

и 1,5 мл/50 кг массы тела значительно повышается количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, общего белка, витаминов Е, А, кобальта, меди и селена.

ТҮЙІН

Бұл мақалада Ақжайық ет жүнді тұқымды қойлардың қанының гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштері әртүрлі дозаларда органикалық препаратты қолданғанға дейін және қолданған кезде қарастырылады. Зерттеу "Салтанат" шаруа қожалығына, "Армат" шаруа қожалығына, "Сажид" шаруа қожалығына және "Атамекен" тәжірибе оқу өндірістік орталығы Қазақстан Республикасының Батыс Қазақстан облысындағы шаруа қожалықтарының базасында жүргізілді.

Эксперименттің мақсаты үш жасар ақ шаш қию болды. Зерттеу қыркүйек айында Қозы қырғынынан кейін жүргізілді. Аналогтардың принципін ескере отырып, жануарлардың төрт тобы алынады (N = 25). Осы эксперименттік топтардың барлық жануарларына бұлшықет ішіне бір рет енгізіледі: бірінші топқа-дене салмағының 0,5 мл/50 кг мөлшерінде "L - аспаргинат СЕ, Сu, Со, VА, ve" витаминді-минералды кешені, екінші және үшінші топтарға-тиісінше дене салмағының 1 және 1,5 мл / 50 кг мөлшерінде. Төртінші топ бақылау функцияларын орындады және инъекцияға су алды.

Қолданылған фармацевтикалық препараттардағы дене салмағын 0,5 мл/50 кг жоғарлатуға арналған дозасы бар А дәрумені, Селен, Кобальт және мыс концентрациясын арттырады.

ӘӨК 639.3.03

FTAXP 69.25.14

Габдуллина А. Т., магистр, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

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

Gabdullina A. T., Master, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

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

КЛАРИЙ ЖАЙЫНДАРЫН CLARIAS GARIEPINUS СУРФАГОН ИНЪЕКЦИЯСЫ АРҚЫЛЫ КӨБЕЙТУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ FEATURES OF THE USE OF THE METHOD OF REPRODUCTION OF CLARIAS GARIEPINUS BY INJECTION OF SURFAGON

Аннотация

Мақалада қазіргі таңда көптеген шетелдік балық шаруашылықтарында қолдан өсірілетін, экономикалық жағынан тиімді, сыртқы орта жағдайының өзгерісіне төзімді, өндіріштігі жоғары кларий жайындарын (*Clarias gariepinus*) көбейту әдісі туралы қарастырылады. Кларий жайындарын (*Clarias gariepinus*) жасанды орта жағдайында жыныс өнімдерін ынталандыру үшін гормональдық препараттың аналогтық түрін қолданып тәжірибе жүргізілді. Зерттеу жұмыстары «Ихтиология және аквакультура» зертхана базасындағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) ұсталатын кларий жайындарының (*Clarias gariepinus*) 3 жастағы жұмысшы аналық топтарына жүргізілді.

Өндірушілерге жүргізілген морфометриялық көрсеткіштер арасынан дене салмағы мен дене ұзындығы алынды. Өндіріштер жынысқа ажыратылып алдағы уақытта көбейту үшін сапалы дарактар таңдалды. Гидрохимиялық көрсеткіштердің қалыпты деңгейде болуы үнемі қадағаланды.

Тәжірибе нәтижелері бойынша балықтар аналықтар және аталықтар бойынша жіктеліп, орташа дене салмағы 82,4 см-ді, салмағы 5,5 кг құрады.

Зерттеу барысында балықтарға раунатинмен сурфагон суспензиясы енгізіліп, балықтардан әдістемеге сәйкес жыныс өнімдері алынды. Одан соң жартылай сулы әдіспен ұрықтандырылып, науаларда инкубацияланып, дернәсілдер шығарылды. Кларий жайындарының аналық және аталық өнімділігі сипатталды. Уылдырық салмағы 418,3 г-ды,

шоғал 83,1 г құрады. Бұл балықтың дене салмағынан жыныс өнімдері аналықтарында 7,6%-ында, аталықтарында 1,5%-ында болды.

