

## МАЗМҰНЫ

Бет

4

### КІРІСТЕ

1. ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ
  - 1.1. Бекіре балықтардың систематикасы мен биологиясы
  - 1.2. Генотиптің сақтау жолдары
  - 1.3. Тауарлы бекірені өсіру биотехнологиясы
  - 1.3.1. Аналық табындықтар
  - 1.3.2. Жыныс өнімдерін алу
  - 1.3.3. Уылқырық алу әдістері
  - 1.3.4. Шаует алу
  - 1.3.5. Уылқырықты инкубациялау
  - 1.3.6. Дернасілерді өсіру
  - 1.3.7. Дернасілерді қоректендіру
  - 1.3.8. Тауарлы бекірені өсіру
  - 1.3.9. Бекіренелерді қоректендіру
  - 1.3.10. Сібір бекіресі
  2. МАТЕРИАЛ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛЕР
  3. НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР
- ҚОРЫТЫНДЫ**  
**ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

Курстық жұмыс 29 беттен, 7 кестеден, 4 суреттен тұрады және 1 әдебиеттер тізімі кіреді.

Курстық жұмыста қоректену режиміне байланысты лендік бекіре шабақтарының өсу ерекшеліктері туралы зерттеу жұмысы жазылған.

Кілттік сөздер: бекіре, лендік бекіре, қоректену режимі, өсу ерекшелігі, экстерьерлі көрсеткіш.

Курстық жұмыстың мақсаты: Балық шаруашылығындағы балық өсіру биотехникасындағы лендік бекіре шабақтарын жасанды қоректендіру режимінде маусымдық өсімін бақылау.

Курстық жұмыстың міндеттері:

- Лендік бекіренің шаруашылықта қоректендіру;
- Маусым сайын лендік бекіренің өсімін өлшеу;
- Алынған мәліметтерді бір-бірімен салыстырып, осы қоректендіру режимінде лендік бекіренің маусымдық өсу ерекшеліктерін көрсету;
- Алынған мәліметтерді басқа шаруашылықтағы мәліметтермен салыстыру.

## КІРІСПЕ

Аквакультура объектілерін өсіру ассортименттерін кеңейту, сыртқы нарықта үлкен сұранысқа ие жоғары өнімді және аса бағалы балық түрлерін менгеру бүгінгі таңда Қазақстан балық шаруашылығын дамығудың қажеттілігі болып табылады. Осы жұмыстардың бірінші этапы ретінде тоғандық балық шаруашылығының алдында келесідей міндеттер қойылған: Алматы облысының табиғи-климаттық жағдайларына бейімделушілікті және балық шаруашылықтық зерттеулерді ұйымдастыруды бекіре балықтарын тауарлық өсіру технологиясы мүмкіндіктерін зерттеу болды.

Сүйіріктің ұшыдырығын жасанды ұрықтандыру арқылы шабақтарды алып бекіре балықтарын жасанды өсіру мүмкіндігі туралы 1869 ж. Ф.В. Овсянников дәлелдеген болатын [1]. Бекірелерді жасанды ұрықтандыру технологиясы жалпы түрде Ресейде 1900-ші жылдары жасалып, 1916 ж. Волгада практика жүзінде қолданылған болатын. 1945-1961 ж. ж. И.С. Строгановтың жетекшілігімен бірқатар зерттеушілер бекірелерді тауарлық өлшемге дейін тоғандық өсіру технологиясын жетілдірген болатын. Сол уақыттың өзінде бұл бағалы балықтардың қоры мамандардың назарын аударған болатын. Бүгінгі таңда біздер бекіре балықтарының қорының көптеген суқоймаларда, әсіресе Каспий теңізіндегі санының қысқаруын байқап отырмыз. Бекіре балықтарының дүниежүзілік нарықтағы сұранымын қамтамасыз ету тауарлық аквакультура есебінен жүргізуге болады. Сондықтан Оңтүстік Қазақстанда бекіре балықтарының бейімделушілігін арттыру мақсатында жеке шаруа қожалығында кейбір лендік бекіре балығын қолдан жасанды түрде өсіруге арналған эксперименталды зерттеулер жасалған болатын [2, 3].

Осыған байланысты курстық жұмыстың мақсаты: Балық шаруашылығындағы балық өсіру биотехникасындағы лендік бекіре шабақтарын жасанды қоректендіру режимінде маусымдық өсімін бақылау.

Осыдан туындайтын курстық жұмыстың міндеттері:

- Лендік бекіренің шаруашылықта қоректендіру;
- Маусым сайын лендік бекіренің өсімін өлшеу;
- Алынған мәліметтерді бір-бірімен салыстырып, осы қоректендіру режимінде лендік бекіренің маусымдық өсу ерекшеліктерін көрсету;
- Алынған мәліметтерді басқа шаруашылықтағы мәліметтермен салыстыру.

## 1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

### 1.1. Бекіре балықтарының систематикасымен биологиясы

Тұщы суларда тіршілік ететін, сүйріктен басқа түрлерінің барлығы өрістегіш немесе жартылай өрістегіш балықтар. Еуропаның, Солтүстік Азия мен Солтүстік Американың суларында тіршілік етеді. Балық бекірелердің өзіне тән пішіндері бар. Бұлардың ұзын тұмсықтары көңус немесе күректөрізді, аузы басының астында орналасқан, аузының алдында 4 мұршалары бар, олар қоректі іздеп табу қызметін атқарады. Құйрық қанаты гетероцеркальды. Олардың денелері жалаңаш веретен тәрізді, денесін бес қатар орналасқан шағын кырлы сүйектер жапқан: екі қатар күрсақ жағында, екі қатар бүйірінде, бір қатар арқа жағында. Құйрық қанатының үстіңгі қалақшамында ромб тәрізді рандомдты қабыршақтар жапқан [4].

Негізінен бекірелердің барлығы су түбінде тіршілік етіп, күрттармен, моллюскалармен, насеком личинкаларымен, балықтармен қоректенеді. Табиғи жағдайда олар миграция жасайды. Бір бөлігі теңізде тіршілік етіп, ұшыңдырық шабу кезінде өзендерге шығады, ал бір бөлігі теңізге шықпай-ақ, өзендерде миграция жасайды.

Барлық сапалық көрсеткіштері жағынан бекірелер басқа балықтардан төрі жоғарғы орында тұр. Негізінен олар ұшыңдырығының етінің сапалығы жоғары болғандықтан көп ауланады және қазіргі кезде оларды индустриальды жағдайда өсіру қолға алынып жатыр. Бекірелерді тауарлы өсірудің біршама тарихы бар. Каспий және Азов теңіздерінде тіршілік еткен бекірелер еткен қасырдың ортасына дейін сауда сұранысын қамтамасыз еткен. Ал қазір, бекірелер миграция жасайтын өзендерге плотиналардың салынуына байланысты, табиғи сұқоймаларға шабақтарды жіберу қиына соғып отыр. Негізгі жұмыстармен, бекірелерді қайта шығару, орыс және кеңес одағының ғалымдары айналысқан: 1869 жылы физиолог академик Ф. В. Овсяников волюжск сүйрігін ең алғаш рет қолдан ұрықтандыру жұмыстарын жүргізген, ал сосын орыс зоолгтарымен А. О. Ковалевский және М. И. Вагнермен қосылып сүйрікті бекіремен және шикіртпен шағылыстырған гибридтердің шабақтарын өсірген. Бұл тәжірибелер әрі қарай іс-жүзінде дәлелденген және де бүкіл дүние жүзіне тараған. Осының арқасында балық шаруашылығында жаңа бағыт ашылды – бекіре өсіру. А. Н. Державин, профессор Н. Л. Гербицкийлер де көптеген жұмыстар атқарған.

Осы жағдайларға байланысты қазіргі уақытта теориялық және практикалық технологияларды үйлестіріп, толықжүйелі тауарлы шаруашылық құру қолға алынды. Келесі балықтарды культивирлеу технологиясы жақсы жасалынды: сибір бекіресі (A. baeri), орыс бекіресі (A.

guldenstadti), сүйрік (*A. ruthenus*), шоқыр (*A. stellatus*), қортпа (*Huso huso*), калуга (*Huso dauricus*), амур бекіресі (*A. schrenkii*) және ақ бекіре (*A. transmontanus*).

