминантой по численности были личинки хирономид *P. bicrenatum*, по биомассе – *Chironomus* sp.

Таблица 7 – Характеристика сообщества зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО на станции 4, 2024 год

Наименование таксона	Численность, экз./м ²		Остаточная биомасса, г/м ²	
	май	август	май	август
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	430	230	0,23	0,21
<i>Chironomus</i> sp.	90	50	0,09	0,05
<i>L. araenicola</i>	0	10	0	0,01
<i>P. bicrenatum</i>	0	110	0	0,03
<i>Chironomidae</i> pupae	10	0	0,003	0
Итого:	530	400	0,323	0,3

В соответствии со шкалой С. П. Китаева за оба сезона участок был α -олиготрофным (очень низкий уровень кормности).

Пелофильные сообщества в районе станции 5 были сформированы личинками хирономид и малощетинковыми червями. Распределение организмов зообентоса на данном участке в 2024 году представлено в таблице 8. В мае в пробах зообентоса были найдены только личинки *Chironomus* sp., доминирующим таксоном в августе были олигохеты.

Таблица 8 – Характеристика сообщества зообентоса реки Жайык в пределах ЗКО на станции 5, 2024 год

Наименование таксона	Численность, экз./м ²		Остаточная биомасса, г/м ²	
	май	август	май	август
<i>Oligochaeta</i> gen.sp.	0	550	0	0,52
<i>Chironomus</i> sp.	110	10	0,08	0,02
Итого:	110	560	0,08	0,54

Участок под бентосными сообществами в районе станции № 5 в соответствии с используемой шкалой Китаева можно оценить как α -олиготрофный (очень низкий уровень кормности).

Значения индексов видового биоразнообразия Шеннона-Уивера и сапробности представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Значения индексов видового биоразнообразия и сапробности, 2024 год

Индексы	Ст. № 1		Ст. № 2		Ст. № 3		Ст. № 4		Ст. № 5	
	весна	лето	весна	лето	весна	лето	весна	лето	весна	лето
Информационный индекс Шеннона–Уивера, бит/мг	3,42	1,53	1,93	1,24	1,38	1,51	0,85	1,28	0	0,23
Индекс сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека	3,76	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

Весной на станции 5 значение индекса Шеннона–Уивера было равно нулю, так как на данном биотопе отмечен только один род зообентосных организмов – *Chironomus sp.* Самое высокое значение индекса Шеннона–Уивера за оба сезона было зафиксировано на станции 1, где весной было отмечено наибольшее видовое разнообразие без явных доминантных по биомассе таксонов, а летом явным доминирующим по биомассе таксоном были *Chironomus sp.* Исходя из значений индекса сапробности, все пять участков можно считать полисапробными.

Усредненные показатели биомассы по сезонам по всему водоему демонстрируют, что за оба сезона в соответствии с классификацией Китаева река Жайык имела показатели низкокормного водоема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана (планктон, зообентос) / Сост. Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. – Алматы, 2018. – 43 с.
2. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
3. Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.2. Ракообразные – СПб.: Наука, 1995. – 629 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России / под общ. ред. С.Я. Цалолихина. – Т.4. Двукрылые насекомые – СПб.: Наука, 2000. – 999 с.
5. Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. – Т. 138. – 1978. – С. 45 – 59.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444397>

QORA SEDANA (*NIGELLA SATIVA L.*) O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA BIOLOGIK FAOL MODDALAR MIQDORINING HUDUDIIY O'ZGARUVCHANLIGI

YARKULOVA ZULAYXO, YODGOROVA MA'RIFAT

q.x.f.f.d. (PhD), dotsent, Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda *Nigella sativa L.* (qora sedana) o'simligining kimyoviy tarkibi va flavonoidlar miqdorining hududiy o'zgaruvchanligi tahlil qilindi. O'zbekiston sharoitida o'stirilgan qora sedana namunalari flavonoidlarning miqdori $1,32 \pm 0,18\%$ ni tashkil etib, bu Rossiya Federatsiyasining Ulyanovsk viloyatida o'stirilgan namunalar ($1,71 \pm 0,22\%$) ga nisbatan pastroq ekani aniqlandi. Yog' kislotalari tarkibi jihatidan esa mahalliy namunalar linolev kislotasiga (62,3%) boyligi bilan ajralib turadi. Ushbu farqlar ekologik sharoit va o'simlikning o'sish fazasiga bog'liq ekanligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari qora sedananing O'zbekiston iqlimida o'stirilgan turlarini farmatsevtik xom ashyo sifatida ishlatish imkoniyatini kengaytiradi.