ANNOTATION

The article discusses the method of reproduction of highly fertile, economically profitable, resistant to changes in environmental conditions of *Clarias gariepinus*, artificially grown at present in many foreign fish farms. An experiment was conducted using an analog form of a hormonal drug to stimulate sexual products in an artificial environment of *Clarias gariepinus* (*Clarias gariepinus*). The research was carried out on 3-year-old repair-brood herds of *Clarias gariepinus* (*Clarias gariepinus*) contained in closed water supply installations on the basis of the laboratory "Ichthyology and Aquaculture".

Body mass and length were obtained from morphometric indicators carried out by manufacturers. The producers were divided by gender and selected high-quality individuals for further reproduction. Hydrochemical parameters were normal.

According to the results of the experiment, the fish were classified according to females and males, whose average body weight was 82.4 cm, weight-5.5 kg.

During the study, a suspension of surfagon with raunatin was injected into the fish, and sexual products were obtained from the fish according to the method. Then it was fertilized by the semi-dry method, incubated in trays and released larvae. Fertility in males and females of the clary catfish has been described. The weight of caviar was 418.3 g, sperm-83.1 g. Genital products from the body weight of this fish were present in females in 7.6%, in males-in 1.5%.

Түйін сөздер: кларий жайыны, тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғылары, сурфагон, раунатин, гормональды препарат, жыныс өнімдері

Key words: clary pastures, installations of closed system water supply, surfagon, raunatin, hormonal drug, genital products

Кіріспе. Балықтарды көбейту және өсірудің интенсивті технологиясы жағдайында өсу мен дамудың жоғары генетикалық потенциалы бар нысан - кларий жайыны. Индустриалды жүйелердегі балықтың бұл түрінің өнімділік потенциалы әлі толық меңгерілмеген. Кларий жайындарын кеңінен тарату үшін жылысулы шаруашылықтарда қазіргі уақытта балық отырғызу материалдарының жетіспеушілігін толтыруы керек, бұл шабақтардың өсімін молайту және өсіру биотехникасын дамытуды және жетілдіруді өзекті етеді[1].

Өмір сүру деңгейі, өсу қарқыны және өнімділігі бойынша ең жоғары көрсеткіштер әдеби дереккөздерде сипатталған кларий жайындарының негізгі зерттеулері сумен қамтамасыз етудің тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында орындалды[2].

Осылайша, біздің зерттеуіміздің мақсаты зауыттық көбейту әдісінде жыныс өнімдерін ынталандыруда сурфагонды қолдану мүмкіндігін бағалау болып табылады. Міндеттері: балық өсірудің зауыттық әдісін зерттеу, ТЖСҚЕҚ кларий жайындарын ұстау жағдайларын сипаттау және балықтарды көбейту кезіндегі қолданылатын сурфагон препаратының тиімділігін тәжірибелер нәтижесінде анықтау.

Африкалық немесе кларий, кейде Ніл жайыны (лат.*Clarias gariepinus*) бүкіл Африкада, соның ішінде Сахара су қоймаларында, Иордан өзенінің бассейнінде, Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс Азияда кездеседі. Балықтың бұл түрі біздің елімізде де қолдан өсіру нысандарының біріне айналды [3,4].

Кларий жайыны диеталық тағамдар санатына жатады. Оның еті адам ағзасына жақсы сіңеді, ол дәрумендер мен минералдарға өте бай.

Кларий жайыны суда еріген оттегінің концентрациясы 4,3 мг/л-ден асқанда жақсы сезінеді және одан төмен концентрацияда да тіршілік ете алады. Оңтайлы тіршілік ету ортасы температурасы 25-30°C болатын суларда, сонымен қатар жақсы ол 12-18°C температураға төзеді, судағы тұз деңгейіне 10 промиллеге дейін төзеді. Бұл түр азық талғамайды: су жәндіктерімен, моллюскалармен, балықтармен, су өсімдіктерімен де коректене алады [5,6].

Балықты көбейтудің зауыттық әдісі әдетте мынадай биотехникалық процестердің жүйелі тізбегін қамтиды: өндірушілерді уылдырық шашуға дейін ұстау және салыстырмалы түрде жетілген жыныстық өнімдерді алу; уылдырықты ұрықтандыру және оны инкубацияға

дайындау; уылдырықты инкубациялау, инкубациялау және белсенді қоректенуге көшкенге дейін дернәсілдерді ұстау. Өсіру объектілерінің ерекшелігіне және шаруашылықтың технологиялық схемасына байланысты бұл процестердің топтастырылуы, олардың салыстырмалы ұзақтығы мен маңыздылығы өзгеруі мүмкін [7,8,9].

