

according to methods generally accepted in hydrochemistry. The data on the main hydrochemical parameters of water in mini- closed water supply installation of rearing juveniles of valuable fish species are presented. A comparative analysis of the fish-biological indicators of juvenile tilapia and clary catfish is given. As a result of the studied fish-biological indicators of tilapia and clary catfish. Each type of live food (daphnia, moina) was awarded a certain rating place in relation to its use as fish food.

As a result of the work, it was found that the cultivation of fish planting material of tilapia and clary catfish in conditions of mini- closed water supply installation when using live food is effective. The average weight of juvenile tilapia and clary catfish when grown under such conditions was 0.5-0.6 g, with a survival rate of 96-98%. The obtained results of the work carried out show that when using various types of live food for juveniles of tilapia and clary catfish in the early stages of ontogenesis, moina is more effective than daphnia.

Key words: fish-breeding biological indicator, mini- CWSI, tilapia, clary catfish, live food, daphnia, moina.

FTAMP 68.39.13

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2023/02>

З.Т. Болатбекова

*«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы
bolatbekova@fishrpc.kz*

ТИЛАПИЯ МЕН КЛАРИИ ЖАЙЫНЫНЫҢ ШАБАҚТАРЫН ӨСІРУ МАҚСАТЫНДА ТІРІ ҚОРЕКТИҢ ОҢТАЙЛЫ ТҮРІН АНЫҚТАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аңдатпа

Өнеркәсіптік балық шаруашылығында жануар тектес қоректердің жетіспеушілігі мәселесі бұрыннан белгілі. Осы тұрғыда ежелден белгілі тірі қоректерді алу тәсілі өзектілігін жоғалтар емес. Алматы облысы жағдайында алғаш рет тірі қорек негізінде кларии жайыны (*Clarias gariepinus*) мен тилапияның (*Oreochromis niloticus*) шабақтарын бассейндерде өсіру бойынша кешенді ғылыми-зерттеулер жүргізілді. Зерттеулер Алматы облысындағы «Қапшағай уылдырық шашу-өсіру шаруашылығы-1973» ЖШС (VI балық өсіру аймағы) жүргізілді. Берілген мақалада дендробена және старатель жауын құрттарының биохимиялық құрамын, оларды өсіру ерекшеліктерін және тилапия мен кларии жайынының шабақтарын өсіру кезінде қоректендіруге пайдаланудың салыстырмалы зерттеу нәтижелері берілген. Мақалада жетілдірілген әдістерді қолдана отырып, жауын құрттарды өсіру тәжірибесі сипатталған. Дендробена және старатель құрттарымен тилапия (*Oreochromis niloticus*) және кларии жайынының (*Clarias gariepinus*) шабақтарын қоректендіру барысында алынған балықтық-биологиялық көрсеткіштерін талдау нәтижелері берілген. Зерттелген көрсеткіштерді жан-жақты талдау нәтижесінде құрттардың әрбір түріне рейтингтік орын берілді. Зерттеулер нәтижесінде тилапия (*Oreochromis niloticus*) және кларии жайынының (*Clarias gariepinus*) шабақтарын дендробена мен старатель жауын құрттарымен қоректендіру олардың балықтық-биологиялық көрсеткіштеріне оң әсер ететіндігі байқалды.

Кілт сөздер: акваөсіру, тилапия, кларии жайыны, қоректік құрттар, старатель, дендробена, тірі қорек, шабақ.

Kіріспе

Қазақстан Республикасының ішкі су айдындарында балық шаруашылығын дамытудың үлкен мүмкіндігі бар. Балық шаруашылығының перспективалы бағыттарының бірі – өнеркәсіптік балық шаруашылығы. Балық шаруашылығын дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған бағдарламасына сәйкес, 2030 жылға қарай балық өсіру көлемін 270 мың тонна/жылға дейін ұлғайту тұр. Бұл мақсатқа заманауи ғылыми әзірлемелерді енгізу негізінде балық шаруашылығын қарқынды дамыту қажет. Өнеркәсіптік балық шаруашылығы технологиялары жаңа бағалы балық түрлерін жыл бойы өсіруге кең мүмкіндіктер ашады. Өнеркәсіптік балық шаруашылығында өсіруге келешегі зор нысандар – тилапия және кларии жайыны [1].

