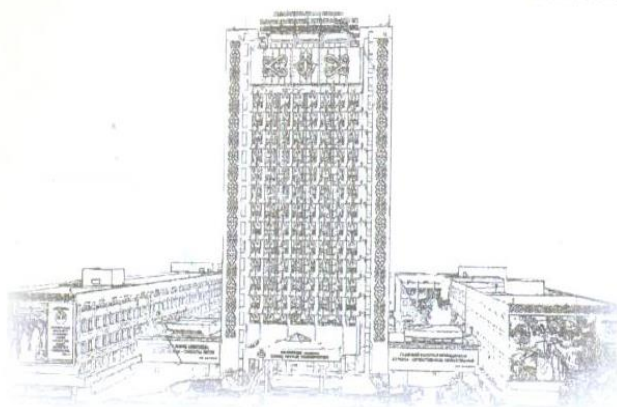




ӘЛ-ФАРАБИ атындағы
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЪ-ФАРАБИ

AL-FARABI KAZAKH
NATIONAL UNIVERSITY

ХАБАРШЫ

ЭКОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ

ВЕСТНИК

СЕРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

BULLETIN

ECOLOGY SERIES

3(42) 2014

ISSN 1563-034X
Индекс 75880; 25880

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ

Экология сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК КазНУ

Серия экологическая

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

KazNU BULLETIN

Ecology series

№3(42)

Алматы
«Қазақ университеті»
2014

ӘЖ 57.084

Г.Б. Джумаханова*, F.P. Сармолдаева, Г.М. Маратова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: gauhar_vip@mail.ru

**Бассейндік жағдайда өсірілген біржылдық сүйрік (*Acipenser ruthenus*)
және гибрид балықтарының бұлшық еттеріне
өртүрлі құрама жемдердің әсері**

Бұл жұмыста «Қапшағай уылдырық шашу – шабақ өсіру шаруашылығының» бассейндік жағдайында өсірілетін біржылдық сүйрік және гибрид балықтарының жасанды отандық (От-6) және шетелдік (Coopens) құрама жемдерінің бұлшық етіне әсері зерттелді.

Ұсынылып отырғын жұмыста біржылдық сүйрік және гибрид балықтарын қоректендіріп жатқан отандық «От-6» атаулы және шет елдік «Coopens» маркалы құрама жемдерінің сапасы анықталды.

Түйін сөздер: аквакультура, бекіре шаруашылығы, біржылдық сүйрік балығы, гибрид, От-6.

G.B. Dzhumakhanova, G.R. Sarmoldaeva, G.M. Maratova

**Influence of different brands of animal feed on the muscles
of the yearling sturgeons (sterlet *Acipenser ruthenus* and hybrid)
grown in basin conditions**

Effect of native «От-6» and foreign «Coopens» fish feeds to the functional state of muscle of the one year old sturgeon fishes have been investigated in this research work in conditions of the Kapchagai spawning and nursery fish farm.

Key words: aquaculture, sturgeon, sterlet yearlings, hybrid, От-6.

Г.Б. Джумаханова, F.P. Сармолдаева, Г.М. Маратова

**Влияние различных марок комбикормов на мускулатуру годовиков осетровых рыб
(стерляди *Acipenser ruthenus* и гибрида), выращиваемых
в бассейновых условиях**

Было изучено влияние отечественного корма «От-6» и корма марки «Coopens» на функциональное состояние мускулатуры годовиков осетровых рыб, выращиваемых в бассейновых условиях Капшагайского нерестово-выростного хозяйства.

Ключевые слова: аквакультура, осетроводство, годовики стерляди, гибрид, От-6.

Қазақстан балық шаруашылығының негізгі мүмкіндіктері мен міндеттерінің бірі ол Қазақстанның халқын кәсіптік балықпен қамтамасыз ету [1-3]. Құрама жемдердің сапасы оның құрамына, жасалу технологиясының ерекшелігіне, балықтардың қоректендіру көрсеткіштеріне, тіршілік етуіне, өсу жылдамдығына және физиологиялық жағдайына байланысты [4,5].

Қазіргі кезде ЖШС «Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми зерттеу институты»

тында» бекіре балықтарына арналған жасанды құрама жемдердің сапасын анықтау үшін Қапшағай уылдырық шашу-шабақ өсіру шаруашылығында бассейндік жағдайда өсіріліп жатқан балықтарға тәжірибе жасалды.