Балық өсіру ауқымының кеңеюіне байланысты бұл жұмыстарды гипофиздің қажетті мөлшерімен қамтамасыз ету, балықтардағы жыныстық жасушалардың жетілуін гормоналды ынталандыру әдістерін жетілдіру, сондай-ақ жаңа донорларды іздеу міндеті өзекті бола түсуде. Балық гипофиздерінің көп мөлшерін жинаудың қиындығы, осы препараттың тәуліктік дозалануындағы қиындықтар және басқа да гормональды препараттардың жоғары құны, қол жетімді препараттармен алмастыру мүмкіндігі туралы мәселе туғызады [10].

Балықтан өнімді алу кезеңдері әр 100 күн сайын мезгіл-мезгіл жүзеге асырылады (жылына өсіру циклдарының саны-3-4рет). 6 айында 1 кг-дық тауар массаға жетеді. Аналықтары 6 айында, аталықтары 10-12 ай ішінде жынысқа жетіледі [11,12].

Жыныстық өнімдерді алу, инкубациялау жалпы қабылданған әдістеме бойынша, судың температурасы 28-30°C болғанда жүргізіледі. 28-30°температурада дернәсілдер науада торсылдағы қалыптасқан кезеңге дейін, яғни, олардың "жүзуге" шығуына дейін ұсталады. Осыдан кейін, сыртқы тамақтануға ауыса отырып, судың бірдей температурасында олар үш-бес күн ішінде Артемии салина шаяндарының науплиясымен немесе кішкентай зоопланктонмен қоректене бастайды [13].

Өсіру кезінде дернәсілдерді отырғызу тығыздығы 50-100 мың, дана/м³ қажетті соңғы массаға байланысты 20 немесе 50 мг құрайды. Шабактарды өсіру кезінде отырғызу тығыздығы 50 мың дана / м³ аспауы керек. Ересек балықтарды өсіру үшін судың температурасы 26-28°C және отырғызу тығыздығы 35 мың дана/м³ дейін жүзеге асырылады [14,15,16].

Материалдар және зерттеу әдістері. Зерттеу нысандары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің «Ихтиология және аквакультура» зертхана базандағы ТЖСКЕҚ-да өсірілетін кларий жайындарына жүргізілді. Алдымен жұмысшы – аналық топ құрылды. Зерттеуге 3 жастағы ЖАТ – на таңдалған 2 аналық, 4 аталық балықтардың морфометриялық көрсеткіштері алынды. Бассейндегі гидрохимиялық көрсеткіштерде өзгерістер байқалмады. Балықтарды тәуліктік азықтандыру (азық мөлшері дене салмағының 1-3 %) белгіленген әдістемеге сәйкес жүргізілді [17,18].

Уылдырық шашуға дейін жайындар 0,4 м³ бассейндерде, су температурасы 26-27 °C-да, дарақтар жеке-жеке орналастырылды. Ынталандыруға дейін екі күн балықтар азықтандырылмады.

Өндірушілерді ынталандыру сурфагон (ганадотропин-рилизинггормонның (ГнРГ) синтетикалық аналогы – люлиберин) суспензиясымен жүргізілді. Инъекция мөлшері балықтардың дене салмағына 3 мг / кг құрады. Сурфагонға өсімдік тектес қоспа - серфагонды жақсы сіңіру үшін раунатин қосылды. Бір инъекция үшін өндірушілердің массасынан 3 мг/кг мөлшерінде раунатинмен серфагон суспензиясы қолданылды.

Инъекцияның 2 бөлікке бөлініп салынды. 1-бөлігі 30-40 %-ында, 2-бөлігі 12 сағат өткен соң енгізілді. Балықтардың жыныс өнімдері жеке ерекшеліктеріне байланысты 25-26 сағаттан кейін, аналық сығу арқылы, аталық сою әдісі арқылы жыныс өнімдерін берді. 1 аналыққа 2 аталық таңдалды.

Зерттеу нәтижелері. Судың гидрохимиялық параметрлеріне қойылатын талаптар және зерттеу барысындағы алынған нәтижелер 1- кестеде сипатталған.