Бекірелерді таза түрінен басқа аквакультурада гибридтерді де өсіреді. Оларды негізінен ет және уылдырық үшін өсіреді. Сібір бекіресін, орыс бекіресін, сүйрік, шоқыр және қортпаны культивирлеу технологиясын негізінен Ресейдің еуропа бөлігінде өскен. Сосын ол технологияны Батыс Еуропа қолданған. Әр түрлі технологиялар түрлеріне көптеген публикациялар арнаған. Калуганы және амур бекіресін культивирлеу технологиясы Қыыр Шығыста Приморьеда [Сви́рский, Рачек, 2001] құрған. Ал ақ бекірені культивирлеу технологиясы АҚШ-та құрылған және Италияда [Reichle,1997] практика жүзінде қолданылып жүр [5].

Дүние жүзінде бекіре өсіру екі бағытта дамып келе жатыр: жайылымдық және аквакультура. Ресейдегідей бекірені көптеп өсіру ешқай мемлекетте жоқ. XX ғ-дың 70-і жылдары Ресейде бекіре өсіретін заводтардың байланысы құрылған: Волгада, Оралда, Кубанда, Донда, Днепрде және Днестрде, Әзірбайжанда, Иранда. Ресей жақсы жылдары бекіренің шабақтарын өсіріп, теңіздерге 100млн данаға дейін жіберген. Бұл жұмыс қазір де үлкен масштабта жалғасып келе жатыр. Табиғатта бекірелердің саны уақыт өткен сайын азайып келе жатыр. Олар Еуропада жоқтың қасы, ал Каспий теңізінде санаулы қалды. Италия, Венгрия, Ресей, Өзбекстан, Әзірбайжан, Румыния, Қазақстан және Қытай мемлекеттеріндегі мамандар бекірелерді Еуразияда сақтау және нормада пайдалану туралы мәліметтер бекітті. Бекірелердің барлық жерде санының азаюы – табиғатта оларды сақтау жөніндегі шаралардың дұрыс ұстанбауын көрсетеді. АҚШ-та он түрдің бесеуін жойылып бара жатқан түрлер қатарына енгізген. Әлемде бекірелердің түрлерінің 41%-ы жойылып кету қаупінде, ал 22%-ы сақталып қалуда тәзімді.

Біріншіден – бекірелер тіршілік ететін ортаның өзгеруі және көбеюге ыңғайлы жағдайдың болмауы. Бекірелердің саны арнайланған суаяттар қанша өнім шығарса, сонша болады және табиғи жағдайда керест жерлерінде аналық қанша уылдырық бере алады, соған да байланысты болып келеді. Бұл проблеманы шешу үшін көптеп қаражат жұмсау керек және негізгісі, ұзақ уақыт керек.

Екіншіден – заңсыз баулық аулау немесе браконьерлік. Қазіргі кезде заңсыз аулау кәсіптік аулауға қарағанда 10-12 есе жоғары. Бұл – мемлекеттік деңгейдегі проблема.

АҚШ-та және Еуропада бекіре өсірудің коммерциялық мәдениеті дамыған. Еуропалық мемлекеттер ішінен Франция және Италия етті және уылдырықты даңдалану жағынан алда келе жатыр. Италияда негізінен ақ, адриатикалық және сібір бекірелерін өсіреді. 2000 жылы 750 тонна ет және 2,5 тонна уылдырық алынған. Ал Францияда 150 тонна ет, 5 тонна уылдырық алынды (сібір бекіресінен). Осы сияқта Польшада, Германияда, Венгрияда, Испанияда және Португалияда бекіре өсірудің коммерциялық мәдениеті дамып келе жатыр. Негізінен қортпа, сүйрік, орыс бекіресін және әр түрлі

гибридтерді өсіреді. Европада бекіренің жалпы өнімділік еті 1000 тонна болды. АҚШ-та және Канадада 2000 жылғы 1000 тонна ет және 5 тонна уылдырық өндіріп шығарды. Бұл жұмыстың негізгі районы Калифорния болып есептеледі. 1995 жылғы доместификациядан ақ бекіре осбатарынан уылдырық алу жұмыстары жүргізіле бастады. Қазір осы түрдің екінші және үшінші ұрпақтары алынды.

Әлемдік практиканың есебі бойынша, қазір үлкен масштабты кәсіпорындарда жұмыс жүргізіліп жатқан жоқ, бірақ табиғатта қалған популяцияны сақтап қалу жұмыстарымен айналасып жүр. Бекірені тауарлы өсіру коммерциялық аквакультурада негізделген. Мемлекеттің қолдауымен жаңа коммерциялық шаруашылықтар құру жоспарланып жатыр. Жылына 200-1000 тонна бекіре етін өндіретін фирмалар соғышып жатыр. АҚШ-та 10 тонна уылдырық өндіретін шаруашылық соғысқы. Ресей соңғы жылдары шетелдерге 30-40 тонна қара уылдырық 20 млн доллар бағасымен сатуда. Бүгін де бекіре шаруашылығының мүмкіншіліктері төмегі деңгейде құрылған. Тек Ресейдің көптеген аудандарында балық өсіретін, әсіресе бекіре өсіретін бос теандар мен қатты шаруашылықтар бар. Индустриальды шаруашылықтардағы шарбақ және бассейндердің ауданы 300 мың м<sup>2</sup>, ал жалпы балық өсіретін теандардың ауданы 150 мың га-ға жетеді.

Тек осы ауданның 10%-ы 3000 тонна балық және 50 тонна уылдырық өндіруге жеткілікті.

Бекіре өсіру тәжірибелері оң нәтиже көрсетті. Сондықтан да кәсіптік бекіре өсіру перспективасы кірісті бизнес көзі болып табылады.

## 1.2 Генфондын сақтау жолдары

Балықтардың табиғи көбеюі олардың жастық құрылымын және популяция түрлерін сақтап қалтуға апаратын етеді.

Бекіре балығының табиғи көбеюінің азаюына жол бермеу 1955 жылдан бастап кәсіби өндірісі дами бастады. Өндірістік жағдайда зауыттарды балықтарды өсіру олардың кәсіптік қорларын қалыптастыруда маңызды роль атқарады. Бекіре балықтарын жасанды түрде өсірудің мақсаты – Каспий теңізіне балық шабақтарын жіберу арқылы бекіре балықтарының саны мен өнімділігін сақтап қалу. Өткен ғасырдың 50 ж-н бастап Каспий өңірінде 21 бекіре балық өсіру зауыттары салынды. Олардың ішінде 10 Ресейлік зауыттар 2,2 млрд бекіре шабақтарын жіберді. Балықтарды жасанды түрде көбейту бүгінгі таңдағы бекіре балықтарын жасанды көбейту жағдайы олардың санын азаюын тоқтатпай отыр. Бұл Каспий теңізіндегі балықтар популяциясының генетикалық түрлерінің жоғалуына әкеліп соғуы мүмкін. Теңіздің қоректік базасын Каспий теңізі жағалаулардағы мөлшектерге бекіре шабақтарын 150 млрд-дан астам дейін жеткізуге мүмкіндік береді.

Каспий теңізінің қоректік базасының мейлінше толық қолдану мақсатында шабақтарды жіберу төмендегідей болуы тиіс. Бекіре - 33 %, шөкір - 30%, қорға - 13%. Бүгінгі таңда зауыттық әдіспен өсірілген балық мөлшері қорға - 99%, бекіре - 63%, шөкір - 83%.

Каспий бекірелердің табиғи өніміне жоғарылау нәтижелілігі ерекше назар аудару қажет. Ол үшін қажетті қолайлы уыштырық шаңғу және гидрологиялық режим қажет, өрістеуге өндірушілердің кіргізуін кеңейту, табиғи мелiorацияны өткізу және өрістеудің жасанды тізбектер құру. Бекіре қорлардың толығында саяси және экономикалықтардың бастаушы роль болуы тиісті. Азықтық базасы жоғары жерлерде бекіре балықтарының шабақтарын жылына 150 млн данаға жеткізу қарастырылады.

КаспийННРХ-тың және басқада институттардың көп жылдық зерттеулері бойынша бекірелердің шабақтарын жасанды санының арттыруының арқасында сақтаулар және табиғи ұдайы өндіріс қорларының деңгейі сүйемелдеуінің маңызы зор. Өзендердің төменгі ағылында өндірушілерге арналған шарттар, уыштырық шаңғуды қамсыздандырылған және саят тиісті болуы керек. Табиғи қалғандарды өзендердің емес - учаскелерінде сондай шарт мақсатқа лайықты, қайсыларда бекіре өндірушілер түр саны сақтауына арналған көбейтумен филогенетикалық бейімделулерді ең толық іске асыруға болады. Ондай болмаған жағдайда арналған жүргізушілердің толық құнды уыштырық алудың ұдайы реті келмейді. Қолдану тиісіп жетілушілердің - түрлері алғашқы рет, өндірушілердің бөлімі сақталуы тиіс. Табиғи табын түрлі жасты құрылымын және көбеюлердің генфондын көбейтуі, дәл осындай жағдай барысында гендермен айырбас болады.