Жұмыстың мақсаты – Біржылдық сүйрік және гибрид балықтарын отандық От-6 атаулы және шет елдік «Coopens» маркалы жасанды қоректермен қоректендіріп, қоректердің сапасын анықтау.

Жұмыстың міндеттері:

1. От-6 атаулы және шет елдік «Сорпенс» маркалы жасанды коректермен коректендірілген сүйірік және гибрид балықтарының өсу тенденциясын анықтау.

2. «От-6» атаулы жасанды корек пен коректендірілген осы жылдық сүйірік және гибрид балықтарының бұлшық еттеріне гистологиялық зерттеу жүргізу;

3. «Сорпенс» марка өнімдерімен коректендірілген осы жылдық сүйірік және гибрид балықтарының бұлшық еттеріне гистологиялық зерттеу жүргізу;

Материал және зерттеу әдістері

Зерттеу нысаны ретінде Алматы қаласы, Еңбекші қазақ ауданы, Қапшағай уылдырық шашу – шабақ өсіру шаруашылығында бассейндік жағдайда өсірілген осы жылдық бекіре балықтарының екі түрі алынды. Олар сүйірік (*Acipenser ruthenus*) және гибрид «сібір бекіресі x орыс бекіресі» (*Acipenser baerii* x *Acipenser gueldenstaedtii*) балықтары. Зерттеуге алынған балықтардың орташа салмағы: сүйірікте 137,8 г, ал гибридте 139,3 г болды.

Бұл балықтарды ЖШС «Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми зерттеу институтында» бекіреге арналған мемлекеттік стандарттық талаптарға сай жасалған «От-6» атаулы құрама жем және шет елден алып келінген «Сорпенс» маркалы құрама жемдермен коректендірдік. Бұл экспериментте отандық жасанды коректің сапасын анықтау үшін бекіре тұқымда-

сына жататын сүйірік және гибрид балықтарының бұлшық еттері зерттелді. Зерттеуге алынған балықтардан гистологиялық кесінді жасау үшін және материал ұзақ уақыт жақсы сақталуы үшін 4% -тік формалинмен фиксацияладық, әр түрден 4 балықтан алдық. Препараттар стандарты, яғни белгіленген әдіс бойынша жасалынды [6-7]. Карацци гематоксилин – эозин және полихромды Массон бояулары мен боялды. Зерттеу бойынша жалпы 200-ден аса гистологиялық препараттар дайындалды. Гистологиялық микросуреттерді Axioskop, микроскопының көмегімен жасадық (4x, 10x, 20x, 40x, 100x). Бұл тәжірибеде температураның режиміне және судағы еріген оттегінің құрамына байланысты бекіре балықтарына бақылау жасалды.

Зерттеу жұмысының нәтижелері

Бірінші зерттеуден 10 күн өткеннен кейін морфофизиологиялық көрсеткіштер бойынша «От-6» атаулы отандық және «Сорпенс» маркалы шет елдік құрама жеммен коректенген балықтарға (20.06.2014ж.) тәжірибе жүргізілді. Бірінші тәжірибеге алынған сүйірік балығының орташа салмағы $148,7 \pm 3,0$ г, ал гибрид балығының орташа салмағы $147,6 \pm 7,4$ г болды. Тәжірибеде «Сорпенс» маркалы корекпен коректендірілген сүйірік балығының орташа салмағы $175,7 \pm 7,2$ г., ал гибрид балығының орташа салмағы $146,6 \pm 8,3$ г. болды (График.1). Графикте көрсетілгендей, «Сорпенс» маркалы жасанды құрама жеммен коректенген балықтың өсу жылдамдығының тенденциясы байқалды.

1-тәжірибе



Мұндағы: Q – орташа салмағы (г), L – орташа ұзындығы (см).