Kalit so'zlar: *Nigella sativa L.*, flavonoidlar, yog' kislotalari, kimyoviy tarkib, ekologik omillar, biologik faollik.

Kirish. Qora sedana (*Nigella sativa L.*) qadimdan xalq tabobatida yallig'lanishga qarshi, immunostimulyator va antidiabetik vosita sifatida qo'llanilgan [1]. O'simlikning farmakologik ta'siri asosan yog' kislotalari, efir moylari va flavonoidlarning sinergik ta'siri bilan bog'liq [2]. Shunga qaramay, qora sedananing kimyoviy tarkibi iqlim, tuproq turi va o'sish davriga qarab sezilarli darajada o'zgaradi [3]. Shu sababli o'simlikning O'zbekiston sharoitida o'stirilgan namunalari bioaktiv moddalarning miqdoriy tarkibini aniqlash dolzarb masala hisoblanadi.

Birinch marta O'zbekiston iqlim sharoitida o'stirilgan *Nigella sativa L.* o'simligining flavonoid va yog' kislotalari miqdori aniqlanib, ularning Rossiya hududidagi populyatsiyalar bilan solishtirma tahlili amalga oshirildi.

Aniqlanishicha, mahalliy namunalar linolev kislotasiga boy bo'lib, yuqori antioksidant faollikka ega tabiiy moy manbai hisoblanadi. Bu natijalar qora sedananing O'zbekiston sharoitidagi biokimyoviy o'ziga xosligini va farmatsevtik qiymatini ilmiy asosda tasdiqlaydi.

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqot materiali sifatida 2024-yil vegetatsiya davrida Buxoro viloyatining Qorako'l tumani sharoitida yetishtirilgan *Nigella sativa L.* o'simligi urug'lari va o't qismi ishlatildi. Namunalardagi flavonoidlar miqdori spektrofotometrik usulda, yog' kislotalari esa gaz xromatografiyasi orqali aniqlangan. Olingan natijalar Ulyanovsk va Samara viloyatlarida o'stirilgan namunalar haqidagi ma'lumotlar [4,5] bilan solishtirildi.

Natijalar va muhokama. O'zbekiston sharoitida o'stirilgan qora sedana o't qismlarida flavonoidlar miqdori $1,32 \pm 0,18\%$ ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich Ulyanovsk viloyatida ($1,71 \pm 0,22\%$) va Samara viloyatida ($1,54 \pm 0,19\%$) qayd etilgan qiymatlardan pastroqdir [4]. Bunday farq o'simlikning o'sish davridagi harorat va namlik ko'rsatkichlari bilan izohlanadi. Quruq va quyoshli iqlim sharoitida ikkilamchi metabolitlar, xususan flavonoidlarning sintezi pasayadi [6]. Shunga qaramay, olingan natijalar flavonoidlarning o'rtacha yuqori miqdorini ko'rsatib, qora sedananing mahalliy populyatsiyalari farmakologik qiymatini tasdiqlaydi.

Mahalliy urug'larda yog' miqdori 44,8% bo'lib, tarkibida linolev kislotasi 62,3%, olein kislotasi 21,6%, linolen kislotasi 3,4%, palmitin kislotasi 7,2% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlar boshqa mintaqalardagi ma'lumotlar bilan mos keladi, biroq linolev kislotasi miqdori nisbatan yuqori ekani qayd etildi [7]. Yog' tarkibidagi bu farqlar qora sedananing yog' xossalarini yaxshilaydi va uni antioksidant xususiyatga ega tabiiy moylar sinfiga kiritadi.