Бұрынғы калпына келуде және бекірелердің сан артуында үлкен рөл ойынады, теңіз шаралардың кешен цюональды және тұрақты қолдануы олардың Ғылыми кәсіпшілік қорларының және өнеркәсіпті ұйымдарды өзендердің сағаларында балық аулау кәсібі жаңа ережелерді енгізді және енгізді, ауланған балықтардың лимиттауы енгізілген болатын, меллиорация өткізілген және жасанды өрістеу орындары салған болатын.

### 1.3 Тауарлы бекірені өсіру биотехнологиясы

Тауарлы бекірені өсіру технологиясының жүйесі келесідей болуы керек:

- аналық және ремонттық табын ұстау;
- өндірушілердің уылдырық шашуын стимулдау;
- уылдырықты инкубациялау;
- дернәсілдерді белсенді қорекке көшуіне дейін ұстау;
- отырығызу материалын өсіру;
- тауарлы балықты өсіру.

#### 1.3.1 Аналық табындықұру

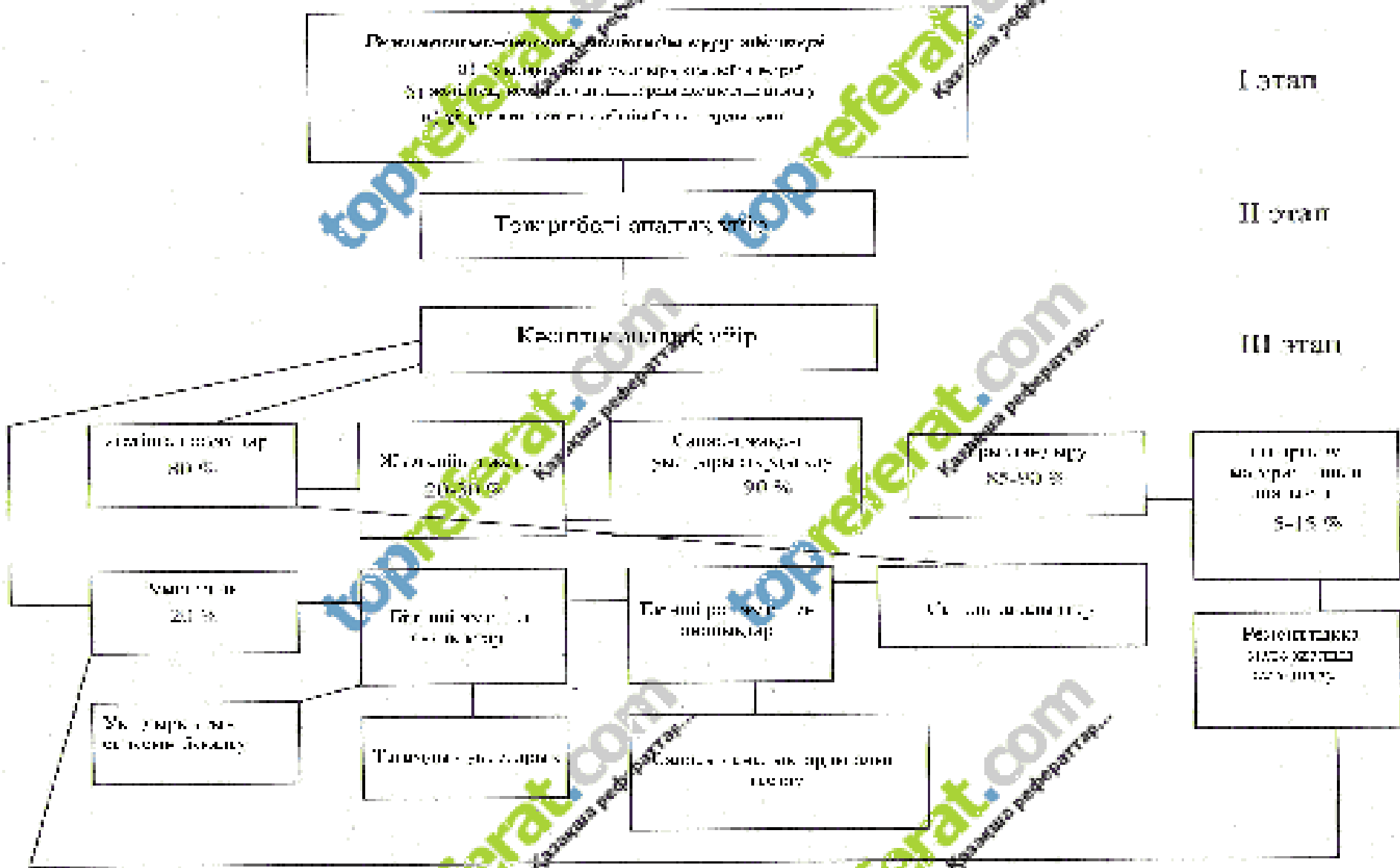
Өндіруші бекірелерді аквакультура жағдайында жасанды қоректен уылдырық сатысынан жыныстық жағынан жетілген сатысына дейін өсіруге болатындығын ең алғаш рет Конаковск тірбалық зауытында дәлелденген (Мәскеу обл. Конаково қаласы). 1981 жылы сол жерде сібір бекіренің тұқымы алынған [Подушка, 2000]. Кейінірек Ресейде аквакультура жағдайында өсірілген жыныстық жағынан жетілген өнімдер алынды. Негізінен қортыя, орыс, байкал, сахалин және амур бекірелерінің өндірушілері алынған. Италияда – адриат бекіресінің, АҚШ-та қысқартымсықты және ақ бекірелерінің өндірушілері алынған. Балықшылардың жетістіктерінің арқасында табиғи жағдайда жойылып бара жатқан түрлерді сақтап қалуға мүмкіншілік туды.

Табиғи жағдайларда бекірелердің жыныстық жағынан жетілуі кеш жүреді. Мысалы, сібір бекіресінің аталықтары 19-24 жылда, ал аналықтары – 25-30 жылда жетіледі. Басқа әребиеттерде аталығы – 15 жылда, аналығы – 9 жылда [6], аталығы 11-15 жылда, аналығы – 15-18 жылда [7]. Қайтадан жетілуі аталықтарында – 2-3 жылдан кейін, аналықтарында – 3-5 жылдан кейін жүреді. Тіршілік ету ұзақтығы 60 жыл. Сондықтан да, балық өсіру практикасында бекірелердің жыныстық жағынан жетілудің мерзімін маңарлы қорек беру және жыл бойы су температурасын тұрақты ұстап тұру арқылы қысқартуды негізделіп жұмыс жүргізген. Нәтижесінде жетілу жасы біршама қысқарған (кесте 1).



1 кесте  
Индустриальды шаруашылықтарда бөкіренің жаныстық жетілу жасы,  
Подушка, 2000

Түр	ақпаның басы	ақпаның аяғы
Сүйрік	2	3-4
Орыс бөкіресі	3-4	6-8
Шоқыр	3	5-6
Қортпа	4-5	5-6
Сібір бөкіресі	2-3	6



Сурет 1. Рефераттық мақаланың методологиялық құрылымына байланысты жасау алгоритмі.

Асықандыру материалы  $30^{\circ}\text{C}$  –ден жоғары емес температурада, жасанды қорек құрамындағы протейн 40%-тен жоғары болған кезде өсіріледі. Протейннің қалған бөлігі (50%) жануартектес болуы керек. Бұл аз қанарлы балықтың құрғақ тұзирішкітелген қорекпен араластырған фаршы.

Қыстау кезінде (температура  $4-5^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары емес) қорек тек балық жоғалтқан энергия орнын толықтыру үшін ғана беріледі. Отырызылу тығыздығы 1,5 есе артады. Қолайлы температурада және қорекпен қанағаттандырылғанда аналықтар жыл сайын жетіле беруі мүмкін, ал аталықтар жетіледі. Табын құру кезінде генетикалық әр түрлілікті сақтап қалу үшін шаралар қолданады [5]:

- Асықандыру мақсатында 10-20 аналықтан көм алынбайды;
- Бір аналықтың ұялдырығын ұрықтандыру үшін үш аталықтың шөуеті қолданылады;
- Ұрықтану пайызы жоғары ұялдырықтарды алады (80%-дан төмен емес);
- Аз санды жаман эмбриондарды алып тастайды;
- Үйірде өндірушілердің саны тұрақталып тұрады: минимум 50 дана, оптимум 200 дана;
- Аналықтар мен аталықтардың қатынасы 1:3 қатынасында сақталып жүргізіледі.