1-кесте – Біржылдық бекіре балықтарына арналған «От-6» және «Сорпенс» жасанды коректерінің әсерін салмағы мен ұзындығы бойынша салыстыру

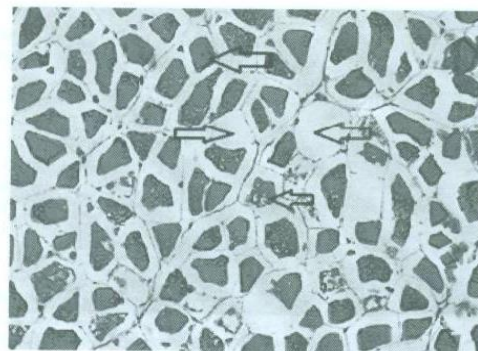
Гистологиялық препараттарды зерттеу барысында бекіре балықтарының бұлшық еттерінде морфологиялық өзгерістер болды: жинақталған талшықтардың қалыңдығы әртүрлі жеке бумаларға бөлінуі және бұлшық ет талшықтарының майға айналуы байқалды (сур. 1.А.Ә.). Бұлшықет ұлпасының жиынтығын анық көру үшін талшықтардың көлемін ұлғайттық, соның нәти-

жесінде миосателлиоциттердің популяциясының өсуін анықтадық және миофибриллалардың бөлшектенуін көрдік [8-10].

Суретте патологияның белгілері көрсетілген. Дәнекер ұлпасын үлкейтіп қарағанда некроз жиынтығы және бұлшық ет талшықтарының біркелкі болмауы, көлденең кесіндінің иректелуі көрінеді. (Сур.1.А.Ә.).



а



ә

а – гибрид бұлшық етінің тігінен көрсетілген кесіндісі Үл.10 х.
ә – сүйрік бұлшық етінің тігінен көрсетілген кесіндісі. Бағыттағыштар мен оптикалық қуыс, талшықтың гипертрофиялануы және бұлшық ет талшықтарының бұзылуы көрсетілген Массон бояуымен боялған Үл. 10х.

1-сурет – От-6 атаулы құрама жеммен қоректендірілген біржылдық бекіре балықтарының бұлшық еттеріне жасалған гистологиялық кесінді

Біржылдық бекіре балықтарын «Соорпс» маркалы құрама жемімен қоректендіріп, тәжірибе жасау арқылы бұлшық еттегі өзгерістерді көрдік: бұлшық ет талшықтарында фибрилдердің топтасуы жеткіліксіз және саркоплазма гидротациясының салдарынан цитоплазматикалық бояуларға қарсы тұра алатын ұлпалар патологиялық процесте оң әсері байқалды. Ашық фрагментацияларының некрозға ұшырауы әлсіз көлденең иректермен көрсетілген (Сур.2 А.Ә.).

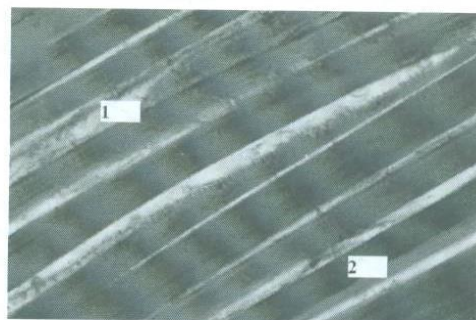
Шілде айының соңында біржылдық бекіре балықтарына жасанды қоректер бойынша үшінші қорытынды бақылау жасалынды. Тәжірибе бойынша «От-6» атаулы құрама жеммен қоректендірілген сүйрік балығының орташа салмағы $239 \pm 5,1$ г, ал гибрид балығында $234 \pm 3,6$ г. болды. «Соорпс» маркалы құрама жеммен қорек-

тендірілген сүйрік балығының орташа салмағы $258 \pm 5,3$ г, ал гибрид балығында $236 \pm 3,1$ г. болды. Бұл графикте «Соорпс» маркалы жасанды құрама жеммен қоректенген бекіре балықтарының өсу жылдамдығының әлсіз тенденциясы байқалады (График 2.).

Қорыта келгенде соңғы тәжірибеде қоректерге салыстырмалы анализ жасалынды. Біржылдық бекіре балықтарын екі түрлі жасанды қорекпен қоректендіріп, бұлшық етіне 64 күн бойы зерттеу жүргізілді. Екі қорек түрімен қоректенген балықтардың бұлшық етінде дәнекер ұлпаны қоршап тұратын қабат, яғни, талшықтар жиынтығы жеке бумаларға бөлінген. Әдебиеттер бойынша жартылай қанықпаған-май қышқылының жоғары рационанан тұратын жасанды қоректермен қоректендірілетін балықтарда Е