Тилапиялар өте кең бейімделу қасиеттеріне ие. Оларды тұщы суда да, тұзды суда да, оттегінің тапшы жағдайында және жоғары тығыздықта өсіруге болады. Ніл тилапиясының таралу аймағы солтүстік-шығыс, орталық және батыс Африка мен Таяу Шығыстың тропиктік және субтропиктік аймақтары. Ніл және Нигер өзендерінің алаптарында, Танганьика, Баринго, Киву, Рудольф, Тана көлдерінде кең таралған, Яркон өзенінде (Израиль) кездеседі [3]. Әлемнің көптеген елдерінің, соның ішінде Оңтүстік Африка, Азия, Оңтүстік-Шығыс Азия, Латын Америкасы, АҚШ сияқты елдер мен аймақтардың су айдындарына енгізілген. 5-6 айлығында жыныстық жетілуге жетеді. 24°C температурада уылдырық шашады. Аталығы құйрығымен жерге кішкене шұңқыр қазып ұя салып, уылдырық шашатын жерді күзетеді. Ұрғашы тилапиялар уылдырық шашып, аталығының ұрығымен ұрықтанғаннан кейін ауыз қуысына жинап, ұядан алыстайды. Аналықтардың өлшеміне байланысты 100-ден 1500 уылдырыққа дейін шашуы мүмкін [2]. Тилапияның сырт келбеті 1-ші суретте берілген.

Кларии жайыны Африкада, соның ішінде Сахара суларында, Иордан өзенінің бассейнінде, Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс Азияда кездеседі. Кларии жайыны қоректі таңдамайды: ол су қоңыздарымен, моллюскалармен, балықтармен, өсімдік тағамдарымен және тіпті органикалық қалдықтармен қоректенеді. Атмосфералық оттегімен тыныс алу үшін желбезек үстінде арнайы органы дамыған. Желбезекүсті органы ауаға толы және ауаның ылғалдылығы 81% болғанда тиімдірек жұмыс жасайды. Желбезекпен тыныс алудың толық тоқтауы 14-47 сағатта кларии жайынын өлімге әкеледі. Кларии жайыны суда еріген оттегінің концентрациясы 4,3 мг/л-ден асқанда және жер бетіне шығу мүмкін болғанда өзін жақсы сезінеді [3,4]. Кларии жайынының сырт келбеті 2-ші суретте берілген.

Балық шаруашылығының қарқынды дамуы дернәсілдер мен шабақтарды өсіру үшін тұрақты қорек базасын құруды талап етеді. Ең жақсы нәтижелерге қарапайымдылар, ротиферлер, шаянтәрізділер және т.б. сияқты тірі азықтарды қолданғанда қол жеткізіледі, әсіресе балық дернәсілдерінің дамуының ерте кезеңдерінде өміршең шабақ алуға мүмкіндік береді.



Сурет 1 - Тилапия (лат. *Oreochromis niloticus*)



Сурет 2- Клариин жайыны (лат. *Clarias gariepinus*)

Ұсақ омыртқасыздарды балық дернәсілдерін өсіруге арналған бастапқы қорек ретінде өсірудің технологиялық схемаларын жетілдіру, бар әзірлемелерге қарамастан, өзектілігін жоғалтпайды. Өнеркәсіптік балық шаруашылығының тірі қорекке жылдық қажеттілігі жүздеген, мыңдаған тоннаға бағаланады. Сонымен қатар, тірі қорек аквариумдық балық өсіру үшін де қажет. Үлкен таңдау ішінен белгілі бір талаптарға жауап беретін түрлер таңдалады, ең алдымен олардың жоғары құнарлылығы, жылдам өсу қарқыны, жоғары тағамдық құндылығы, қоршаған орта факторларына қарапайымдылығы және айтарлықтай тығыздықта өмір сүру мүмкіндігі болуы керек [5].

Ұзақ мерзімді тәжірибе көрсеткендей, балық өсірудің ең жақсы нәтижелері тірі жемді пайдаланған кезде қол жеткізіледі. Тірі қоректік организмдер қоректік заттардан тұрады және өсірудің тиісті кезеңдерінде тірі қоректің әртүрлі түрлерін дұрыс таңдау балықты азықтандыру процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Әдетте, тірі қоректі онтогенездің ең ерте кезеңдерінде пайдалану міндетті болып табылады, ал үлкен жастағы балықтар үшін жалпы төзімділікті арттыру үшін негізгі диетаға қосымша ретінде қолданылады.

Зерттеудің мақсаты: Алматы облысы жағдайында тилапия мен клариин жайынын бассейндік өсіру мақсатында жауын құрттарының оңтайлы түрін анықтау.