Flavonoid va yog' kislotalari tarkibining uyg'unligi o'simlikning antioksidant xususiyatlarini belgilaydi. Ayniqsa, linolev kislotasining yuqori ulushi lipid peroksidlanish jarayonlarini kamaytiradi, bu esa qora sedana yog'ining antiaterosklerotik ta'sirini kuchaytiradi [8]. Flavonoidlar esa yallig'lanish mediatorlarini inhibe qilib, immun tizimni faollashtiradi [9]. Shunday qilib, qora

sedananing mahalliy namunalarida kuzatilgan kimyoviy tarkib o'ziga xos ekologik moslashuv natijasi bo'lib, u o'simlikning biologik faolligini saqlab qoladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko'ra, O'zbekistonning quruq iqlim sharoitida o'stirilgan *Nigella sativa* L. namunalarida flavonoidlar miqdori Rossiya sharoitidagilarga nisbatan biroz past bo'lsa-da, yog' kislotalari, ayniqsa linolev kislota ulushi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Bu o'zgarish o'simlikning ekologik moslashuv qobiliyati bilan izohlanadi. Mazkur natijalar qora sedananing mahalliy populyatsiyalarini farmatsevtik xom ashyo sifatida ishlatish istiqbolini kengaytiradi va kelgusida ularning biotexnologik yetishtirish sharoitlarini optimallashtirish uchun ilmiy asos yaratadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M. et al. A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2013; 3(5):337–352.
2. Ali, B.H., Blunden, G. Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa*. *Phytother. Res*. 2003; 17(4):299–305.
3. Ramadan, M.F. Nutritional value, functional properties and nutraceutical applications of black cumin (*Nigella sativa* L.): an overview. *Int J Food Sci Tech*. 2007; 42:1208–1218.
4. Ghosheh, O.A. et al. Pharmacokinetics of thymoquinone in rats and its metabolism. *Drug Metab Dispos*. 1999; 27(12):1349–1353.
5. Woo, C.C., Kumar, A.P., Sethi, G., Tan, K.H.B. Thymoquinone: potential cure for inflammatory disorders and cancer. *Biochem Pharmacol*. 2012; 83(4):443–451.
6. Al-Jassir, M.S. Chemical composition and microflora of black cumin (*Nigella sativa* L.) seeds growing in Saudi Arabia. *Food Chem*. 1992; 45(4):239–242.
7. Burits, M., Bucar, F. Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytother. Res*. 2000; 14:323–328.
8. Tauseef Sultan, M., Butt, M.S., Anjum, F.M. Nutritional and therapeutic potential of *Nigella sativa*: A review. *J Food Sci Technol*. 2014; 51(12):3499–3507.
9. Abdelmeguid, N.E. et al. Effects of *Nigella sativa* and thymoquinone on oxidative stress and liver injury induced by carbon tetrachloride in rats. *J Appl Toxicol*. 2010; 30(1):1–7.
10. Яркулова З. Морфолого-анатомическое исследование травы чернушки посевной (*Nigella sativa*)// *Endless Light in Science*, № 1, 30-сентябрь, 2024. С. 52-54. DOI 10.24412/2709-1201-2024-21-7-9
11. Яркулова З., Халилов Н. (2018) Влияние нормы посева и дозы минеральных удобрений на урожайность ячменя осеннего посева при орошении// «Вестник» Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск, Россия, №2, С. 95-99
12. Яркулова З. (2018) Влияние сроков посева и нормы минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя// «The latest research in modern science: experience, traditions and innovations» Proceedings of the VII International Scientific Conference. North Charleston, SC, USA, 20-21 June, P. 65-68
13. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на показатели экономической эффективности возделывания озимого ячменя// «Polish Science Journal», Issue 12(45), Warsaw, Poland, Wydawnictwo Naukowe "iScience", P.9-16
14. Яркулова З. (2021) Влияние сроков посева и норм минеральных удобрений на фотосинтетический потенциал сортов озимого ячменя// «Наука и образование сегодня», № 1 (60), Москва, с.32-35
15. Yarkulova Z., Qodirov A. (2021) Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley Varieties Mavlonov// *Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE)*, Volume-1 Issue-1, May.
16. Yarkulova Z., Khalilov N. (2019) Influence of Seeding Norms and Mineral Fertilizer Rate on the yield of Winter Barley// *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-3S, October. P. 508-510
17. Yarkulova Z. (2019) Influence of timing of crops and norms of mineral fertilizers for winter barley yield// *Asian Journal of Science and Technology*, India, Vol. 10, Issue, 05, May, pp. 9669-9670
18. Yarkulova Z. (2024) Influence of sowing dates and fertiliser application rates on photosynthetic potential of winter barley varieties// *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, Vol.28. ISSN (E): 2720-5746. June, pp. 11-16

