

20 Maslennikova, V.I. Epizooticheskaya situatsiya po zaraznym boleznyam pchel v mire [Epizootic situation on contagious diseases of bees in the world] / V.I. Maslennikova // Pchelovodstvo. - 2014. - № 5. [in Russian].

ТҮЙІН

Жұмыста ара шаруашылығының климаттық жағдайларының ерекшеліктері сипатталып, облыстың негізгі бал беретін жерлері анықталған. Батыс Қазақстан облысында бал арасының саны 1,5 мыңнан 2 мыңға дейін жетеді, ал орташа омарта 10 отбасынан тұрады, омарта саны 70-ке жуық, бұл Қазақстандағы ең аздардың бірі.

Бұл саланың негізгі экологиялық проблемалары: қолайсыз климаттық жағдайлар, тауарлық балдың көп мөлшерін алу үшін әлсіз бал базасы, аурулардың болуы, өсімдіктерді пестицидтермен емдеу. Облыста бал арасымен селекциялық-асылдандыру жұмыстары мүлдем жүргізілмейді, ара шаруашылығының қызмет етуінің кейбір салалық ерекшеліктері сипатталған.

Атырау, Батыс Қазақстан және Ақтөбе облыстарының омарталарынан алынған бес бал сынама-сының органолептикалық зерттеу нәтижелері көрсетілген. Органолептикалық көрсеткіштерді зерттеу белгіленген нормалардан ауытқуларды анықтаған жоқ.

УДК 639.3.03
МРНТИ 69.25.17

Габдуллина Асылзада Талгатовна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан, assilzada@mail.ru

Сариев Бекбол Токесович, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>.

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан, sariev-84@mail.ru

Gabdullina Asylzada Talgatovna, master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, assilzada@mail.ru

Sariev Bekbol Tokesovich, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, sariev-84@mail.ru

КЛАРИЙ ЖАЙЫНДАРЫН (*CLARIAS GARIEPINUS*) ӨСІРУДЕ КАННИБАЛИЗМНІҢ АЛДЫН – АЛУ НӘТИЖЕЛЕРІ RESULTS OF PREVENTING CANNIBALISM IN THE CULTIVATION OF CLARY CATFISH (*CLARIAS GARIEPINUS*)

Аннотация

Бұл мақалада тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) қазіргі таңда аквакультураның перспективалы нысандарының бірі - кларий жайынын (*Clarias gariepinus*) өсіру кезінде әр түрлі нұсқадағы тәжірибелер жүргізілді. Тәжірибе жүргізудің ең басты негізі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Ихтиология және аквакультура зертхана базасының тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) кларий жайынын (*Clarias gariepinus*) өсіру барысындағы жыртқыштық каннибализмнің алдын-алу болатын.

Тәжірибе барысында бақылау және тәжірибелік топтар құрылды. Балықтардың жасы, орташа морфометриялық көрсеткіштері, бассейндерің көлемі және су мөлшері бірдей болды. Бақылау және тәжірибелік топтар отырғызу тығыздығына сәйкес ерекшеленді. Бақылау тобында отырғызу тығыздығы 52 кг/м³ және тәжірибелік топта 25,7 кг/м³ құрады.

Бассейндердегі гидрохимиялық режим анықталып, су температурасына көңіл бөлінді. Тәжірибе нәтижелері бойынша балықтардың морфометриялық көрсеткіштеріне талдау жасалып, өлімге ұшыраған балықтар санына, морфометриялық көрсеткіштері талданды. Білікті мамандар тарапынан ихтиопатологиялық және клиникалық зерттеулер жүргізілді. Зерттеу барысында балықтардың өлімі туралы бекітілген актілер келтірілді.

Сонымен қатар мақалада (*Clarias gariepinus*) африкалық кларий жайынын өсіру барысындағы нормативтер келтірілді.

ANNOTATION

In this article, experiments were carried out in various variants when growing one of the most promising aquaculture facilities today - *Clarias gariepinus* (*Clarias gariepinus*) on closed-loop water supply installations.