Зерттеу мақсаттары:

- дендробена және старатель құрттарын салыстырмалы түрде өсіру;
- дендробена және старатель құрттарының биологиялық көрсеткіштерін зерттеу;
- дендробена және старатель құрттарының биохимиялық құрамын анықтау;
- салыстырмалы аспектіде дендробена және старатель құрттарымен клариин жайыны мен тилапияның шабақтарын тәжірибе жүзінде азықтандыру;

Материалдар мен әдістер

Зерттеулер Алматы облысындағы «Қапшағай уылдырық шашу-өсіру шаруашылығы-1973» ЖШС (VI балық өсіру аймағы) жүргізілді. Зерттеу объектілері: дендробена және старатель жауын құрттары, тилапия (*Oreochromis niloticus*) және клариин жайынының (*Clarias gariepinus*) шабақтары.

Құрттардың екі түрі бірдей жағдайда ұсталды. Культиваторлар ретінде 45*36*25 см өлшемді пластик жәшіктер қолданылды, олардағы қол саңылаулары субстратты желдету үшін пайдаланылды. Өсіру үшін субстрат 5:4:1 көлемдік қатынасында топырақ, құрғақ жылқы көңі (шіріген) және сабан қоспасы болды. Өсіру кезеңінде ТА-298 дистанциялық датчигі бар термогигрометрдің көмегімен культиватордағы температура мен ылғалдылыққа күнделікті бақылау жүргізілді. Құрттарды қоректендіру бұға пісірілген сұлы жармасымен, картоптың, асқабақ пен сәбіздің қабығымен жүргізілді. Барлық компоненттер жұмсақ күйге дейін қайнатылған, біркелкі араластырылған және сұйық суспензия түрінде субстрат бетіндегі таяз

ойыққа (тереңдігі 4-5 см) құйылып, содан кейін субстратпен жабылған. Суспензия құрттардың қоректену қарқынына байланысты беріліп отырды. Біздің жағдайда қорек әр 5-7 күн сайын енгізілді, қоректендіру жиілігі қораптағы құрттардың санына және өсіп келе жатқан температураға байланысты болды (оптималды температура жағдайында құрттар тұтынатын қорек мөлшері артады). Сондай-ақ қажет болған жағдайда топырақты құрттармен қопсыту және суару (аптасына 1-2 рет) жүргізілді [6,7].

Жауын құрттарының химиялық құрамы FOSS (NIRSTMDA 1650 IR анализаторы) құралымен, ал ылғалдылығы EVLAS-2M аспабында анықталды. Жауын құрттарының аминқышқылдарының құрамы ЛЮМАХРОМ® сұйық хроматографының көмегімен анықталды [8].

Кларии жайыны мен тилапия шабақтарын өсіру жылытылған артезиан суында, өлшемдері 4,2× 0,7× 0,6 м «ейский» типті науаларда жүргізілді. Артезиан суы қуаты 6 кВт болатын екі Nano Spa Electro ағынды жылытқышы арқылы жылытылды. Шабақтардың балықтық-биологиялық көрсеткіштерін анықтау балық шаруашылығында жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді [9-12]. Науалардағы жылулық және оттегі жағдайын бақылау MARK-302E термоксиметрі арқылы жүргізілді.

Құрттар культиваторлардан қолмен жиналып, нейлон елеуіште топырақтан толық тазартылғанша ағынды сумен жуылды, содан кейін құрттардың ішектері тазару үшін шыны ыдыстың түбіне тартылған дымқыл дәкеде 2 күн ұсталды. Үшінші күні құрттардың денесінен шырышты кетіру үшін ағынды сумен жуылды. Құрттарды дезинфекциялау «Аquascons антисептический» жүргізілді, есептеуде: 10 литр суға 1 мл кондиционер, содан кейін құрттар қайтадан ағынды сумен жуылды. Құрттарды кларии жайыны мен тилапия шабақтарына берер алдында қайшымен ұсақтап, майда газ торында қайтадан жудық. Құрттардың ұсақталған массасы балық бар бассейндерге су құятын жағынан шағын бөліктерде енгізілді.