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444423>
УДК 577.21:616.853-009.11-071

IN SILICO IDENTIFICATION OF MICRORNAS POTENTIALLY REGULATING THE SCN1A GENE INVOLVED IN GENETIC EPILEPSY

**ERALINA GULNAZ SERIKOVNA
ZHUMABEKOVA NURAI BEISEMBAIKYZY**

Undergraduate students at Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

BELKOZHAYEV AYAZ MARATOVICH

Ph.D, Associate Professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

Annotation. *This study focuses on the in-silico identification of microRNAs (miRNAs) potentially regulating the SCN1A gene, which encodes the NaV1.1 sodium channel α -subunit and plays a crucial role in neuronal excitability and genetic epilepsy. Using the miRDB database, 246 candidate miRNAs were predicted to target SCN1A, with confidence scores ranging from 50 to 97. Among the top candidates were hsa-miR-150-3p, hsa-miR-30e-5p, hsa-miR-548ah-5p, and hsa-miR-106b-5p, previously linked to neuronal differentiation and synaptic signaling. Functional analysis indicated their enrichment in ion transport and synaptic regulation pathways, suggesting their involvement in epileptogenesis. The obtained results provide a computational basis for understanding post-transcriptional regulation of SCN1A and may support the discovery of new miRNA-based biomarkers and therapeutic targets for SCN1A-related epileptic disorders.*

Key words: *SCN1A, miRNA, Dravet syndrome, sodium channel, epilepsy, in silico analysis, miRDB.*

Epilepsy is a chronic neurological disorder characterized by recurrent seizures caused by abnormal neuronal excitability [1]. Genetic epilepsies have attracted great interest due to mutations and post-transcriptional dysregulation in ion channel-coding genes. Among them, *SCN1A* is one of the most critical, encoding the NaV1.1 sodium channel α -subunit that maintains inhibitory GABAergic neuron activity [2]. Dysregulation or mutation of *SCN1A* leads to neuronal hyperexcitability and seizure susceptibility, being closely associated with Dravet syndrome and GEFS+. Recent studies indicate that *SCN1A* expression may also be modulated by microRNAs (miRNAs), small non-coding RNAs that regulate gene expression at the post-transcriptional level, suggesting their potential involvement in the molecular pathogenesis of genetic epilepsy [2].

In the present study, an *in silico* analysis was conducted to identify potential miRNAs that could regulate *SCN1A* expression using the miRDB database (<https://mirdb.org/cgi-bin/search.cgi>). The miRDB algorithm applies a machine-learning model trained on high-throughput experimental data to predict miRNA-mRNA interactions and assign each target pair a confidence score.

The *in silico* analysis identified 246 candidate miRNAs predicted to target the *SCN1A* gene, with scores ranging from 50 to 97. Among the top candidates were hsa-miR-150-3p, hsa-miR-548ah-5p, hsa-miR-30a-5p, hsa-miR-30e-5p, and hsa-miR-106b-5p, several of which are involved in neurogenesis, synaptic signaling, and neuroinflammatory regulation. Functional enrichment analysis showed their association with ion transport, synaptic transmission, and neuronal excitability, which are key mechanisms in epileptogenesis. These findings provide insight into the post-transcriptional regulation of *SCN1A* and highlight miRNA candidates for further *in vitro* validation. The results offer a computational framework for exploring miRNA-based biomarkers and therapeutic targets in *SCN1A*-related genetic epilepsies.

REFERENCES

1. Sumadewi, K.T., Harkitasari, S. & Tjandra, D.C. Biomolecular mechanisms of epileptic seizures and epilepsy: a review. *Acta Epileptologica* **5**, 28 (2023). <https://doi.org/10.1186/s42494-023-00137-0>.
2. Zhang G, Huang S, Wei M, Wu Y, Xie Z, Wang J. Dravet syndrome: novel insights into *SCN1A*-mediated epileptic neurodevelopmental disorders within the molecular diagnostic-therapeutic framework. *Front Neurosci.* 2025 Jul 23; 19:1634718. doi: 10.3389/fnins.2025.1634718. PMID: 40772259; PMCID: PMC12326748.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