The basis of the experiment was the prevention of predatory cannibalism during the breeding of *Clarias gariepinus* at the closed water supply facilities of the laboratory base of Ichthyology and aquaculture of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan.

During the experiment, control and experimental groups were created. The age of the fish, the average morphometric indicators, the volume of the pools and the amount of water were the same. The control and experimental groups differed in landing density. In the control group, the planting density was 52 kg/m³ and in the experimental group-25.7 kg/m³. The hydrochemical regime in the pools was determined, attention was paid to the water temperature. According to the results of the experiment, the morphometric indicators of fish were analyzed, the number of dead fish and morphometric indicators were analyzed. Ichthyopathological and clinical studies were conducted by qualified specialists. In the course of the study, the approved acts on the death of fish were given.

The article also provides standards for the cultivation of African *Clarias* catfish (*Clarias gariepinus*).

Кілтті сөздер: каннибализм, кларий жайыны, аквакультура, тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғылары, гидрохимиялық режим.

Key words: cannibalism, clary catfish, aquaculture, closed water supply installations, hydrochemical regime.

Кіріспе. Кларий жайындарының еті дәмділігі, жұмсақ және ұсақ сүйектердің болмауымен ерекшеленеді. Кларий жайынының етін балалар тағамының мәзірінде көптеп қолданады.

Өнеркәсіптік аквакультура дамуының негізгі көрсеткіші – тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында балық және басқа гидробионттарды өсіру болып табылады.

Қазақстанда да тауарлы балық өсіру шаруашылығына біртіндеп дамуда (диаграмма 1).

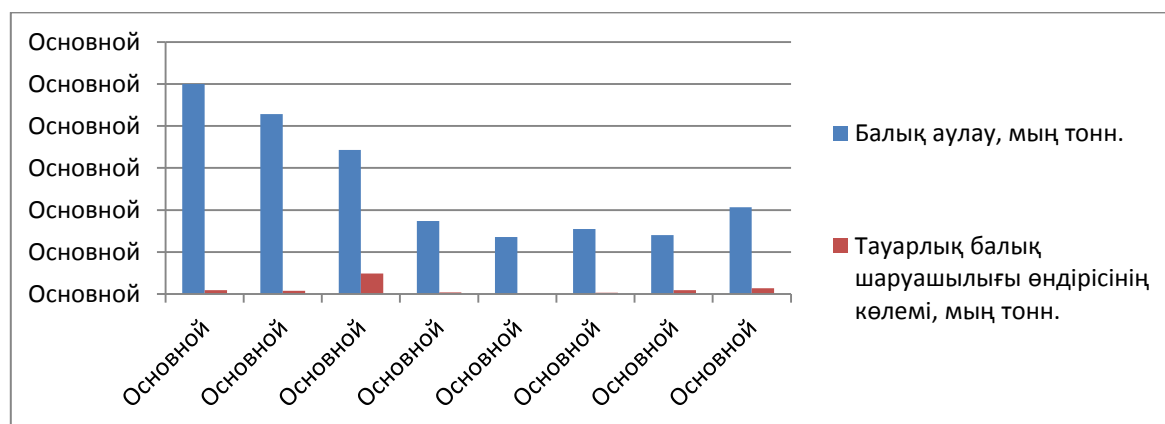


Диаграмма 1 – ҚР Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің мәліметтері бойынша балық өнімдерін аулау және тауарлық балық шаруашылығы (мың тонн)

Солардың бірі дәмді етімен, аз қылқандылығымен, оттегі тапшылығына төзімділігімен ерекшеленген – кларий жайыны. Сондай ақ аспаздық өнімдер (кептіріліген, бұқтырылып пісірілген) дайындалады, ысталған жайын еті қазіргі таңда нарықта сұранысқа ие өнімдердің бірі.