Аквакультурадағы өндірушіден алынған ұрпақтың сапалығын гетерозисті кәсіптік гибридтерді алуына байланысты болып келеді [8]. Осы мақсатқа орай аналық табын бірнеше құралады. Сібір бекіресі үшін лека, обь, енсей және байкал популяциясының өкілдері болуы мүмкін. Оларды шағылыстырған кезде олардың ұрпағының тірі қалуы 20%-ға жоғарылайды, ал гибридтер жыныстық жетілген массасына жақсы өсіп дамиды.

### 1.3.2 Жыныс өнімдерін алу

Қазіргі кезде бекірелердің дамуы тікелей бекіре зауыттарында іске асырылуда. Бұнда жыныстық жасқа жетілдіру, оларға гипофиздік суспензия енгізу арқылы жүреді. Бекірелерді өсірумен 75 зауыт айналысады. Бекірелердің табиғи жайдайдағы ұялдырық шаңғуына байланысты, бұндағы зауыттарда бекірелердің мамырдың екінші жартысына дейін  $10-18^{\circ}\text{C}$  температурада алады.

Бекірелердің түрлерінің ұрығының дамуы бір-біріне едәуір ұқсас (бекіренің, қортпаның және шоқырдың). Бекіре балықтарын жасанды ұрықтандыру. Ұялдырық алу, ұрықтандыру, өсіру. Бекірелердің ооциттерінің дамуын 6 стадияға бөлуге болады. Бекіре балықтарынан (бекірелер және шоқыр) ооциттерінің дамуын аналық артасынан тыс Скуббинаның әдісімен алуға болады. Аналықтардан ооциттерді аналықты ұстаған тәулікпен келшіктірмеу қажет [1].

Жыныс өнімдерін алу үшін өндіруші бекірелерді қыстаудан төмен температуралы құрылыстарға ауыстырады. Ондағы судың температурасы

күніне 1°C-пен 15-18°C-қа дейін бау көтерілуі керек. Жыныс өнімдерінің жетілуін арнайы пробалармен, яғни шұламен білуге болады. Шұлағы бекіренің құрсақ бұлшықетін тесіп жыныс безіне кіргізеді. Шұлағы осы айналасында бір бұрып алған соң, ооциттерді немесе ұшпырлықты шығарып алады. Шұлағы өлгізу тереңдігі 12см, ооциттердің овуляцияға дайындығын ядроның орналасуына қарап біле алады: ядро ортадан аномальды полюсқа жақын орналасқан сайын, ооциттердің жетілуі жоғары болады [5].

Жыныс өнімдерінің жетілуінің соңғы стадиясы гипофизарлы инъекция жолымен жүреді. Алынған гипофизді үгітіп, 1мл дистильденген сумен егеді. Одан кейін аналықтарда қайтымсыз даму стадиясы жүреді: ұшпырлықтар гонададан бөлініп, жұмыртқа жолына түседі. Жұмыртқаның жетілуі мен овуляциясын жетілдіру үшін аналыққа 60-80 мг кез келген бекіренің гипофизінен жасалған инъекциясын егеді [2, 3]. Гипофизарлы инъекцияға бекіренің, албырттың, тұздың немесе олардың синтетикалық аналогтарын LH-Rha (Luteinizing Hormone Releasing Hormone Etilamide), Gn Rha (Gonadotropin Releasing Hormone Etilamide) қолданады. 1 кг аналыққа 2-6 мг тұзды гипофизы немесе 1-10 микрограмм синтетикалық заты 1 кг дене салмағына керек. Аталықтары дозаны бір-ақ рет, аналықтары 1-2 рет алады (бірінші доза 10%, негізгі доза 90%).

Гипофиз ершіндігінің сақтау мерзімі бір сағаттан артық болмауы керек, содықтан оны әр бір инъекция алдында дайындайды.

Ересек балықтар (гипофизарлы инъекцияны 80-90%-ы алған) бассейні бетінде жүзе бастайды, кей кезде бассейні қабырғасына үйкеледі. Осы белсенді фаза пайда болғаннан 6-12 сағаттан кейін ұшпырлық алуға болады немесе бекіренің түріне, өлшеміне және су температурасына байланысты соңғы инъекциядан 12-48 сағат өткеннен кейін алуға болады. Балықтың жағдайын әр 2-3 сағат сайын ұшпырлықтың бассейнге қанша мөлшерде шыққанын бақылап отырады. Барлық аналықтардың жетілуі су температурасына байланысты 10-20 сағаттан кейін жүреді. Осы уақытқа дейін жетілмеген аналықтар әр дайым сапасы нашар ұшпырлық береді. Сапасы жоғары ұшпырлық алу үшін аналықты ұстайтын орта таза, суы жайпы ағынды, су температурасы оптимальды болуы керек, судың аэрациясы үнемі қандағалануы тиіс. Қалыпты бекіренің бір аналығынан 167 ден 610 мың ұшпырлық алынады.

Ұшпырлықтың овуляция жағдайына көшкенін балықтың құрсақ жағын басып көру немесе бассейнге түскен ұшпырлықтармен анықтайды. Овуляцияның басқа да белгілері: аналь тесігінің ісінуі және балықтың құйрық жағын көтергенде құрсақ жағының төмен түсуі. Ұшпырлықты алу үш жолмен жүреді.

### 1.3.3 Уылдырық алу әдістері

**Бірінші әдіс.** Балықты басынан іледі. Құрсақтың кесілген жағынан уылдырықты арнайы ыдысқа ақырын салады. Ішінде қалған уылдырықтарды ішкі органдарына тимей гонадалардан бөліп алады. Ыдыста тұрған уылдырық 15-20 минуттан кейін ұрықтануға дайын болады. Уылдырықтағы қан және басқа да бөгде заттар уылдырықтың саласына әсерін тигізеді. Мұндай уылдырықты бөлек инкубациялау керек. Балықты қайта өңдеуге жібереді.

**Екінші әдіс.** Балықты ұйықтатып арнайы 1300x180x150мм өлшемді станокқа – желобқа орналастырады. Балықтың құйрық жағы станоктан шығып, таразыда жатады, сондықтан оны қолмен ұстап тұру керек. Мұндай жағдайда құйрық жағынан санағанда 4-5 қырларында құрсақ жағын кеседі. 5-7см кескеннен кейін уылдырықтың жарты көлемін арнайы ыдысқа төгіп алады. Сосын аналықты толығымен станокқа жатығызады, кескен көлемді 15с-ге дейін үлкейтеді, қалған уылдырықты күрекпен алады. Жұмыртқа жолындағы қалған уылдырықты сығып алады. Барлық операция 15-20 минут жүреді.

Кесілген жер йодты препараттармен дезинфекцияланады, тігіледі немесе арнайы қысқыштармен бекітіледі. Бұл процедурадан кейін кесілген жері 2-4 аптада жазылатын аналықтардың 80-90%-ы тірі қалады. Жараның жазылуы қабырғасы және түбі тегіс. Оттегісі мол бассейндерде жүреді.

**Үшінші әдіс.** Аналықты ұйықтатады. Алдыңғы жағын станокқа орналастырады, артқы жағы таразыда жатады. Құйрығын қолмен ұстап тұрады. Басын ыдысқа сүтпен орайды. Аналь тесігі жағын құрғақ шүберекпен сүртеді. Уылдырықты құрғақ эмальданген немесе пластикалық ыдысқа сығып алады. Уылдырықты алдымен жұмыртқа жолынан құрсақ жағын басынан құйрығына қарай бағытта сығу арқылы алады. Уылдырық шығуы біткеннен соң, аналь тесігінен скальпельмен кесінді жасайды. Осыдан кейін уылдырық алу кәдімгі тұқыдағыдай немесе бақтақтағыдай жолмен жүреді. Бұл процедура 2-30 минут аралығында балықтың өлшеміне және тұқымдылығына байланысты жүреді. Бекіретерде жұмыртқа жолы жіңішке, нәзік, мөлдір пленка тәрізді болып келеді. Оны кескен жағдайда қан ағу болмайды. Кәдімгі жағдайда жазылып кетеді.

Бірінші сығу кезінде 90% овулирленген уылдырық алуға болады. Бірінші сығудан кейін балықты қайта суға салады, екінші рет сығу бірнеше минуттан кейін жүреді. Балықта қалған уылдырықты бассейн түбіне сығып жібереді. Аналықтардың тірі қалуы 100%-ға жуық болып келеді [5].