Зерттеу нәтижелері

Дендробена және старатель жауын құрттарын өсіру көрсеткіштерінің салыстырмалы нәтижелері 1 кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Дендробена және старатель жауын құрттарын өсіру көрсеткіштерінің салыстырмалы нәтижелері

Көрсеткіштер	Жауын құрттарының атаулары	
	Дендробена	Старатель
Өсіру кезеңі, тәулік	40	
Субстрат (компост) құрамы, %		
Жер	50	
Жетілген жылқы көңі	40	
Сабан	10	
Культиваторлардағы орташа температура, °С	21	21
Культиваторлардағы орташа ылғалдылық, %	88	88
Биомасса өсімі, г/м ²	14,5	14,9
Саны ұлғаюы, дана:		
Барлығы	280	357
Ірі даралар -11,6 см	33	12
Орта даралар -8,3 см	54	103
Ұсақ даралар -5,2 см	192	242
Өндірілген биогумустың массасы, кг	2,4	8,8

Құрттардың екі түрі де бірдей жағдайда өсірілді. Культиваторлардағы орташа температура 21°С-қа жетті. Ылғалдылық 88% деңгейінде сақталды. 40 күндік өсіру кезінде санының өсімі бойынша ең жақсы нәтижені старатель құрттары көрсетті. Нәтижесінде 357 дана старатель, 280 дендробена құрттарын алдық. Алынған даралар үш топқа бөлінді: дене

ұзындығы 11,6 см ірі даралар, дене ұзындығы 8,3 см орташа даралар және денесінің ұзындығы 5,2 см ұсақ даралар. Ірі даралар саны бойынша дендробена құрттары ең жақсы нәтиже көрсетті. Старатель құртының 357 данасының 12 данасы ғана ірі даралар болып шықса, дендробена құртының ірі даралар саны 33 данаға жетті. Жауын құрттарын өсіру нәтижесі бойынша бірінші рейтингтік орынды старатель құрты иеленді.

Дендробена және старатель жауын құрттарының биологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Дендробена және старатель жауын құрттарының биологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері

Көрсеткіштер	Жауын құрттарының атаулары	
	Дендробена	Старатель
Аналық культураның бастапқы биомассасы, г/м ²	300	300
Құрттардың соңғы биомассасы, г/м ²	894	788
Өнімділік, г/м ²	594	488
Орташа тәуліктік өсім, г/м ²	19,8	16,2
Өсіру уақыты, тәулік	40	40

Ұсынылған мәліметтерден көрініп тұрғандай, өсіру үшін дендробена және старатель жауын құрттарының биомассасы 300г/м² аналық культурасы пайдаланылды. 40 күндік өсіруден кейін биомассасы 894г/м² дендробена құрттары және биомассасы 788 г/м² старатель құрттарын алдық. Дендробена құртының өнімділігі старатель құрттарымен салыстырғанда 106 г/м² көбірек болды. Орташа тәуліктік өсім бойынша дендробена құрты 19,8 г/м², ең жақсы нәтиже көрсетті.

Алынған деректерді салыстыру нәтижесінде, бірінші рейтингтік орынды жоғары көрсеткіштерді көрсеткен дендробена құрты иеленді.

Дендробена және старатель құрттарының биохимиялық құрамын зерттеу нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Дендробена және старатель құрттарының биохимиялық құрамын зерттеу нәтижелері.

Көрсеткіштер	Жауын құрттарының атауы	
	Дендробена	Старатель
Құрғақ зат, %	14,1	14,02
Шикі ақуыз, АҚЗ %	55,1	55,0
Шикі май, АҚЗ %	7,5	6,9
Күл, АҚЗ %	4,81	4,2
Азотсыз экстрактивті заттар, АҚЗ %	5,9	5,8
Лизин, аминқышқылдарының %	6.04	5.48
Метионин, аминқышқылдарының %	2.99	2.75
Метионин+цистин, аминқышқылдарының %	5.1	4.69
Триптофан, аминқышқылдарының %	2.64	2.43

Алынған мәліметтерге сәйкес, дендробена жауын құртының денесінде 55,1% шикі ақуыз, 7,5% шикі май және 5,9% азотсыз экстрактивті заттар, ал старатель жауын құртының денесінде 55,0% шикі ақуыз, 6,9% шикі май және 5,8% азотсыз экстрактивті заттар, бұл зерттелген құрттарда шикі ақуыздың жоғары мөлшерімен сипатталатынын көрсетеді. Тилапия балығын өсіру үшін құрамында шикі ақуызы кемінде 45%, шикі майы 10%, 24,0% азотсыз экстрактивті заттар, ал кларии жайынын өсіру үшін шикі ақуызы 45,26%, шикі майы 4,1%

және 28,6% азотсыз экстрактивті заттар құрайтын жемдер ұсынылатынын ескере отырып, жауын құрттары олар үшін тамаша ақуыздық тағам болып табылады.