Кларий жайынын өсіріп-көбейту кезінде су сапасына, гидрохимиялық құрамының ауытқуына, азық талғамайтын қарапайымдылығы кіреді және тез өсімталдылығымен ерекшеленеді. Кларий жайыны жоғары рентабельділікке ие аквакультура объектілерінің бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта мұхиттық балықтар мен басқа да теңіз өнімдерінің аулануы қысқарып, ішкі су қоймаларының балық қоры азаюда, сол себепті оларды жасанды орта жағдайында өсіріп-көбейту қолға алынып отыр. Балық өнімдерінің көлемін ұлғайтудың негізгі шешімі аквакультура болып табылады [1].

Бұл балықтың өсу қарқыны жоғары және жыныстық жетілу жылдамдығы жоғары. Соңғы жылдары кларий жайыны Еуропа мен Азиядағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өнеркәсіптік өсіру үшін өте танымал түрге айналды [2,3].

Кесте 1 – Басқа балық түрлерімен салыстырғанда кларий жайынының тауарлық қасиеттері

Балық түрлері	Тұтынуға жарамды бөліктері, %		Бұлшық еттің химиялық құрамы, %			
	тушка	бұлшық еті	ылғал	майлар	акуыз	күл
Кларий жайыны	63,2	51,74	77,7 ± 0,5	5,1 ± 0,2	16,1 ± 0,6	1,1 ± 0,07
Тұқы	56,2 ± 0,3	42,4	78,7 ± 0,6	3,38 ± 0,6	16,04 ± 0,4	21,3
Бақтақ	61,4 ± 0,3	47,2 ± 0,4	71,7 ± 0,4	6,78 ± 0,5	19,7 ± 0,16	1,33 ± 0,02
Бекіре тұқымдастар	78,97	58,5	66 - 75	4,6 - 16,3	15,7 - 19	0,9 - 1,4
Тиляпия	48,7 ± 0,48	45,4 ± 0,87	78,1 ± 0,38	1,22 ± 0,4	20,05 ± 0,29	21,9

Кларий жайыны 1970 жылдары Еуропада аквакультура объектісіне айналып, 1994 жылы Ресейге әкелінді.

Қазақстанда кларий жайынын қазіргі таңда Қарағанды, Оңтүстік Қазақстан және Ақтөбе облыстарында тауарлық мақсатта өсіріп көбейтуде, ал Павлодар және Батыс Қазақстан облыстарында бұл балық түрін өсірумен айналысатын шаруашылықтардың құрылысы алдағы уақытқа жоспарланған.

Материалдар және зерттеу әдістері. Кларий жайыны - бұл аквакультураның технологиялық нысаны: ол жасанды жағдайда оңай көбейеді және оларды өте тығыз отырғызуға болады (300 - 400 кг/м³). Бұл балық түрі азықты тиімді пайдаланады. Ересек балықты күніне үш рет құрама жеммен тамақтандыру керек, ал күнделікті норма балықтың тірі салмағының бес пайызын құрауы керек [3].

6 айында 1 кг-дық тауар массаға жетеді. Аналықтары 6 айында, аталықтары 10-12 ай ішінде жынысқа жетіледі [4,5,6].

Ересек жайындар судағы оттегінің төмен көрсеткішіне төзімді, өйткені оларда желбезекүсті аппараты болады. Сонымен қатар, африкалық жайындар азот қосылыстарының - аммиак, нитриттер, нитраттар жоғары концентрациясында өмір сүре алатын төзімді қасиетке ие [7,8,9].

Жайын балықтарының түрлерін өсіру кезіндегі маңызды проблемалардың бірі-бірнеше себептерге байланысты өсіру процесінде каннибализмнің орын алуы.

Каннибализм көріністерінің ең көп кездесетін себептері: жеткіліксіз және сирек тамақтандыру, отырғызудың жоғары тығыздығы, бір бассейнде әр түрлі мөлшердегі балықтарды ұстау болып табылады [10].