### 1.3.4 Шәует алу

Бекірелердің шәуеті қарағайсыз құрышысты, жалпы ұзындығы 60 мм басы таяқ тәрізді, ені 1,5-2 мм, басының ұзындығы мм. Басының алдыңғы бөлімінде сүйірленген аймағында акросома орналасқан. Басының көп бөлігін ұзынынан алып жатқан ядро. Ол қауырсынды тармақталған, спиральды тармақталған каналдардан тұрады. Каналдарда жіпшелер жатады. Жіпшелер шәует жұмыртқамен қосылғанда сыртқа шығарылып, акросомды өсіндінің пайда болуына әкеледі. Шәуеттің құйрығы 6-7 есе үлкен таяқтәрізді басының көлемінен [1, 6].

Уыңдырық алынғаннан кейін атаптыққа 40-60 мг ацетондалған гипофиздік инсекциясын енгізіп, шәуетін алады. Атаптықтардан шәуетті бірнеше рет 1-3 күн аралығында алуға болады. Үлкен емес бекірелердің шәуетін құйрық бөлігін майыстыру арқылы алады, ал үлкен балықтарда массажды әдіспен немесе катетер (соңында әйнек түтігі бар резінке шланг) көмегімен алады. Сүзіп алынған шәуетті құрғақ ыдысқа салып, қараңғы жерге қояды. 4°C-та 2-6 күн бойы шәует сапасын жоғалтпайды. Уыңдырыққа немесе шәуетке алдын-ала сүзінгізуге болмайды. Алдымен шәуетті алады. Ол криогенді әдіспен ондағал жылға дейін сақталуы мүмкін.

Жұмысшы тұқымдылығын 2 г-ды өлшемнен бастап жүргізуге болады. Онда уыңдырық саны саналады. Санақ жүргізген кезде массасынан 3-5% беткі сұйықтықты алып тастайды.

**Ұрықтандыру.** Ұрықтандыруды 1 аналық:Заталық есебімен, қоспаны 10мл шәует 1кг уыңдырыққа есебімен жүргізіледі. Қоспаны сумен араластырады (10мл-ға 2000мл су) және бірден уыңдырыққа қояды. Егер шәует сапасы нашар болса, онда судың концентрациясын арттырады. Ұрықтандыру бір қалыпты қолымен немесе қауырсынмен араластыруда 3 минутқа созылады. Соңында уыңдырықты 2 рет сумен жуады. [5].

Ұрықтандыруға шәуеттің қою сұт түстесін алуға болады. Бұндай 1 мл тамшысында 2 млрд шәует болады. Ол болмаған жағдайда аздап сұйықтау шәуетті алуға болады. 1 мл тамшыда 1-2 млрд шәует болады. Аз мөлшердегі уыңдырықты сұйық 1 мл де 1 млрд-тан аз шәуетпен ұрықтандыруға болады. Бекірелердің шәуеті шәуетті сұйықтықта қозғалысыз, оған аздап су құйса олардың қарқынды жыпынуы шәуеттің жартысы еркін шәуеттің 50%-дан көбісі қозғалып жүреді. 5-10 минуттан кейін қозғалу мүмкіндігі кейбіреулерінде ғана сақталады, сондай шәует төзімді және сапасы жоғары болып саналады. Шәуеттің сапасын 5 баллдық бағамен бағалайды.

Шәуетке қарағанда жетілген жұмыртқа суда ұрықтануға қолайлы температура болса, ұрықтану қабілеті 2 және одан да көбірек сағатқа жойылмайды [6].

Мәдени ұрықтандыру үшін кішкене порциясын алып уыңдырықтың, оны петри табақшасына салып, ішіндегі гипсеткамен құрғақ қолбаға қояды. Кейінірек қолбаға ұрықтандыру алдында су қояды. Қолбаны жақсылап араластырып, сосын уыңдырықтың үстіне қояды. Оны қауырсынмен араластырып, уыңдырықтарды тегістеп қояды. Табақшаның ішіндегі

ұрықтанған уылдырықтарын қабырғасына жабысқанша қойып қояды. Кейін сұйықтығын төгіп, орнына сүзілген өзен суын немесе тұндырылған қран суын құяды. су уылдырықтан аспауы керек, бұл тез алмасуға қажет. Егер уылдырықты лабораторияда петри табақшасында ұзақ уақыт инкубацияласақ, онда суды тәулігіне екі рет ауыстырып отыру қажет [2].

Зауыттарда уылдырықты құрғақ эмальданған ыдысқа салады да артық сұйықтықты төгеді. Керекті мөлшерде шәуетті алып, сумен араластырады. 7 кг бекіренің уылдырығының ұрықтандыру үшін, 10 мл шәует алып оны ыдысқа 2 л сумен араластырып, уылдырықтың үстіне құяды. Уылдырықты 2-3 минут жәймен араластырады. Кейін шәуеті бар сұйықтықты төгіп, уылдырықтың жабысқақтығын идің суспензиясымен кетіріп, инкубациялық аппаратқа салады.

Уылдырықтың жабысқақтығын арылту мюусты ыдыстарда (мысалы, Вейс инкубаторы) жүреді. Уылдырықты суспензияға салады. Суспензияны бірнеше заттармен жасауға болады: 10 л суға 150-200г талық немесе бор және 15-20 г қайнатылған тұз; 0,5 л өзен тұнбасы; 50-200г құрғақ сүт; 2 л таза сүт. Егер 5 минут ішінде уылдырық бір-біріне, ыдыс қабырғасына жабыспаса, онда уылдырықтың жабысқақтығынан арылту бітті. Аяқталғаннан кейін уылдырықты таза сумен жуады. Ұрықтану 80-90% жүреді.

### 1.3.5 Уылдырықты инкубациялау

Уылдырықты инкубациялау «Осетр» аппараттарында жүреді. Онда 180 мың уылдырық салынады. Германияда бекіре уылдырығы Вейс аппаратында инкубацияланады. Отырғызу тығыздығы: 1 кг уылдырық 20 литрлі Вейс аппаратына. Вейс аппаратындағы уылдырықтар су бетіне шығып кеттес үшін белгілі бір деңгейде су мөлшерін ұстал тұрады. «Осетр» аппаратын сумен қамтамасыз ету оның күелігінде жазылып тұрады.

Уылдырықтың инкубациялануы 15°C оптимальды температурада жүреді. Судағы оттегі концентрациясы 6мл/л-ден, pH 6,5-8,0-ден не жоғары төмен болмауы керек. Инкубация ұзақтығы 7-9 тәулік.

Бекіре балықтарын өсіру практикасында кейде инкубация кезінде олардың уылдырықтарының қалдық ретінде қалуы байқалады. Өндірістік жағдайларда ұрықтың дамуы температураның әртүрлі ауытқу жағдайларында жүретіндіктен уылдырықтардың жаппай қырылуы мәлім. Ол температураның ауытқуы әсерімен түсіндіріледі. Сондықтан уылдырық дамып жатқан уақытта барлық процестерді қадағалап отырған жөн. Көпшілік жағдайда балық өсіретін зауыттардың практикасында температураның ауытқуы бекіре балықтарының ұрықтарының дамуына тікелей әсер етпейді; тек температураның өзгеруі басқа да факторларға әсер етуі арқылы көрінеді. Бекіре балықтарының ұрықтарының температураның ауытқуларына (40°C) дейінгі төзімділік қасиеттерін И.В. Игумова [8] күртпа мен шокырларда зерттеп көрсеткен. Температуралық жағдайынан ауытқуы бекіре балықтарының ұрықтары, уылдырықтарына зиянды әсер ететіні эксперимент жүзінде көрсетілген.

### 1.3.6 Дөрнәсілдерді өсіру

Эмбриондардың шығып дөрнәсілге айналып, сыртқы қоректен қоректену мерзімі 18°C-та 10 күнге созылады. Температураның ауытқуы 17-20°C болуы мүмкін. Лотоктарға отырғызылу тығыздығы 3-5 мың дана/м<sup>2</sup>, су тереңдігі 0,2м болуы керек. Дөрнәсілдерді өсіру үшін пластикалық лотоктарды және әр түрлі формадағы бассейндерді қолданады. Дөрнәсілдердің ағып келпеуін қамтамасыз ету үшін, 1мм торлар орнатылады. Дөрнәсілдер бассейндерде және лотоктарда вертикальды қозғалыстар жасайды. Олар торсылдағын ауаға толтырып еркін жүзе бастайды.