1-кесте. Кларий жайынын өсіру кезіндегі су сапасының гидрохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бассейндегі орташа көрсеткіш	Қалыпты көрсеткіш
Температура, °C	26-28	20 төмен емес
Оттегі концентрациясы, мг/л	7-7,5	2-ден кем емес
Аммоний азоты NH ₃ /NH ₄ ⁺ , мг/л	8,5-8,8	10 – нан артық емес
Нитраты NO ₃ ⁻ , мг/л	0,8-2,0	100 –ге дейін

Гидрохимиялық көрсеткіштер тәжірибе барысында кларий жайындарын көбейтуге қолайлы деңгейде болды. Зерттеу барысында бұл көрсеткіштердің өзгеруіне жол берілмеді.

2-кесте. Кларий жайындарының морфометриялық көрсеткіштері

№	Түр	Балықтың жасы, жыл	Бастапқы көрсеткіштер	
			орт. дене ұзындығы, см	орт. салмағы, кг
1	Аналықтар	3	83,3	5,6
2	Аталықтар	3	81,5	5,47

Зерттеуге алынған аналықтар аталықтарына қарағанда дене ұзындығы 2,1%, салмағы 2,3 % жоғары болды. Кларий жайындарының аналықтары аталықтарына қарағанда ірі болуы табиғи құбылыс екенін атап өткен жөн.

3-кесте. Кларий жайындарының аналық және аталық өнімділігінің сипаттамасы

№	Түр	Дарактың салмағы, г	Уылдырық / шоғал салмағы, г	Өнімділік, дана/г	Балықтың дене салмағынан жыныс өнімдерінің %
1	Аналықтар	5515	418,3	395,5	7,6
2	Аталықтар	5345	83,1	-	1,5

Кестеде келтірілгендей аналық және аталық дарактардың өнімділігі нәтижелі аяқталды. Салмағының үлкендігіне сәйкес аналықтардан көп мөлшерде уылдырық алынды. Аталықтарды одан әрі тірі алып қалу мақсатында олардан жыныс өнімдерін жарып сою арқылы алынды. Уақыттың тығыз болуына байланысты және басланысқан басқа ішкі органдарына зиян тимес үшін шоғалдың бір бөлігі ғана алынуы мүмкін. Дегенмен 1 аналықтың уылдырығына 2 аталықтың уылдырығы ұрықтандыру үшін жеткілікті болды.

Инкубация оттегі мен су температура үнемі қадағаланып отыратын бассейндердегі ұсақ торлы науаларда жүрді. Дернасілдер сарыуыз қапшығынан 27°C су температурасында ұрықтанғаннан кейін 1-1,5 тәулікте шықты [19,20].

Қорытынды. ТЖСҚЕК-да кларий жайындарын сәтті қолдан көбейту үшін қолайлы орта қалыптастырып азықтандыру, өндіргіштерді дайындау және өндірушілерді гормондармен, біздің жағдайда, серфагон және раунатинмен жасанды ынталандырып көбейту сияқты биотехнологиялық процестерді дұрыс құру қажет. Зерттеу нәтижесінде инъекция өндірушілерге оң әсер етіп, жыныстық өнімдерді сәтті бергенін көрсетті.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Калайда М.Л. Современное состояние и задачи развития аквакультуры в Республике Татарстан / Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы национальной научно-практической конференции, Саратов, 4-5 октября 2016 г.-Саратов: изд. «Научная книга», 2016.-С.38-45.

2. Габдуллина А.Т. Тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін пілмай мен орыс бекіресінің жұмысшы топтарының морфометриялық көрсеткіштерін салыстырмалы талдау / А.Т.Габдуллина, С.С. Бакиев // Ғылым және Білім. - Казахстан, г. Уральск, 2019. - №1. – С.199-204. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbi/issue/view/16/14>

3. Калайда М.Л. Аквакультура как основа для улучшения качества вод в Республике Татарстан.- Вестник НЦ БЖД.- 2016 а.-№3(29).- С.115-122.

4. Калайда М.Л., Борисова С. Д. Перспективы развития биогазовых технологий на водоемах объектов энергетики.-.- Международный водно-энергетический форум-2018: сборник материалов докладов/ в 2 т. Т.1.-Казань:Казан.гос.энерг.унт, 2018.- 373 с.- С.131-137.