Каннибализмнің тағы бір себептері-мөлшері бойынша уақтылы сұрыпталмауы. Кларий жайынының жас шабақтары бастапқы кезеңде біркелкі емес өседі, ал үлкен өкілдер, егер сұрыптау жүргізілмесе, өзінен кіші өкілдерді жейді. Бұл алынған кларий жайынының

шабақтарының шығуын едәуір төмендетуі мүмкін (каннибализмнің екі түрі бар: I типті каннибализм - жалпы ұзындығы 45 мм-ден аз дарактарды жеу, ал II типті каннибализм-жалпы ұзындығы 45 мм-ден 80 мм-ге дейінгі дарактарды жеу) [11].

Өсу жылдамдығы аналық және аталықтарында да ерекшеленеді. Кларий жайындарының аналықтары тез салмақ жинайды және ересектерге қарағанда үлкен болады, нәтижесінде олар агрессивті болады. Балықтардың агрессивтілігіне тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілген кезде отырғызу тығыздығы да әсер етеді [12,13,14].

Шетел ғалымдары орташа салмағы 1 г болатын кларий жайындарын 1000 дана/м³-2500 дана/м³ болатын отырғызу тығыздығында салыстыра зерттеп оң нәтижелерімен бөліскен. Зерттеуден заманауи балық шаруашылығында қолданылатын өсірудің жаңа технологияларымен бөліседі [15,16].

Кесте 2 – ТЖСҚЕҚ жағдайында кларий жайынын отырғызу тығыздығы

Салмағы, г	Отырғызу тығыздығы
<1	10000 дана/м ³
1-50	6000 дана/м ³
50-100	3000 дана/м ³
100-300	2000 дана/м ³
> 300	400-500 дана/м ³

Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің «Ихтиология және аквакультура» зертхана базасында 30 күн жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде зертхана базасындағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін кларий жайындарынан екі бассейнге екі топ алынды. Бақылау бассейнінде балықтар әдеттегідей (зерттеуге дейінгі) тығыздықта орналастырылды (52 кг/м³) және тәжірибелік бассейнде екі есеге аз (25,7 кг/м³) мөлшерде отырғызылды. Екі бассейнде де гидрохимиялық көрсеткіштерде өзгерістер байқалмады. Балықтарды тәуліктік азықтандыру белгіленген әдістемеге сәйкес жүргізілді. Зерттеуге 3 жастағы - 129 дана кларий жайындары су мөлшері және көлемдері бірдей бассейндерге отырғызылды [17,18,19,20].

Зерттеу нәтижелері. Судың гидрохимиялық параметрлеріне қойылатын талаптар және зерттеу барысындағы алынған нәтижелер - кестеде сипатталған.

Кесте 3 – Кларий жайынын өсіру кезіндегі су сапасының гидрохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау бассейніндегі орташа көрсеткіш	Тәжірибелік бассейндегі орташа көрсеткіш	Қалыпты көрсеткіш
Температура, °C	22-25	20-24	20 төмен емес
Оттегі концентрациясы, мг/л	3-4	3-4	2-ден кем емес
Аммоний азоты NH ₃ /NH ₄ ⁺ , мг/л	8,9-9,0	8,5-8,8	10 – нан артық емес
Нитраты NO ₃ ⁻ , мг/л	0,6-1,2	0,8-2,0	100 –ге дейін

Зерттеу кезінде су температурасы шекті көрсеткіштен аспады. Оттегі концентрациясына төзімділігі жоғары болғандықтан шекті көрсеткіш 3 мг/л құрады. Аммоний азоты мен нитраттар зерттеу барысында қалыпты концентрацияда сақталды.

Балық өліміне байланысты білікті мамандардан тұратын комиссия құрылып жан-жақты зерттеу жұмыстары жүргізілді. Клиникалық зерттеу барысында бассейндерде балықтардың жыртқыштық қасиеті, яғни әлсіз дарактарға әлді балықтардың топтасып шабуылдауы байқалды. Оған дәлел өлген балықтардың денесіндегі жарақаттар мен тістелген денесі.