дәрумені тапшы болады, сонымен қатар қоректік миопатия байқалады [11,12]. Олар морфологиялық өзгерістер болып табылады. Біздің зерттеуде «Сорпенс» маркалы қорекпен қоректенген балықтардың салмағы мен ұзындығының көрсеткіші, От-6 атаулы отандық құрама жеммен қоректенген балықтардың көрсеткішіне қарағанда жоғарырақ болды. Гистологиялық зерт-

теу бойынша «От-6» атаулы және «Сорпенс» маркалы қорекпен қоректендірілген сүйрік және гибрид балықтарында әр түрлі патологиялар байқалды. Соның бірі бұлшық ет талшықтарының майға ауысуы «От-6» атаулы құрама жемде «Сорпенс» маркалы құрама жемдегідей жиі кездеспеді, бірақ бұлшық еттің өзгеруі жоғарырақ болды.



а



б

а – гибрид, көлденең кесінді, 1 – талшық некрозы, 2 – топталған фибриллярлы талшықтың жеткіліксіздігі;
б – сүйрік, көлденең кесіндісі 1 – бұлшық ет талшықтарының майға айналуы. Массон бояуымен боялған Үл. 20 х

2-сурет – «Сорпенс» маркалы жасанды құрама жеммен қоректенген бекіре балықтарының гистологиялық кесіндісі

2-тәжірибе



2-кесте – Сүйрік және гибрид балықтарына отандық және шет елдік қоректердің әсері (салмағы мен ұзындығы бойынша салыстыру)

Әдебиеттер

- 1 Постановление Правительства РК №151 от 18 февраля 2013 года «Об утверждении Программы по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «АГРОБИЗНЕС – 2020».
- 2 Галушчак С.С., Альпеисов Ш.А. Современное состояние и перспективы развития Аквакультуры в Казахстане // Международная научно-практическая конференция по проблемам животноводства, посвященная 75-летию Казахского Национального аграрного университета. – Алматы, 2004. – С. 221-224.
- 3 Чайкин Б.Н., Каримов С.К., Макарова Л.И. Экономический анализ товарного рыбоводства Казахстана (аналитический обзор). – Алма-Ата: КазНИИНТИ, 1990. – 70 с.
- 4 Лабенец А.В., Бубунец Э.В., Шишанова Е.И., Липпо Е.В., Новосадова А.В., Баранов А.А., Никифоров А.И., Стародворская И.В., Новосадов А.Г. Технология полноциклического культивирования русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) для сохранения генофонда и товарного выращивания. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 84 с.
- 5 Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Технология индустриального выращивания молоди и товарных осетровых рыб в условиях нижнего Поволжья. – Астрахань: Волга, 2000. – 23 с.
- 6 Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. микроскопическая техника. – М.: Советская наука, 1957. – 478 с.
- 7 Микодина Е.В., и др. Гистология для ихтиологов. Опыт и советы. – М.: Изд-во ВНИРО, 2009. – С. 107-112.
- 8 Маилкова А.В., Никифоров А.И. Морфологические особенности и гистопатологический анализ скелетной мускулатуры гибридов ленский осетр + белуга и стерлядь + белуга // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоёмов аридного климата. – Астрахань, 2007. – С. 330-333.
- 9 Никифоров А.И., Маилкова А.В. Морфология скелетной мускулатуры некоторых гибридных форм осетровых // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии. – Троицк, 2009. – С. 107-109.
- 10 Алымов Ю.В., Коккоза А.А., Загребина О.Н., Блинков Б.В. Влияние различных комбикормов на морфофизиологические показатели молоди русского осетра, выращенной садковым методом // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 4 (часть 1). – С. 167-171.
- 11 Van Vleet JF, Valentine BA: Muscle and tendon. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals, vol 1 ed. Maxie MG, pp. 236-243. Elsevier Limited, Philadelphia, PA, 2007.
- 12 Wilson TM, Morrison HA, Palmer NC, Finley GG, van Dreumel AA: Myodegeneration and suspected selenium/vitamin E deficiency in horses. J Am Vet Med Assoc 169:213-217, 1976.