Бекірелердің дамуында дөрнәсіл кезеңі басталғанда (сыртқы қорекке көшкенде), олардың мінез-құлқы өзгереді. Дөрнәсілдер 3-4 күнде лоток түбінде зертәрізді топ (рой) құрады. Сыртқы қорекке көшкен кезде олар су түбіне және су қабатына бейімделеді. Дөрнәсілдер ішектегі меланын тығынын тастамастан сыртқы қоректен қоректене бастайды. Дөрнәсілді шынылы пипеткада қарағанда тығыны көрінеді. Осы кезде дөрнәсілдердің қоректенуінің басталғанын көруге болады. Тығынның шығуы 3-4 күнге созылады, осы процестің басталғаны дөрнәсілдерді қоректендірудің белгісі болып табылады. Егер көш қоректендірсе шығын көп болады. Қорек жетіспеген кезде дөрнәсілдер бір-бірінің құйрықтарын және жүзе қанаттарын тістеп жабысып жүзеді, кейде қанаттарын түбімен жұтып алған кездерде болған.

### 1.3.7 Дөрнәсілдерді қоректендіру

Бірінші аптада тірі қорекпен (копеподалар және кланоцелалар) қоректендіреді. Бекіренің ірі емес түрлеріне планктонды тормен аулақтан қоректерді береді. Тірі зоопланктон болмаған жағдайда, дефростацияға түскен қатырылған қорек түрлерін береді. Дөрнәсілдерді Artemia Salina наупсияларымен қоректендіргенде жақсы нәтиже көрсеткен. Екінше аптада зоопланктонды қорекке майда кесілген олигохеттерді (трубочник немесе мотыль) қосады. Қатырылған олигохеттерді де қолдануға болады. Үшінші аптада ығалды, теста түріндегі жасанды қорек пен олигохеттерді араластырып береді. Уақыт өткен сайын қорек құрамындағы олигохет саны 80%-дан 40%-ға дейін азаяды. Төртінші аптада олигохет саны 0-ге дейін төмендейді және теста түріндегі жасанды жоғары сапалы қоректі береді. Негізінен бақтаққа берілетін бастапқы қорек. Бесінші аптада күрғақ тұйыршқителген қорек беріледі. Дөрнәсілдердің жасанды қорекке көшугіне дейін 1000 данаға 1гт тірі қорек пайдаланылуы керек.

Балықтарды 2-3 сағат сайын қоректендіріп тұру керек. Ығалды қоректің тәуліктік раціоны 10-20% болады. Тірі қоректің қоректік коэффициенті 7-9 болады. Ығалды қорекпен қоректендірген соң су ластанады, сондықтан бассейнді күніне 2 рет қорек қалдықтарынан, өлген балықтардан тазалап тұру керек. Керегіңше суды ауыстыру керек.



Бөкірлердін шабақтарын бактериялар мен паразиттерге өте сезімтал болып келеді. Аурудың алдын алу үшін бөкірлерді аптасына бір рет дезинфекциялық заттармен өңдеу керек.

### 1.3.8 Тауарлы бөкірді өсіру

Бөкірлер 1,0-1,5г массаға жеткен кезде балықтарды ірі бассейндерге отырғызады. Мысалы, диаметрі 4-6м болатын дөңгелек бассейндерге немесе су тереңдігі 0,5-1,0м, өлшемі (1-2)х(4-9)м болатын тікбұрышты бассейндерге отырғызуға болады. Максималды отырғызу тығыздығы 2 кестеде көрсетілген.

Бөкірлердің өлшеміне байланысты максималды отырғызу тығыздығы  
[Martin Hochleitner]

2-кесте

Балық массасы, г	1	10	100	1000	10000
Отырғызу тығыздығы, кг/м <sup>2</sup>	5	10	20	40	80

Бөкірлердің өсу темпі жағынан ең жоғарысы – қортпа, ал ең төменгісі – сүйрік. Аквакультурада қортпа бірнеше ондаған килограмма жетеді, ал сүйрік – 1,0-1,5кг болады. Көп зерттелген түр – сібір бөкіресі 2,0кг-ға дейін тез өседі, ал әрі қарай өсуі баяулайды. тез өсу кезеңінде өректік коэффициент 1-2, ал баяу өсу кезеңінде 2-3 болады. Бұл бағыттағы зерттеулердің нәтижелері [5], егер бөкірлердің массасы минималды көрсеткіштен жоғары болса, онда өректік қатынаста тиімді екенін көрсетті. Бұл масса көрсеткіштері: қортпада – 2,0; лентік бөкіреде – 1,5; сүйрікте – 0,4; бестерде – 1,3; орыс бөкіреде – 1,2; ескекшұмсықта – 2,0кг. Тәжірибелер Астрахань облысындағы тоған шаруашылығында жүргізілді. Бөкіре белгіленген массаға дейін өскенде, еттің құрамы өзгерген. Етте белок пен липидтер аз болған.

Сібір бөкіресі 1 жылда температура режимі бақыланатын жерде 1,2-1,5кг-ға жетеді. Егер тіршілік ету жағдайы жақсы, өректенуі белсенді және т.б. көрсеткіштері жақсы балықтарды сұрыптап алып өсіргенде, бұл көрсеткіштер жоғары болатын еді.

### 1.3.9 Бөкірлерді қоректендіру

Тұйық жүйелі шаруашылықтарды бөкірлердің өсуі жақсы және қорек шығыны аз көрсеткіштер болу үшін, экструдирленген өректендіргішті пайдалану керек. Онда шикі протеин 40-42%, 10-18% шикі май бар. Оның қуаттылығы 20-22кдж/кг. Қоректе жануар тектес белок (балық ұны), төменгі температурада ерітін май және бірнеше көміртек болуы қажет.

Тұйырлықты өректендіргіш арнайы автоматты өректендіргішпен таратылады. Қоректің желінуінің бақылануы болуы керек қорек тұйырлықтарының өлшемі

балықтың өлшеміне сай болып келеді. Температураға және балық массасына сай тәуліктік қоректендіру рационалы қорек өндірушілердің ұсынысымен беріледі.

### 1.3.10 Сібір бекіресі

Каспий теңізінде бекіре тәрізді балықтардың 8 түрі тіршілік етеді. Бұлардың ішінде ең көп санды орыс бекіресі 60% және шокыр 30%, қортаның саны едәуір төмен 10%.

Бекіре тәрізділер отряды *Acipenseriformes* *Ganoidomorpha* ганойдтылардың ішінде ең ежелгі топқа жатады [10, 11].

Отряд: *Acipenseriformes* – бекіретәрізділер

Тұқымдас: *Acipenseridae* – бекірелер

туыс: *Huso* – қорталар

түр: *Huso huso* – қортпа

туыс: *Acipenser* – бекіре

түрлер:

1. *A. nudiiventris* – пілбай

2. *A. guldenstadti* – орыс бекіресі

3. *A. stellatus* – шокыр

4. *A. ruthenus* – үйірік

5. *A. baeri* Brandt – сібір бекіресі

6. *A. persicus* Vosodin – парсы бекіресі [12]

*Сібір бекіресі (Acipenser baeri Brandt)* - Обьтан Кольмаға дейін тарған. Сібірдегі барлық өзендердің бассейндерінде тіршілік етеді. Тіршілік ету жағдайына қарай жартылай өткірші (Обьта, Енисейде), өзендік (Ленада, Индигиркада, Кольмада және Янда), өзен-көлдік (Байкал, Зайсан) деп бөлінеді. Олар өзара өлшемдерімен, өсу жылдамдығымен, жетілу уақытымен, тұқымдылығымен, миграция жасау ұзақтығымен және басқа да биологиялық белгілерімен ерекшелінеді. Сібір бекіресі қатан жағдайларда тіршілік етуіне байланысты оған өсу темпі балу, жыныстық жетілуі кеш (15-20 жылдық жаста), үлкен емес мөлшерлі қасиеттері тән [13]

Сібір бекіресінің тіршілік циклі тұзды сумен байланысты; оның өзен сағаларында тіршілік ететін популяциясы тұзды судан немесе әлсіз тұзды сулардан тыс шықпайды. Обь, Тазов, Енисей губаларын өрістейді, уылдырық шашу кезеңінде өзендердің жоғарғы жағына шығады (Рубан, 1998). Сібір бекіресі келесі негізгі популяцияларға бөлінеді: обьтық, енисейлік, байкалдық, лендік. Бекіре табиғи жағдайда 2 м-ге және тірі массасы 200 кг-ға жетеді. Балу өседі. Аталықтары 11-13 жылда, аналықтары 17-18 жылда жетіледі. Басқа бекірелерге сияқты сібір бекіресі үшін нересттік үйдің көп жастық құрылымы тән, олар 30 жастық топтар болуы мүмкін. Сібір бекіресінің нерест кезінде барлық популяциядағы аналықтар мен аталықтардың 1:1 қатынасындай болды. Кейде аталықтары көп болған. Басқа бекірелердегі сияқты сібір бекіресі де табиғи жағдайда жыл сайын уылдырық