Кесте 4 – Зертханадағы кларий жайындарын өсіру көрсеткіштері

№	Түр	Балықтың жасы, жыл	Бассейндердің көлемі, м ³	Отырғызу тығыздығы, кг/м ³	Бастапқы көрсеткіштер			Зерттеу соңындағы көрсеткіштер		Балық өлімі (каннибализм)		
					Дана	орт. дене ұзындығы, см	орт. салмағы, кг	орт. дене ұзындығы, см	орт. салмағы, кг	дана	орташа дене ұзындығы, см	орташа салмағы, кг
1	Бақылау тобы	3	10	52	86	83,3	5,6	84,9	5,88	2	78	3,96
2	Тәжірибелік топ	3	10	25,7	43	83,0	5,54	5,4	5,87	-	-	-

Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша бақылау тобындағы балықтардың салмағы тәжірибе барысында 5%-ға, дене ұзындығы 2,9 %-ға артса, тәжірибелік топтағы балықтарда салмағы 6,1 %-ға, ұзындығы 3%-ға жоғары болып отыр. Балықтардың бірін-бірі жеуі тәжірибелік бассейнде байқалмады. Бақылау тобында 1 %-ды құрады. Орташа дене ұзындығы мен салмағы бойынша өлген балықтар бақылау тобындағы жалпы балықтардың орташа салмағы мен ұзындығынан әлдеқайда кіші екенін көруге болады.

Ихтиопатологиялық зерттеулер нәтижесі көрсеткендей кларий жайындары каннибализм-әлсіз дарақтарды жеу себебінен өлген. Балық өлімі туралы бекітілген актілер келтірілді. Жарып сойылған балықтар «Ветеринарлық медицина және мал шаруашылығы» институтының «Жәрдем-Вет» оқу-ғылыми орталығының крематорийына тапсырылды. Утилизациялау актісі жасалады.

Қорытынды. ТЖСҚЕҚ жағдайында өсірілетін кларий жайындарының популяциясында туындайтын каннибализмнің алдын алу мақсатында зерттеу топтары ойдағыдай құрылды. Тәжірибе нәтижесі көрсеткендей зертханадағы ересек канал жайындары үшін оңтайлы отырғызу тығыздығы 25,7 кг/м³ шамасында болып отыр. Сонымен қатар үлкен дарақтар мен кіші дарақтар арасында каннибализм туындамас үшін әр ай сайын балықтардың морфометриялық көрсеткіштерін анықтап, балық аурулары және жалпы физиологиялық жағдайы бойынша сұрыптау жұмыстарын жүргізу ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры [Электронный ресурс] / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. - СПб.: Лань. - 2017. 416 с.

2 Вилкина, К.Н. Морфофизиологические особенности клариевого сома при выращивании в бассейнах УЗВ / К.Н. Вилкина, Е.И. Хрусталева // 3 Международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»: сборник материалов, 8 ноября 2016 г. / Воронеж. гос. ун-т инж.технол., ВГУИТ, 2016. С 515-520.

3 Левина О.А. Опыт использования комбикормов с различной нормой содержания протеина при выращивании молоди африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в условиях установки замкнутого водоснабжения / О.А. Левина [и др.] // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. - 2015. - №3 - С.93-101.

4 Kozlov, A. V. The main diseases of African clary catfish when grown in closed water supply installation and cage farms / A. V. Kozlov, V. V. Turchakov, O. G. Bugaev and S.M. Shinkarev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2021. - Vol.723(2),022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>

5 Romanova, E. Features of puberty in female African Clary catfish in high-tech industrial aquaculture /Elena Romanova, Minzifa Mukhitova, Vasiliy Romanov, Vasilina Lyubomirova,

Ludmila Shadieva and Tatyana Shlenkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2019. - Vol. 403(1), 012121 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121>

6 Татырев, К.А. Оценка темпа роста клариевого сома в УЗВ/К.А.Татырев, Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова // Балтийский морской форум материалы 6 Международного Балтийского морского форума. 2018. С. 41-45.