Құрттардың денесінде лизин және метионин сияқты маңызды аминқышқылдары да жеткілікті. Дендробена жауын құртында 6,04% лизин және 2,99% метионин, ал старатель жауын құртында 5,48% лизин және 2,75% метионин анықталды. Амин қышқылдарының деңгейі жауын құртының белок биомассасы балықты қоректендіру тұрғысынан толық қамтамасыз ететінін көрсетеді [11].

Тилапия мен кларии жайын шабақтарын тәжірибелік өсіру бассейндерде, 40 күн жүргізілді. Бақылау үшін шетелдік жем пайдаланылды. Дезинфекцияланған және ұсақталған құрттар бассейндерге қолмен салынды. Шабақтар құрттардан бөлек, 1:1 қатынасында отандық құрама жемімен қоректендірілді. Өсіру үшін жылытылған артезиан суы пайдаланылды, су температурасы 18,3-24-8°C аралығында болды. Судың орташа температура 23°C болды. Тилапияны орташа температурада күнделікті қоректендіру рационы дене салмағының 10%-н құрады. Тилапия шабақтары күніне 5 рет қоректендірілді. Орташа температурада кларии жайынының тәуліктік қоректендіру рационы дене салмағының 15% құрады. Кларии жайынының шабақтары күніне 8 рет қоректендірілді.

Дендробена және старатель жауын құрттарымен қоректендірілетін тилапия шабақтарының балықтық-биологиялық көрсеткіштері 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4 – Дендробена және старатель жауын құрттарымен қоректендірілетін тилапия шабақтарының балықтық-биологиялық көрсеткіштері

Параметры	Бақылау (шетелдік өндірістің құрама жемі)	жауын құрт түрлерінің атауы	
		дендробена	старатель
Өсіру кезеңі, тәулік		40	
Отырғызу тығыздығы, мың дана/м ³	1,2	1,2	1,2
Бастапқы салмағы, г	10,5±0,11	10,5±0,11	10,5±0,12
Соңғы салмағы, г	68,4±0,58	84,2±0,67	79,5±0,60
Өміршеңдігі, %	90,1	93,2	91,5
Абсолютті өсім, г	57,9	73,7	68,9
Орташа тәуліктік өсім, г	1,44	1,84	1,72
Қоректік коэффициент, бірлік	2,5	3,06	3,0
Балық өнімділігі, кг/м ³	62,60	82,40	75,65
Тәуліктік қоректендіру рационы, %	10	10	10
Жем шығыны, %	95	100	100

Кестеден көріп отырғанымыздай, тилапия шабақтарын дендробена жауын құртымен қоректендіру кезінде ең жақсы нәтижелер алынды, бұл абсолютті өсім және балық өнімділігінің көрсеткіштерімен дәлелденді. Екінші эксперименттік нұсқа да жақсы өнімділікті көрсетеді, бірақ табыс пен жем шығыны жағынан біршама төмен. Екі эксперименттік нұсқада алынған нәтижелер бақылаудағы нәтижелерге сәйкес келеді. Тилапия шабақтарын қоректендіру кезінде балық өсіру көрсеткіштері бойынша бірінші рейтингтік орын дендробена құртына берілді.

Дендробена және старатель жауын құрттарымен қоректендірілетін кларии жайынының шабақтарының балықтық-биологиялық көрсеткіштері 5-кестеде келтірілген.

Кесте 5 - Дендробена және старатель жауын құрттарымен қоректендірілетін кларии жайынының шабақтарының балықтық-биологиялық көрсеткіштері

Параметры	Бақылау (шетелдік өндірістің құрама жемі)	жауын құрт түрлерінің атауы	
		дендробена	старатель
Өсіру кезеңі, тәулік	40		
Отырғызу тығыздығы, мың дана/м ³	3	3	3
Бастапқы салмағы, г	2,1±0,2	2,1±0,2	2,1±0,1
Соңғы салмағы, г	10,5±0,22	13,2±0,15	11,6±0,5
Өміршеңдігі, %	93,1	97,2	95,4
Абсолютті өсім, г	8,4	11,1	9,52
Орташа тәуліктік өсім, г	0,21	0,27	0,23
Қоректік коэффициент, бірлік	2,3	3,94	3,75
Балық өнімділігі, кг/м ³	23,46	32,36	27,24
Тәуліктік қоректендіру рационы, %	15	15	15
Жем шығыны, %	95	100	100