сала бермейді. Аналықтардың қайта ұялдырық шашуы 5 жылда, аталықтарын 3 жылда қайталанады. Сібір бекіресінің ұялдырық шашуы мамыр айының соңы мен маусым айларында 12-18°C –та, 4-8 м тереңдікте, 2-4 км/сағ. Ағыс жылдамдығында, құмды-сазды грунтта жүреді. Сібір бекіресінің абсолютті тұқымдылығы үлкен тербелісте жүреді. Лена өзенінде 16 мыңнан Обь өзенінде 3,5 млн ұялдырыққа дейін жетеді. Бұл аналықтарының өлшеміне де байланысты. Сібір бекіресінің қоректенуі тұрақсыз болып келеді. Қорек құрамы арал ішінде, әр түрлі жастық топтар ішінде және бір жылда біршама өзгереді. Негізінен бентофагпен қоректенеді. Негізгі қорек құрамына хиროномид личинкалары, жылғалықтар, гаммаридтер, моллюскалар, бүйірмен жүзушілер және т.б. кіреді. Жастық өлшемдері өзгере келе олардың қоректік құрамындағы организмдер де өзгереді. 3-5 жылдық бекірелерден бастап, еңкейіптен басқа, үлкен особьтары да жыртқыш қоректенуге көшеді. Ал бөлек жағдайларда (Байкал көлінде) ересек особьтары балықтармен қоректенеді. Сібір бекіресі аралдың көп бөлігінде қыста қоректенуін тоқтатпайды. Сібір бекіресін тауарлы бекіре өсіру шаруашылығына енгізу, оның биологиялық және технологиялық ерешеліктеріне байланысты, балық шаруашылығында жоғары нәтижелер алуға болады. Тауарлы бекіре өсіруде негізінен Якутияның қыста жағдайларында тіршілік ететін лендік популяцияны пайдалады.

Лендік бекіре ұзақ уақыттық миграция жасамайды, үнемі тұщы суда тіршілік етеді, сыртқы орта жағдайларына төзімді, қоректену спектрі үлкен, жыл бойы қоректенеді (қыстық және мұзасты кезеңінде де), паразитарлы ауруларға төзімді. Оған морфобиологиялық белгілерінің анық өзгеруі тән. Лендік бекіренің сібір бекіресінің популяциясындағы басқаларға (обытқ, байқалдық, еңкейіптік) қарағанда мюномальды өлшемде және ерте жаста (аталықтары 65-70 см, массасы 1,5-2 кг және 9-10 жылда, ал аналықтары 70-75 см, 2-2,5 кг, 12-13 жылда) жетіледі. Осы көрсеткіштерімен және сыртқы көрінісімен бекіре өкілдерінің біріне ұқсайды – сүйрікке. Сондықтан да оны басқаша сүйріктерізді бекіре деп те атайды. Лена өзенінде балу өсуіне (15-20 жылда 80-100 см және массасы 3-4 кг болады) қарамастан қылайты жағдай жасаса жақсы өседі. Лендік бекіренің ең алдымен шаруашылыққа бейімдеушілігін Ленадағы жағдайда ұрықтандырып, алыс жерлерге тасымалдауынан (мұзы бар пенопластты термоизоляцияланған жәшіктерде) бастады. 1973 жылдан бастап лендік бекіренің аналық табының европалық бөліктерде құру жұмыстары жүргізілді. Нәтижесін ПРЭС-тің жылы суларында өсіру қолайлы болып табылды. Бекіренің интенсивті өсуі 15-25°C байқалды, бірақ салқын суларда да (10-11°C) өсуі тоқталмады. Жылы суларда лендік бекіре табиғи жағдайға қарағанда 7-9 есе тез өсті. Жылы сулы шаруашылықта өсірген үшжылдықтардың орташа салмағы 1,7-2 кг болды (максималды 3,6 кг). Мұндай көрсеткішті Ленада 11 жылдықтар көрсетті. Жылы су 6 жылдықтардың орташа массасы 5,5 кг (максималды – 9,1 кг). Ал Ленада 21 жылдық жастағы бекірелер көрсетті. 1 кг тауарлы массасына тіршілігінің 2 жылдығында жетті. Қоректік рационалы кең – табиғи және жасанды қоректерді бірдей қабылдай береді. Ұзақ уақыт бойы лендік бекірені

Бахтах пен тұқыны индустриальды жағдайда өсіргенде қолданатын қоректен қоректендірді. Қазіргі уақытта бекірелерге арналаған арнайы қоректен қоректендіреді. Балық өсіру жұмыстарының негізгі нәтижесі жасанды жағдайда лендік бекіренің аналық табысын құрып, одан жоғары сапалы тұқым алу болып табылады. өндірушілері жыныстық жағынан Менадағыға қарағанда ерте жетіледі: аталықтары 3-4 жыл, аналықтары 6-7 жыл. 1981 жылы Конаховск балық өсіру зауытында ВНПО бірінші рет балық өсіру практикасында осында өсірілген өндірушілерден уылдырық және шабақ алынды. 5-10кг аналықтың жұмысшы тұқымдылығы 50-100 мың уылдырық (1кг дене массасына 10 мың уылдырық) болды. Температура режимін өзгерте отырып жыныс өнімдерін әр түрлі уақытта алуға болады. Жетілген аталықтар шәуетті жыл сайын, ал жетілген аналықтар 1,5-3 жылда қайталап береді. Лендік бекірені жылы суларды өсіргенде бірнеше экстерьерлі көрсеткіштері өзгерді. Бұл нәтиже 27 зерттеу ішінен 21 нәтижесінде байқалды. Жылы суларда өсіргенде оның басының өлшемі қысқарды. Арқа, аналь, құрсақ қанаттарының алға қарай жылжуы, тұрсызы, басының кендігі, құрсақ және аналь қанаттарының арақашықтығы үлкейді. Лендік бекіренің меристикалық белгілері де өзгерді: арқа, аналь қанаттарындағы сәулелер саны азайды, арқа, құрсақ және бүйір жағындағы қырлы сүйектерінің саны азайды. Сонымен солтүстік суқомайларда қатаң жағдайда өсетін лендік бекірені жылы сулы аквакультурада өсіргенде, бірнеше экстерьерлі көрсеткіштерінің өзгеруіне алып келді. Бұл өзгерістер қысқа уақыттың (10 жыл) ішінде байқалды және оның бейімдеушілік қасиетінің жоғары екендігін байқауға болады. Лендік бекірені шарбақта және тсғандарда табиғи термиялық режимде де өсіреді. Бірақ мұндағы көрсеткіштері, өсу темпі төмен болады. Бекірелер 1-2 кг массасына 4-5 жылда жетеді.

Лендік бекірені жылы суларда өсіру үлкен перспективаны қамтып отыр. Бұл жағдай мемлекеттің кез келген аудандарында, оның климаттық жағдайына және географиялық ендігіне қарамастан өсіруге болатын көрсетеді және тауарлы бекіре өсіруде перспективті объекті болып тұр.

## 2. МАТЕРИАЛ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛЕР

Алматы қаласының шығыс бағытта 45 шақырым жерде, Еңбекшіқазақ ауданында, Құлжа ауылында орналасқан «Ақзакультура» жеке шаруа қожалығы Қожалықтың жалпы ауданы 0,5 га немесе 50 м<sup>2</sup>. Цехтың жалпы көлемі 1176 м<sup>3</sup>, ал ауданы 336 м<sup>2</sup>. «Ақзакультура» жеке шаруа қожалығы индустриальды шаруашылық. Оның ішінде бассейндік (355x235x100) және потықты-бассейндік (578x105,5x50) типтер бар. Бұл бассейндерден басқа қытай резінде бассейні (450x220x85) орналасқан.

Материал ретінде 2009 жылы ақпан айында Армениядан алып келінген лендік бекіренің 1,5 айлық шабақтары алынды (сур.2). Армениядан уылдырық күйінде алып келіп, басқа шаруашылықта ұрықтандырып, инкубацияланды. Денесілдер пайда болғаннан кейін қытайда жасалынған резенке бассейндерге жіберілді.

Әр типтегі бассейндерге әр түрлі көлемде отырғызу объектісінің мөлшері мен салмағына байланысты су құйылған Бассейндерге – 606 м<sup>3</sup> (құбылмалы бақтақ – 230-270л), потықты-бассейндерге – 3,6 м<sup>3</sup> (құбылмалы бақтақ – 15-25г), қытай резінде бассейніне – 1,9 м<sup>3</sup> (лендік бекіре – 0,5-1,3г) (сур. 3, 4).