7 Conceicao, L. A simulation model for the metabolism of yolk sac larvae of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell) / L. Conceicao, J. Verreth, T. Scheltema and M. Machiels // Aquaculture and Fisheries management. - 1993. 24, -P. 431-443.

8 Knaus, U. Aquaponics (S.I.) production of spearmint (*mentha spicata*) with African catfish (*clarias gariepinus*) in northern Germany / U.Knaus, L.C. Wenzel, S. Appelbaum, H.W. Palm. // Sustainability (Switzerland). - 2020. - Vol. 12 (20), 8717, P 1-19 <https://doi.org/10.3390/su12208745>

9 Buwono, I.D. Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation / I.D. Buwono, J. Junianto, I. Iskandar, A. Alimuddin // Journal of Biotech Research. - 2019. - Vol. 10, P. 102-109. ISSN19443285

10 Федорова, Е.В. Выращивание клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения / Е.В. Федорова // Аграрные конференции ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова"-2017. Выпуск 1. – С. 49-53.

11 Хрусталева, Е.И. Биотехнические аспекты выращивания клариевого сома в УЗВ в условиях калининградской области / Е.И. Хрусталева, К.А. Молчанова, Т.М. Курапова, Л.М. Савина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, №3. 2020. С. 99-106.

12 Васильев, А.А. Резервы повышения рыбопродуктивности/А.А. Васильев, В.В. Кияшко, С.А. Маспанова // Аграрный научный журнал. 2015. № 2. С. 14-16.

13 Sullivan, D. Catfish farming in South Africa //Aquacult. Mag., 1993 -V.19 .5, P. 28-44.

14 Appelbaum S., Kamler E. Survival, growth, metabolism and behaviour of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) early stages under different light conditions / S. Appelbaum, E. Kamler // Aquacultural Engineering. - 2000. - P. 269-287.

15 Hary Tjahja Soedibya, P. Growth performance of catfish (*Clarias gariepinus*) cultured of high density with biofloc system/P. Hary Tjahja Soedibya, E. Listiowati, T. Budhi Pramono, T. Budhi Pramono, N. Arie Prayogo, R. Taufan Harisam // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol. 47,02002 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002>

16 Ulikowski, D. The effect of initial stocking density on growth of European catfish (*Silurus glanis*) larvae under controlled conditions/D. Ulikowski, I. Borkowska// Archiwum Rybactwa Polskiego. – 1999. – vol. 7, fasc. 1. – S. 151–160.

17 Говоркова, Л. К. Проблемы и перспективы использования теплых вод ГРЭС в решении обеспечения населения рыбой / Л. К. Говоркова, М. Л. Калайда // Международный водно-энергетический форум -2018: сборник материалов докладов / в 2 т. Т.1.-Казань: Казан.гос.энерг.унт, 2018.- 373 с.- С.113-119.

18 Золотухина, М.А. Влияние симбионтного выращивания растений салата и клариевого сома по аквапонной технологии на продуктивность гидробионтов/М.А. Золотухина, А.В. Ковригин // Материалы международной студенческой научной конференции В двух томах — Белгород: изд-во Белгородского ГАУ, 2017, С. 102.

19 Peteri, A. Manual on seed production of african catfish (*Clarias gariepinus*)/ A.Peteri, S. Nandi, S.N. Chowdhury//FAO. - 1992. - Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC378E/AC378E00.htm>

20 Proceedings of a Workshop on the Development of a Genetic Improvement Program for African Catfish *Clarias gariepinus* / Edited by R.W. Ponzoni and N.H. Nguyen. – The WorldFish Center. - 2008. – P. 138.

REFERENCES

1 Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya akvakul'tury [Elektronnyj resurs]/ E.I. Hrustalev, T.M. Kurapova, O.E. Goncharenok, K.A. Molchanova. - Spb.: Lan'. - 2017. 416 s.