Ұсынылған мәліметтерге сәйкес, барлық параметрлер бойынша ең жақсы нәтиже кларии жайынының шабақтарын дендробена құрттарымен қоректендіру кезінде алынған. Дендробена құрттарымен балықтарды қоректендірудің абсолютті өсімі жасанды жеммен қоректенгеннен 2,7 г артық болды. Дендробена құртымен қоректенген кезде тірі қалу көрсеткіші 97,2%, старатель құртымен қоректенгенде 95,4%, балық жасанды қорекпен қоректендіргенде тірі қалу көрсеткіші 93,1% құрады, бұл тағы да дендробена құртының пайдасына сөйлейді.

Мұнда, сондай-ақ тилапияны қоректендіру кезіндегідей бірінші рейтингтік орын дендробена жауын құртына берілді.

Қорытынды

Старатель және дендробена құрттарын өсіру ерекшеліктерін зерттеу нәтижелері дендробена даралардың жеке өлшемдік көрсеткіштері бойынша көш бастап тұр, ал старатель өсу қарқыны бойынша айтарлықтай алда деп айтуға мүмкіндік береді. Жалпы, екі түр де жақсы өнімділік көрсетті, оның мәні дендробен құртында 100 г/м³ жоғары.

Екі түрлі құрттардың биохимиялық құрамын зерттеу оның құрамындағы белок пен алмастырылмайтын аминқышқылдарының жоғары құрамын, күл мен азотсыз экстрактивті заттар деңгейінің төмендігін, майдың қолайлы деңгейін анықтады, бұл жоғары балықтық-биологиялық нәтижелерді түсіндіреді.

Зерттелген екі құрттардың тилапия мен кларии жайынының шабақтарын өсіруде пайдалану балық тіршілігінің ең қиын кезеңінде жоғары өміршеңдік және өсу қарқынын алуға мүмкіндік береді.

Алғыс

Автор «Балық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС ұжымына зерттеулерді жүзеге асыруға көмектескені үшін алғысын білдіреді. Зерттеулер «Қазақстанның өңірлік жағдайларын ескере отырып, аквамәдениетті тиімді дамыту үшін балық өсірудің озық технологиялары мен перспективалы объектілерін бейімдеу және жетілдіру» ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде орындалды (ЖТН №BR06249258).

Әдебиеттер тізімі

1. Программа развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы от 5 апреля 2021 года №208.
2. Привезенцев Ю.А. Тиляпии (систематика, биология, хозяйственное использование) [Текст] / Ю.А. Привезенцев // –М.: ООО «Столичная типография». – 2008. – 80 с.
3. Жұмагелдиев А.А. Жергілікті шунгит минералы негізіндегі азықтық қоспа пайдаланған африкалық жайын етінің сапалық көрсеткіштері [Текст] / А.А. Жұмагелдиев [и др.] // Izdenister Natigeler. – 2021. – № 1(89). – С. 41-49. <https://doi.org/10.37884/1-2021/05>
4. Djalil M., Isnansetyo A., Triyanto T., Nugraha, T.A. Feed efficiency and growth of catfish (clarias sp.) Fed with the addition of immune-boosting fermented earthworms [Текст] /M. Djalil, A. Isnansetyo, T. Triyanto, T.A. Nugraha //Indonesian Aquaculture Journal. – 2022. – 17(2). – pp. 157-163. <https://doi.org/10.15578/iaj.17.2.2022.157-163>
5. Материалы всесоюзного совещания по культивированию живых кормов [Текст] // Всесоюзный Научно-исследовательский институт прудового рыбного хозяйства МРХ СССР. – М.: 17-19 июля 1970. – 303 с.
6. Кияшко В.В. Технология культивирования живых кормов: краткий курс лекций для студентов 3 курса направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» [Текст] / Сост.: В.В. Кияшко// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – С. 15-17.
7. Асылбекова С.Ж., Койшыбаева С.К., Кулатаев Б.Т., Болатбекова З.Т. Сравнительный анализ культивирования различных вермикультур в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана [Текст] /С.Ж. Асылбекова [и др.] // Состояние водных биологических ресурсов и аквакультуры Казахстана и сопредельных стран: Сборник научных трудов, посвященный 90-летию НПЦ РК. (г.Алматы, сентябрь 2019 г.). - Алматы: Қазақ университеті 2019. – С.502-508.
8. Стыскин Е.Л., Ициксон Л.Б., Брауде Е.В. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография [Текст] / Е.Л. Стыскин, Л.Б. Ициксон, Е.В. Брауде // –Москва, 1986. – 85 с.
9. Чугунова Н.Н. Руководство по изучению возраста и роста рыб [Текст] / Н.Н. Чугунова // – М.: Пищепромиздат, 1950.–163 с.
10. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] /И.Ф. Правдин // – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
11. Скларов В.Я. Корма и кормление в аквакультуре [Текст] / В.Я. Скларов // –М.: Изд-во ВНИРО, 2008. –С.131-136.
12. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб [Текст] /И.Н. Остроумова // – Санкт-Петербург, 2001. – 76-96.