ТҰРСЫНОВА АЙДАНА ӘБДІҚАДЫРҚЫЗЫ [АТЫРАУ, ҚАЗАҚСТАН] «БАЛЫҚ ПАРАЗИТТЕРІН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ».....	3
АСҚАР ДИЛЬНАЗ АСҚАНБАЙҚЫЗЫ, ЖАПАРКУЛОВА ГУЛШАТ БӨЛЕГЕНҚЫЗЫ [ТАРАЗ, ҚАЗАҚСТАН] ҚИЯР МЕН ҚЫЗАНАҚ КӨКӨНІС ӨНІМДЕРІН ЖАБЫҚ ЖЕРДЕ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	7
УРАЗБАЕВА И.К., БЕКМУХАМЕДОВА Н.К. [ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН] ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПИГМЕНТООБРАЗОВАНИЯ ШТАММА AMYCOLATOPSIS LURIDA 51.....	11
ТУМЕНОВ АРТУР НАСИБУЛЛАҰЛЫ, ОРАЛБЕК АРАЙЛЫМ ОРАЛБЕКҚЫЗЫ, ДЖУНУСОВ АХМЕДИЯР МИРАСОВИЧ [ОРАЛ, ҚАЗАҚСТАН] МОБИЛЬДІ ИНКУБАЦИЯЛЫҚ КЕШЕН ЖАҒДАЙЫНДА САЗАНДЫ КӨБЕЙТУ ТӘЖІРБИЕСІ.....	15
САГИТОВА М., РАХМЕТОЛЛА С., КЕҢЕСАЛЫ А., ЖАПАРКУЛОВА ГУЛШАТ БӨЛЕГЕНҚЫЗЫ [ТАРАЗ, ҚАЗАҚСТАН] ЖҮГЕРІНІҢ ӨСУ ДАМУ САТЫСЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ЖҰҚПАЛЫ АУРУЛАРЫ.....	20
BEKMUKHAMEDOVA NIGORA KARIMOVNA [UZBEKISTAN] MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL THERMOTOLERANT ACTINOMYCETES ISOLATED FROM ANTHROPOGENIC ZONES OF UZBEKISTAN.....	23
GARLYYEVA BAHAR SOYUNOVNA, JUMABAYEVA FERUZA KEMALOVNA, CHOVDYROVA GURBANTACH HANGYLYJOVNA, BELKOZHAYEV AYAZ MARATOVICH [ALMATY, KAZAKHSTAN] IN SILICO BIOINFORMATIC ANALYSIS OF MICRORNAS AND THEIR TARGET GENES IN CARDIOVASCULAR AND METABOLIC DISEASES.....	27
Н.М. БАТЫРБЕК [АТЫРАУ, ҚАЗАҚСТАН] ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНДЕГІ КӘСІПШІЛІК БАЛЫҚТАРДЫҢ ЖАЗҒЫ ҚОРЕКТЕНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	28
СУЛЕЙМЕНОВ САЛАУАТ БИЛЯШЕВИЧ [АТЫРАУ, КАЗАХСТАН] ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ И ПРОМЫСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛИНЯ (TINCA TINCAL.) В РЕКЕ КИГАШ И ЕЁ ПРЕДУСТЬЕ.....	32
ОСЬКИНА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВНА, ПИЛИН ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, ТУЛЕУОВ АСЫЛАН МУХАМБЕТОВИЧ [КАЗАХСТАН] СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВ ЗООБЕНТОСА РЕКИ ЖАЙЫК В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	37
YARKULOVA ZULAYXO, YODGOROVA MA'RIFAT QORA SEDANA (NIGELLA SATIVA L.) O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA BIOLOGIK FAOL MODDALAR MIQDORINING HUDUDIIY O'ZGARUVCHANLIGI.....	45
ERALINA GULNAZ SERIKOVNA, ZHUMABEKOVA NURAI BEISEMBAIKYZY, BELKOZHAYEV AYAZ MARATOVICH [ALMATY, KAZAKHSTAN] IN SILICO IDENTIFICATION OF MICRORNAS POTENTIALLY REGULATING THE SCN1A GENE INVOLVED IN GENETIC EPILEPSY.....	48

"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

Контакт

els.education23@mail.ru

Наш сайт

irc-els.com