2 Vilkina, K.N. Morfofiziologicheskie osobennosti klarievogo soma pri vyrashhivanii v bassejnah UZV / K.N. Vilkina, E.I. Hrustalev // 3 Mezhdunarodnaja nauchno-tehnicheskaja konferencija «Innovacionnye tehnologii v pishhevoj promyshlennosti: nauka, obrazovanie i

производство»: sbornik materialov, 8 nojabrja 2016 g. / Voronezh.gos. un-t inzh.tehnol., VGUIT, 2016. S 515-520.

3 Levina O.A. Opyt ispol'zovaniya kombikormov s razlichnoj normoj soderzhanija proteina pri vyrashhivanii molodi afrikanskogo klarievogo soma (*Slarias gariepinus*) v uslovijah ustanovki zamknutogo vodosnabzhenija / O.A. Levina [i dr.] // Vestnik AGTU. Serija: Rybnoe hozjajstvo. - 2015. - №3 - S.93-101.

4 Kozlov, A. V. The main diseases of African clary catfish when grown in closed water supply installation and cage farms / A. V. Kozlov, V. V. Turchakov, O. G. Bugaev and S. M. Shinkarev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2021. - Vol.723(2),022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>

5 Romanova, E. Features of puberty in female African Clary catfish in high-tech industrial aquaculture /Elena Romanova, Minzifa Mukhitova, Vasiliy Romanov, Vaselina Lyubomirova, Ludmila Shadieva and Tatyana Shlenkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2019. - Vol. 403(1), 012121 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121>

6 Tatyrev, K.A. Ocenka tempa rosta klarievogo soma v UZV / K.A. Tatyrev, E.I. Hrustalev, T.M. Kurapova // Baltijskij morskoy forum materialy 6 Mezhdunarodnyj Baltijskogo morskogo foruma. 2018. S. 41-45.

7 Conceicao, L. A simulation model for the metabolism of yolk saclarvae of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell) / L. Conceicao, J. Verreth, T. Scheltema and M. Machiels // Aquaculture and Fisheries management. - 1993. 24, –P. 431-443.

8 Knaus, U. Aquaponics (S.I.) production of spearmint (*mentha spicata*) with African catfish (*clarias gariepinus*) in northern Germany / U.Knaus, L.C. Wenzel, S. Appelbaum, H.W. Palm. // Sustainability (Switzerland). - 2020. - Vol. 12 (20), 8717, R 1-19 <https://doi.org/10.3390/su12208745>

9 Buwono, I.D. Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation / I.D. Buwono, J. Junianto, I. Iskandar, A. Alimuddin // Journal of Biotech Research. - 2019. - Vol. 10, P. 102-109. ISSN19443285

10 Fedorova, E.V. Vyrashhivanie klarievogo soma v ustanovkah zamknutogo vodosnabzhenija / E.V. Fedorova // Agrarnye konferencii FGBOU VO "Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni N.I. Vavilova"-2017. Vypusk 1. – S. 49-53.

11 Hrustalev, E.I. Biotehnicheskie aspekty vyrashhivaniya klarievogo somav UZV v uslovijah kalinangradskoj oblasti / E.I. Hrustalev, K.A. Molchanova, T.M. Kurapova, L.M. Savina // Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK-produkty zdorovogo pitaniya, №3. 2020. S. 99-106.

12 Vasil'ev, A.A. Rezervy povysheniya ryboproduktivnosti / A.A. Vasil'ev, V.V. Kijashko, S.A. Maspanova // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2015. № 2. S. 14-16.

13 Sullivan, D. Catfish farming in South Africa //Aquacult. Mag., 1993 -V.19 .5, P. 28-44.

14 Appelbaum S., Kamler E. Survival, growth, metabolism and behaviour of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) early stages under different light conditions / S. Appelbaum, E. Kamler // Aquacultural Engineering. - 2000. - P. 269-287.