5. Туменов А.Н. Опыт применения комбинированной технологии выращивания клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS*(BURCHELL, 1822)) в УЗВ и в прудах / А.Н.Туменов, Б.Т.Сариев, А.Т.Габдуллина, А.М.Сарманова // Ғылым және Білім. - Казахстан, г. Уральск, 2021. - №4 (65). – С. 200-205. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/article/view/468>
6. Габдуллина А.Т., Сариев Б.Т. Клариий жайындарын (*Clarias gariepinus*) өсіруде каннибализмнің алдын-алу нәтижелері / «Қазіргі көзқарас жағдайындағы ғылым мен білімді дамытудың өзекті мәселелері» XXII халықаралық-ғылыми-практикалық конференциясының материалдары 2022 жылдың 12 сәуірі // Ғылым және білім, № 2 (67) 2022 журналға қосымша №1. 259-266 б.
7. Габдуллина А.Т. Орыс бекіресі мен пілмайдың қан құрамының морфобиохимиялық көрсеткіштеріне қолайсыз ортаның әсері / А.Т. Габдуллина // Ғылым және Білім. - Казахстан, г. Уральск, 2019. - №1. – С.191-198. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/16/14>
8. Булафина Н.Б. Рыбоводно-биологические показатели особой ремонтно-маточного стада сибирского осетра (*Acipenser Baerii*) формируемого в условиях установки замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ) / Н.Б.Булафина, М.Ж.Шукуров, А.Т.Габдуллина, Б.Т.Сариев // Наука и образование, - 2022. - №1-1 (66). – С. 147 – 157.
9. Li Gui-feng, Li Hai-yan, Bi Ying-zuo // Y. Fish.SciChina, 2001–v.8, 2, – P.72-75.
10. Вилкина, К.Н. Морфологические 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.
11. 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](https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088). -2021.- Vol.723(2), 022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>
12. 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](https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121). -2019. - Vol.403(1), 012121 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121>
13. 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.
14. 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.
15. 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 \(Switzerland\)](https://doi.org/10.3390/su12208745). - 2020. - Vol. 12 (20), 8717, P 1-19 <https://doi.org/10.3390/su12208745>
16. 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
17. Sullivan, D. Catfish farming in South Africa // *Aquacult. Mag.*, 1993 -V.19 .5, P. 28-44
18. 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.
19. 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](https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002). - 2019. - Vol. 47, 02002 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002>
20. 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.