References

1. Programma razvitiya rybnogo khozyajstva na 2021 – 2030 gody ot 5 aprelya 2021 goda №208.
2. Privezentsev YU.A. Tilyapii (sistematika, biologiya, khozyajstvennoe ispol'zovanie) [Tekst] / YU.A. Privezentsev // –М.: ООО «Stolichnaya tipografiya». – 2008. – 80 s.
3. ZHymageldiev A.A. ZHergilikti shungit mineraly negizindegi azyktyk kospa pajdalanған afrikalyқ zhajyn etiniң sapalyқ kōrsetkishteri [Tekst] / A.A. ZHymageldiev [i dr.] // Izdenister Natigeler. – 2021. – № 1(89). – S. 41-49. <https://doi.org/10.37884/1-2021/05>
4. Djalil M., Isnansetyo A., Triyanto T., Nugraha, T.A. Feed efficiency and growth of catfish (clarias sp.) Fed with the addition of immune-boosting fermented earthworms [Текст] /M. Djalil, A. Isnansetyo, T. Triyanto, T.A. Nugraha //Indonesian Aquaculture Journal. – 2022. – 17(2). – pp. 157-163. <https://doi.org/10.15578/iaj.17.2.2022.157-163>
5. Materialy vsesoyuznogo soveshhaniya po kul'tivirovaniyu zhivyx kormov [Tekst] // Vsesoyuznyj Nauchno-issledovatel'skij institut prudovogo rybnogo khozyajstva MRKH SSSR. – М.: 17-19 iyulya 1970. – 303 s.

6. Kiyashko V.V. Tekhnologiya kul'tivirovaniya zhivyykh kormov: kratkiy kurs leksiy dlya studentov 3 kursa napravleniya podgotovki 35.03.08 «Vodnye bioresursy i akvakul'tura» [Tekst] / Sost.: V.V. Kiyashko// FGBOU VO «Saratovskiy GAU». – Saratov, 2016. – S. 15-17.

7. Asylbekova S.ZH., Kojshybaeva S.K., Kulataev B.T., Bolatbekova Z.T. Sravnitel'nyj analiz kul'tivirovaniya razlichnykh vermikul'tur v usloviyakh rybovodnykh khozyastv Kazakhstana [Tekst] /S.ZH. Asylbekova [i dr.] // Sostoyanie vodnykh biologicheskikh resursov i akvakul'tury Kazakhstana i sopredel'nykh stran: Sbornik nauchnykh trudov, posvyashhennyj 90-letiyu NPTS RKH. (g.Almaty, sentyabr' 2019 g.). - Almaty: Қазақ университети 2019. – S.502-508.

8. Styskin E.L., Itsikson L.B., Braude E.V. Prakticheskaya vysokoehffektivnaya zhidkostnaya khromotografiya [Tekst] / E.L. Styskin, L.B. Itsikson, E.V. Braude // –Moskva,1986. – S.85

9. CHugunova N.N. Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb [Tekst] / N.N. CHugunova // – M.: Pishheprimizdat, 1950.–163 s.

10. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb [Tekst] /I.F. Pravdin // – M.: Pishhevaya promyshlennost', 1966. – 376 s.