References

- 1 Government Resolution №151 of 18 February 2013 «On Approval of the Programme for the development of agriculture in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 «Agribusiness – 2020».
- 2 Galushchak SS Alpeisov Sh.A. Current state and prospects of development of aquaculture in Kazakhstan // International scientific-practical conference on problems of animal husbandry, devoted to the 75th anniversary of the Kazakh National Agrarian University. – Almaty, 2004. – P. 221 – 224.
- 3 Chaikin BN, SK Karimov, LI Makarova Economic analysis of commercial fish farming in Kazakhstan (analytical review). – Alma-Ata: KazNIINTI, 1990. – 70 p.
- 4 Labenets AV Bubunets EV, Shishanova EI, Lippo EV Novossadova AV Baranov AA Nikiforov AI, Starodvorskie IV, Novosadov AG Technology polnotsiklichnogo cultivation of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) for genetic conservation and commercial cultivation. – M.: Izd RGAU-ICCA them. KATimiryazeva, 2012. – 84 p.
- 5 L.M. Vasiliev, S.V. Ponomarev, N.V. Sudakov Technology Industrial fry growth and commodity sturgeon under the lower Volga region. – Astrakhan: Volga, 2000. – 23 p.
- 6 Roskin GI Levinson LB microscopic technique. – M.: Soviet science, 1957. – S. 478.
- 7 Mikodina E., et al. Histology of ichthyologists. Experience sovety. – M.: VNIRO, 2009. – S. 107-112.
- 8 Mailkova AV, Nikiforov AI Morphological features and histopathological analysis of skeletal muscle hybrids Lena sturgeon and beluga sturgeon + + // beluga warmwater aquaculture ponds and biological productivity of arid climate. – Astrakhan, 2007. – Pp 330-333.
- 9 Nikiforov A.I., A.V. Mailkova The morphology of the skeletal muscles of some forms of hybrid sturgeon // Innovative approaches in veterinary medicine, biology and ecology. – Troitsk, 2009. – P. 107-109.
- 10 Alymov YV, Kokoza AA Zagrebina ON, Blinkov BV Effect of feed on a variety of morphological and physiological parameters of juvenile Russian sturgeon reared cage method // Fundamental research. – 2012. – № 4 (Part 1). – Pp. 167-171.
- 11 Van Vleet JF, Valentine BA: Muscle and tendon. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals, vol 1 ed. Maxie MG, pp. 236-243. Elsevier Limited, Philadelphia, PA, 2007.
- 12 Wilson TM, Morrison HA, Palmer NC, Finley GG, van Dreumel AA: Myodegeneration and suspected selenium/vitamin E deficiency in horses. J Am Vet Med Assoc 169:213-217, 1976.

СОДЕРЖАНИЕ – МАЗМҰНЫ

Ученый и педагог Сахиб Ибрашевна Ибрашева.....	5
Дәуітбаева К.Ә. Сахиб Ибрашқызына	12
Смирнова В.А. Мая вторая мама	13

I-бөлім
ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ
ҚОРШАҒАН ОРТАҒА АНТРОПОГЕНДІК
ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Раздел I
ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ
И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аблайсанова Г.М., Сансызбаев Е.Т., Абилов Б.И. Алматы облысы, Алақол ауданында орналасқан Жазылбеков суқоймасының ихтиофаунасының түрлік құрамы	15
Ақбаева Л.Х., Жамангара А.К., Нурушев М.Ж. Изучение суточной продуктивности фитопланктона и бактериопланктона в реке Есиль	20
Аметов А.А., Курбатова Н.В., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т., Алдасугурова Ч.Ж., Сыпабекқызы Г. Анатомо-морфологическое исследование <i>Polygonum minus</i> Huds	28
Аметов А.А., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т., Ыдырыс А., Ережетова У. Современное состояние популяции <i>Ferula iliensis</i> в условиях национального парка Алтын-Эмель	34
Амирбекова Ф.Т., Мамилев Н.Ш., Кожасаева Э.Б., Шүйіншали А.С. Современное разнообразие ихтиофауны оросительных систем р. Сырдарья в пределах Республики Казахстан	39
Аскарова А.Н., Крупа Е.Г., Бияшева З.М., Смирнова Д.А., Эпова Ю.В., Склярова О.Н. Современное состояние макрозообентоса озера Султанкельды (Тениз-Коргалжынская система водоёмов)	46
Ауельбекова А.К. Изучение онтогенеза земляники лесной в местах естественного произрастания	53
Ахмад Шах Кохистани, Ерубоева Г.К., Костюк Т.П. Анализ экологического состояния почвы провинции Каписа (Афганистан)	62
Баязитова З.Е., Мирзадинов И.Р., Макеева Л.А., Тлеуова Ж.О., Жапарова С.Б. Закономерности распространения и динамика растительности Туркестанского района	66
Беккожаева Д.К. Морфобиологическая характеристика туркестанского пескаря <i>Gobio gobio lepidolaemus</i> Kessler, 1872 из реки Талас	74
Богуслаев К.К., Касымбеков Б.К., Фалеев Д.Г., Столбов Д.В. Разработка технологии культивирования растений тау-сагыза (<i>Scorzonera tau-saghyz</i> Lipsch. et Bosse) с использованием почвенной микрофлоры: 2. Изучение влияния микроскопических зеленых водорослей (pp. <i>Chlorella</i> , <i>Scenedesmus</i>) на всхожесть семян	79