15 Hary Tjahja Soedibya, P. Growth performance of catfish (*Clarias gariepinus*) cultured of high density with biofloc system / P. Hary Tjahja Soedibya, E. Listiowati, T. Budhi Pramono, T. Budhi Pramono, N. Arie Prayogo, R. Taufan Harisam // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol. 47,02002 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002>

16 Ulikowski, D. The effect of initial stocking density on growth of European cat fish (*Silurus glanis*) larvae under controlled conditions / D. Ulikowski, I. Borkowska // Archiwum Rybactwa Polskiego. – 1999. – vil. 7, fasc. I. – S. 151–160. PLOTNOST"

17 Govorkova, L. K. Problemy i perspektivy ispol'zovaniya teplyh vod GRJeS v reshenii obespecheniya naseleniya ryboj / L. K. Govorkova, M. L. Kalajda // Mezhdunarodnyj vodno-jenergeticheskij forum -2018: sbornik materialov dokladov / v 2 t. T.1.-Kazan': Kazan.gos.jenerg.unt, 2018.- 373 s.- S.113-119.

18 Zolotuhina, M.A. Vliyanie simbiontnogo vyrashhivaniya rastenij salata i klarievogo soma po akvaponnoj tehnologii na produktivnost' gidrobiontov / M.A. Zolotuhina, A.V. Kovrigin // Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii V dvuh tomah — Belgorod: izd-vo Belgorodskogo GAU, 2017, S. 102.

19 Peteri, A. Manual on seed production of african catfish (*Clarias gariepinus*) / A.Peteri, S.Nandi, S.N.Chowdhury // FAO. -1992. -Rezhim dostupa: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC378E/AC378E00.htm>

20 Proceedings of a Workshop on the Development of a Genetic Improvement Program for African Catfish *Clarias gariepinus* / Edited by R.W. Ponzoni and N.H. Nguyen. – The WorldFish Center. - 2008. – P. 138.

РЕЗЮМЕ

В данной статье были проведены опыты в различных вариантах при выращивании одного из перспективных на сегодняшний день объектов аквакультуры - клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Основой проведения эксперимента являлась профилактика хищнического каннибализма при разведении клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) лабораторной базы ихтиологии и аквакультуры Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им.Жангир хана. В ходе эксперимента были созданы контрольные и экспериментальные группы. Возраст рыб, средние морфометрические показатели, объем бассейнов и количество воды были одинаковыми. Контрольные и экспериментальные группы различались по плотности посадки. В контрольной группе плотность посадки составила 52 кг/м³ и в опытной-25,7 кг/м³. Определен гидрохимический режим в бассейнах, уделено внимание температуре воды. По результатам эксперимента проведен анализ морфометрических показателей рыб, проанализировано количество погибших рыб. Квалифицированными специалистами были проведены ихтиопатологические и клинические исследования. В ходе исследования были приведены утвержденные акты о гибели рыб. Также в статье приведены нормативы при выращивании африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*).

УДК 597.2/.5
МРНТИ 34.33.33

Шукуров М.Ж., кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9665-1814>

НАО«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, shukurov.marklen@mail.ru

Shukurov M.Zh., Candidate of Agricultural Sciences, **the main author** , <https://orcid.org/0000-0002-9665-1814>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, shukurov.marklen@mail.ru

ИХТИОФАУНА ВОДОХРАНИЛИЩА НА р.БАРБАСТАУ ICHTHYOFAUNA OF THE RESERVOIR ON THE r.BARBASTAU

Аннотация

Проблема изучения состава ихтиофауны водохранилищ Западно-Казахстанской области в настоящее время актуальна. В статье приведены данные количественного и возрастного состава ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау. Установлено, что основными представителями ихтиофауны являются карповые рыбы, в контрольных уловах они встречались в количестве 507 экземпляров, тогда количество хищных рыб на 377 экземпляра было меньше. Среди карповых рыб наибольшая доля (31,6 %) приходится на леща. Второе место по численности занимает карась (20,1 %), меньше всех встречалась плотва, их доля от