REFERENCES

1. Kalajda M.L. Sovremennoe sostojanie i zadachi razvitija akvakul'tury v Respublike Tatarstan / Sostojanie i puti razvitija akvakul'tury v Rossijskoj Federacii v svete importozameshhenija i obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti strany: materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii, Saratov, 4-5 oktjabrja 2016 g.- Saratov: izd. «Nauchnaja kniga», 2016.- S.38-45.
2. Gabdullina A.T. Tuiyk zhyielia sumen kamtamasyz etu kondyrrylarynda osiriletin pilmai men orys bekiresinin zhymysshy toptarynyn morfometriyalık korsetkishterin salystyrmaly taldaу / A.T.Gabdullina, S.S. Bakiev // Gylym zhane BІЯІЯm. - Kazakhstan, g. Ural'sk, 2019. - №1. – S.199-204. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/16/14>
3. Kalajda M.L. Akvakul'tura kak osnova dlja uluchshenija kachestva vod v Respublike Tatarstan.- Vestnik NC BZhD.- 2016 a.-№3(29).- S.115-122.
4. Kalajda M.L., Borisova S. D. Perspektivy razvitija biogazovyh tehnologij na vodoemah ob#ektov jenergetiki.-.- Mezhdunarodnyj vodno-jenergeticheskij forum-2018: sbornik materialov dokladov/ v 2 t. T.1.-Kazan': Kazan.gos.jenerg.unt, 2018.- 373 s.- S.131-137.
5. Tumenov A.N. Opyt primeneniya kombinirovannoj tehnologii vyrashhivaniya klarievogo soma (SLARIAS GARIEPINUS (BURCHELL, 1822)) v UZV i v prudah / A.N.Tumenov, B.T.Sariev, A.T.Gabdullina, A.M.Sarmanova // Gulum zhane Bilim. - Kazakhstan, g. Ural'sk, 2021. - №4 (65). – S. 200-205. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/article/view/468>
6. Gabdullina A.T. Orys bekiresi men pilmajdyn kan kuramynyn morfobiohimilyk korsetkishterine kolajsyз ortanyн aseri / A.T. Gabdullina // Gulum zhane Bilim. - Kazakhstan, g. Ural'sk, 2019. - №1. – S.191-198. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/16/14>
7. Gabdullina A.T., Sariev B.T. Klarij zhajyndaryn (Clarias gariepinus) osirude kannibalizmnin aldyn-alu natizheleri / «Kazirgi kozkaras zhagdajyndagy gylym men bilimdi damytudyn ozekti maseleleri» XXII halukaraluk-gylymi-praktikalık konferencijasynyn materialdary 2022 zhyldy 12 sauri // Gylym zhane bilim, № 2 (67) 2022 zhurnalga kosymsha №1. 259-266 b.
8. Bulavina N.B. Rybovodno-biologicheskie pokazateli osobej remontno-matochnogo stada sibirskogo osetra (Acipenser Baerii) formiruemogo v uslovijah ustanovki zamknutogo cikla vodoobespechenija (UZV) / N.B.Bulavina, M.Zh.Shukurov, A.T.Gabdullina, B.T.Sariev // Nauka i obrazovanie, - 2022. - №1-1 (66). – S. 147 – 157.
9. Li Gui-feng, Li Hai-yan, Bi Ying-zuo // Y. Fish.Sci China, 2001–v.8, 2, – P.72-75.
10. 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 proizvodstvo»: sbornik materialov, 8 nojabrja 2016 g. / Voronezh.gos. un-t inzh.tehnol., VGUIT, 2016. S 515-520.
11. 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. Shinnkarev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2021. - Vol.723(2),022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>
12. 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>
13. 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.
14. Conceicao, L. A simulation model for the metabolism of yolk saclarvae of the African catfish, Clariasgariepinus (Burchell) / L. Conceicao, J. Verreth, T. Scheltema and M. Machiels // Aquaculture and Fisheries management. - 1993. 24, –P. 431-443.
15. 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>

16. 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
17. Sullivan, D. Catfish farming in South Africa //Aquacult. Mag., 1993 -V.19 .5, P. 28-44
18. 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.
19. 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>
20. 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.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается метод размножения высокоплодовитых, экономически выгодных, устойчивых к изменениям условий внешней среды клариевых сомов (*Clarias gariepinus*), искусственно выращиваемых в настоящее время во многих зарубежных рыбоводных хозяйствах. Был проведен эксперимент с использованием аналоговой формы гормонального препарата для стимуляции половых продуктов в условиях искусственной среды клариевого сома (*Clarias gariepinus*). Исследования проводились на 3-х летних ремонтно-маточных стадах клариевых сомов (*Clarias gariepinus*), содержащихся в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) на базе лаборатории «Ихтиология и аквакультура».

Из морфометрических показателей, проведенных производителям, были получены масса и длина тела. Производители были разделены по полу и отобраны качественные особи для дальнейшего размножения. Гидрохимические показатели были в норме.

По результатам эксперимента рыб классифицировали по самкам и самцам, которых средняя масса тела составила 82,4 см, масса-5,5 кг.

В ходе исследования рыбам вводили суспензию сурфагона с раунатином, а из рыб получали половые продукты согласно методике. Затем его оплодотворяли полусухим методом, инкубировали в лотках и выпускали личинки. Была описана плодовитость у самцов и самок клариевого сома. Масса икры составила 418,3 г, молока-83,1 г. Половые продукты из массы тела этой рыбы присутствовали у самок в 7,6%, у самцов-в 1,5%.

УДК: 636.082.17

Каюмов Ф. Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9241-9228>

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН», г. Оренбург, Россия, nazkalms@mail.ru

Третьякова Р. Ф. кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-5155-4295>

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН», г. Оренбург, Россия, kserev_1976@mail.ru

Kayumov F.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9241-9228>

Federal Research Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia, nazkalms@mail.ru

Tretyakova R. F., Candidate of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5155-4295>

Federal Research Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia, kserev_1976@mail.ru