<i>Вилемс Н.А., Байбағысов А.М., Салмурза Р., Шимишқов Б.Е., Нуртазин С.Т., Есимситова З.Б., Икласов М.К., Литус И., Қонысбаев Т.Г., Садуақасов Д.С., Кенжеханова Ж.С.</i> Современное состояние почвенно-растительного покрова экосистем альпийского и субальпийского высотных поясов Жонгар-Алатауского национального парка	87
<i>Дағарова Ш.С., Қанаев А.Т.</i> Солтүстік-батыс Тянь-Шаньда кездесетін кейбір сирек және эндемді өсімдіктер тізімі жайында жалпы шолу	95
<i>Дәуітбаева К.Ә.</i> Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы зерттелген сазан (<i>Cyprinus carpio</i>) балығының қоректенуіндегі қоректік компоненттердің сапалық және сандық көрсеткіштері	98
<i>Даутбаева К.А.</i> Материалы к фауне и экологии москитов (Diptera, Phlebotomidae) низовья Сырдарьи	106
<i>Даутбаева К.Ә., Қозыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Турикенова А.Б.</i> Топырақ микроартроподтары күңгірт кара қоңыр топырақтар жағдайының индикаторы	109
<i>Джумаханова Г.Б., Сармолдаева Г.Р., Маратова Г.М.</i> Бассейндік жағдайда өсірілген бір жылдық сүйрік (<i>Acipenser ruthenus</i>) және гибрид балықтарының бұлшық еттеріне әртүрлі құрама жемдердің әсері	115
<i>Димеева Л.А., Аблайханов Е.Т.</i> Особенности высотной поясности растительности южного макросклона Джунгарского Алатау	120
<i>Есенбекова П.А.</i> Первые находки трех редких видов полужесткокрылых (<i>Heteroptera</i>) на территории Казахстана	126
<i>Есенбекова П.А., Брагина Т.М.</i> Материалы по фауне полужесткокрылых (<i>Heteroptera</i>) Костанайской области (Северный Казахстан)	130
<i>Есжанов Б.Е., Нуртазин С.Т., Байбағысов А.М., Салмурзаұлы Р.</i> Современное состояние разнообразия наземных позвоночных животных плато Асы (на примере весенне-летнего наблюдения 2012 г.)	138
<i>Жагловская А.А., Айдосова С.С.</i> Возрастная динамика основных таксационных показателей и накопления биомассы саксаула черного (<i>Haloxylon aphyllum</i> Minkw.)	143
<i>Жаманбаева Г.Т., Мырзахметова М.Қ., Төлеуханов С.Т., Даниленко М.</i> Өсімдіктердің құрғақ сығындыларының лейкомия клеткаларына <i>in vitro</i> жағдайында әсер ету механизмдерін зерттеу	150
<i>Иващенко А.А.</i> Эколого-фитоценоотические особенности дикорастущих тюльпанов Казахстана	157
<i>Сатыбалдиева Г.К., Иманғалиева А.</i> Тұщысу моллюскаларының өсу және даму ерекшеліктері	166
<i>Инелова З.А., Нестерова С.Г., Ерубайева Г.К., Коротков В.С., Толымбек К., Кадырбек Р.</i> Систематический анализ флоры Жаркенской котловины Иле-Балхашского региона	169
<i>Қалиева А.Н., Дюсқалиева Г.У.</i> Анатомо-морфологические особенности лекарственного растения <i>Agrimonia pilosa</i> Ldb., произрастающего на особо охраняемой территории Казахстана	174