11. Sklyarov V.YA. Korma i kormlenie v akvakul'ture [Tekst] / V.YA. Sklyarov // –M.: Izd-vo VNIRO, 2008. –S.131-136.

12. Ostroumova I.N. Biologicheskie osnovy kormleniya ryb [Tekst] /I.N. Ostroumova // – Sankt-Peterburg, 2001. – 76-96.

З.Т. Болатбекова*

НАО «Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет»,

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,

г. Алматы, Республика Казахстан

bolatbekova@fishrpc.kz

РЕЗУЛЬТАТЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КОРМОВЫХ ЧЕРВЕЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ ТИЛЯПИИ И КЛАРИЕВОГО СОМА

Аннотация

Проблема нехватки кормов для животных в промышленном рыболовстве известна давно. На этой странице давно известный способ получения живого корма не теряет своей актуальности. Впервые на примере Алматинской области проведены комплексные научные исследования по выращиванию молоди клариевого сома (*Clarias gariepinus*) и тилляпии (*Oreochromis niloticus*) на основе живого корма. Исследования проводились ТОО «Капшагайское нерестово-выростное хозяйство-1973» в Алматинской области (VI рыбоводная зона). В данной статье представлены результаты сравнительного изучения биохимического состава дождевых червей дендробена и старатель, особенностей их размножения и использования в качестве корма для молоди тилляпии и клариевого сома. В статье описан опыт разведения дождевых червей усовершенствованными методами. Представлены результаты анализа биологических показателей рыб, полученных при кормлении молоди тилляпии (*Oreochromis niloticus*) и клариевого сома (*Clarias gariepinus*) червями дендробена и старатель. В результате комплексного анализа изучаемых показателей каждому виду червей было присвоено рейтинговое место. В результате исследований было замечено, что кормление молоди тилляпии (*Oreochromis niloticus*) и клариевого сома (*Clarias gariepinus*) дождевыми червями дендробенами и старателями оказывает положительное влияние на их рыбоводно-биологические показатели.

Ключевые слова: аквакультура, тилляпия, клариевый сом, кормовые черви, старатель, дендробена, живой корм, молодь.

Z.T. Bolatbekova*

*Kazakh National Agrarian Research University,
«Fisheries Research and Production Center» LLP, Almaty, Kazakhstan,
bolatbekova@fishrpc.kz*

RESULTS OF CULTIVATION OF FORAGE WORMS FOR GROWING OF YOUNG TILAPIA AND CATFISH

Abstract

The problem of lack of animal feed in industrial fisheries has been known for a long time. On this page, the well-known method of obtaining live food does not lose its relevance. For the first time, on the example of the Almaty region, complex scientific studies were carried out on the rearing of juveniles of catfish (*Clarias gariepinus*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*) on the basis of live food. The studies were carried out by "Kapshagai spawning and rearing farm-1973" LLP in the Almaty region (VI fish breeding zone). This article presents the results of a comparative study of the biochemical composition of dendrobena and staratel earthworms, the features of their reproduction and use as food for tilapia and catfish fry. The article describes the experience of breeding earthworms with improved methods. The results of the analysis of the biological parameters of fish obtained by feeding juveniles tilapia (*Oreochromis niloticus*) and catfish (*Clarias gariepinus*) with dendrobena and staratel worms are presented. As a result of a comprehensive analysis of the studied indicators, each type of worm was assigned a rating place. As a result of the research, it was noticed that feeding juveniles tilapia (*Oreochromis niloticus*) and catfish (*Clarias gariepinus*) with earthworms dendrobens and staratel has a positive effect on their fish-breeding and biological parameters.

Key words: aquaculture, tilapia, catfish, feed worms, staratel, dendrobena, live food, juveniles.

МРНТИ 68.41.05

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2023/03>

Е.А. Джумабаев, М.М. Халитова*

*ТОО «Юпитер-К», город Алматы, Республика Казахстан,
y.dzhumabaev@gmail.com*, madinakhalidi@mail.ru*

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Аннотация

Разработка стратегий обеспечения ветеринарной безопасности на макро- и микроуровнях управления аграрной отраслью требует сбора достоверной и верифицируемой статистики заболеваемости, смертности по каждой болезни и виду животных. Это особенно важно для новых экзотических заболеваний, ранее не наблюдаемых на территории Республики Казахстан, по которым отсутствует местная статистика и достоверные результаты наблюдений.

В последнее время в связи с возросшими рисками глобализации и быстрого распространения особо опасных инфекций необходимо также учитывать угрозы и потенциальный ущерб от распространения зоонозных инфекций. Данный ущерб может значительно превышать прямой ущерб для сельскохозяйственного производства, пищевой и перерабатывающей отраслей. Это может приводить к росту социально-экономической напряженности и разрыву межрегиональных и международных связей. В связи с этим остро возникает необходимость развития системы мониторинга, оценки рисков, экономической оценки эффективности ветеринарных стратегий, в том числе по экзотическим и особо