Лендік бекірелердің қабылданған әдістер бойынша экстерьерлі көрсеткіштері өлшеуді, олар: Q, L, l, H, ao, HB [14].

Q – балықтың салмағы;

L – балықтың ұзындығы, тұмсығының ұшынан құйрық қанатының соңында дейін;

l – тұмсығының ұшынан құйрық қанатының бастамасына дейін;

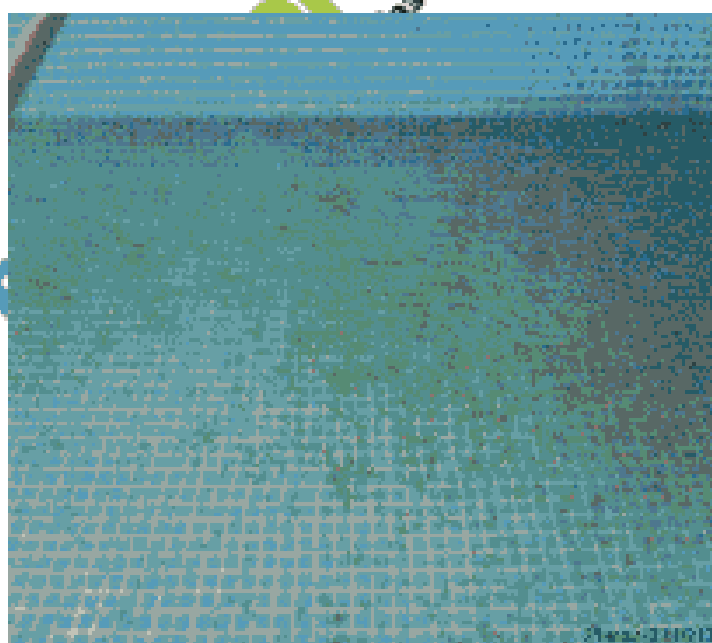
ao – басының ұзындығы, тұмсығының ұшынан желбезек қақпағының біткен жеріне дейін;

H – сүйекті қырлар арасындағы денесінің ең биік жері;

HB – денесінің ең биік жеріндегі көлдігі.



2 сурет. Лендік безіренің шабаны



Сурет 3. Бассейнде өсіріліп жатқан безіре балықтары (жаз мезгілі)



Сурет 4. Бассейнде өсіріліп жатқан безіре балықтары (күз мезгілі)

### 3. НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

Шаруашылықтағы Лендік бөкіре шабақтары жасанды топырақты түйірішіктелген 3,5 м өлшемдегі Ройл өндірісімен шығарылған қоректен қоректендіріліп отырды. Түйірішіктелген қоректе балыққа қажетті барлық қоректік және нәрлі заттар жеткілікті (кесте 3, 4) Тауарлық бөкіре балықтарын өсіру эксперименті тауарлық бөкіре балықтарын өсіруді ұйымдастыруда туындайтын мәселелерді шешу мақсатында жасалған болатын. Материал тірі күйінде жаз және күз айларында өлшенді (кесте 5, 6).

3 кесте

Лендік бөкіренің түйірішіктелген қорек құрамы

Компонент	Мөлшері, %
Балық майы	20,0
Соя ақуызы	13,0-11,0
Бидай	6,0
Бидай глютені	2,0
Рапс майы	2,0
Бидай крахмалы	4,0

4 кесте

Лендік бөкіре қорегінің нәрлілік құрамы  
(премикстер)

Компонент	Мөлшері, %
Шикі май	-----
Шикі протени	28,0
Күл	43,0
Шикі клетчатка	6,5
Ылғалдылығы	1,0
Фосфор	0,95
Жалпы энергиясы	24

5 кесте

Жаз мезгілінде өлшенген лентдік бекіре шабақтарының көрсеткіштері

Белгілері	min-max	M ± m	өлшенген саны	стандарттық ауытқуы	вариация коэффициенті
Q, кг	0,7-1,5	1±0,03	30	0,2	20,4
L, мм	41-52	48,5±0,5	30	2,8	5,9
l, мм	28-40	36,1±0,5	30	3	8,3
H, мм	5-9	7,1±0,1	30	0,8	12,4
Ао, мм	5-12	8,4±0,2	30	1,4	17,8
НВ, мм	5-9	7,1±0,1	30	1,06	14,9

6 кесте

Күз мезгілінде өлшенген лентдік бекіре шабақтарының көрсеткіштері

Белгілері	min-max	M ± m	өлшенген саны	стандарттық ауытқуы	вариация коэффициенті
Q, кг	3,74-13,7	9,9±0,4	30	2,4	24,07
L, мм	96-156	134,2±2,07	30	11,3	8,4
l, мм	78-127	112,06±1,7	30	9,5	8,5
H, мм	9-23	16,5±0,7	30	4,1	24,9
Ао, мм	25-39	33,2±0,6	30	3,7	11,2
НВ, мм	9-23	16,7±0,7	30	4,1	24,5

Жаз және күз айларында алынған мәліметтер лентдік бекіре шабақтарының өсімі анықталды (кесте 7).

7 кесте

Лентдік бекіре шабақтарының жаз және күз айларындағы өсімі

Белгілері	min-max	Орташа өсімі
Q	3,04-12,2	8,9
L	88-104	85,7-1,57
l	50-87	75,96-1,2
H	4-14	9,4-0,6
ао	20-27	24,8-0,4
НВ	4-14	9,6-0,6

Осылайша лентдік бекіре шабақтарының өсімі жаз айында өлшенген шабақтардың массасы Q минимальды - 0,5 болса, максимум көрсеткіші 1,5 ал орташа көрсеткіші 1±0,03 болатын, күзде осы шабақтардың өсімі мин



3,74, ал макс. 13,7 болды, орташа көрсеткіші  $9,9 \pm 0,4$  болды. Осы көрсеткіштерге қарап, кендік бөкіренің шабақтарының массасы орташа есеппен 9 есе өсті. Ал енді жалпы ұзындығына келетін болсақ, шабақтың жазда өлшенген көрсеткіштері: мін 41, макс 52, орташа көрсеткіші  $48,5 \pm 0,5$ . Осы шабақтар күзде өлшенген кезде: мін 96, макс 156, орташа  $134,2 \pm 2,07$ . Осыған қарап шабақтардың орташа есеппен санағанда ұзындығы 48,5 мм-ге өскен. Енді кіші ұзындығын қарастырсақ, жазда өлшенген: мін 28, макс 40, орташа  $36,1 \pm 0,5$ . Ал күздік көрсеткіштер бойынша: мін 78, макс 127, орташа  $112,06 \pm 1,7$ . Балықтың ең биік жерінің көрсеткіштерін қарастырайық, жазда: мін 5, макс 9, орташа  $7,1 \pm 0,1$ . Ал күзде: мін 9, макс 23, орташа  $16,5 \pm 0,7$ . Басының ұзындығына келетін болсақ, жазда: мін 5, макс 12, орташа  $8,4 \pm 0,2$ . Күзде: мін 25, макс 39, орташа  $33,2 \pm 0,6$ . Осы нәтижелерге қарап басының ұзындығы 4 есе өскенін байқаймыз. Ең соңғы көрсеткішіміз денесінің бір орам кендігі, жазда өлшенген кезде: мін 5, макс 9, орташа  $7,1 \pm 0,1$ . Күзде өлшенгенде: мін 9, макс 23, орташа  $16,7 \pm 0,7$ . Денесінің бір орам кендігі екі есе өскенін байқаймыз.

Осы көрсеткіштерге қарап кендік бөкіренің 6 ай ішінде дене массасының 9 есеге артқанын көрдік.

## ҚОРЫТЫНДЫ ЖӘНЕ ҰСЫНЫСТАР

Қазіргі таңдағы бөкіре балықтары санының азаюы экологиялық ахуал жағынан негізгі мәселелердің біріне жатады. Осыған байланысты бөкіре балықтарын таян, шарбақ, басөйін шаруашылықтарында жасанды өсіру технологиясы қолға алынған болатын. Бөкірелерді ұзақ жылдар бойы тәжірибелік жағдайда зерттеп келе отырып, тіршілік ететін ортасын өзгерте отырып, қолда жасанды өсіруге болатын дәлелдеді.

Шаруашылыққа ұсынысым, лендік бөкіренің жақсы, тез өсімін алу үшін ең бастысы су температурасын 15-17°C-қа дейін көтеру керек. Қазіргі су температурасымен олардың өсуі баяу жүріп жатыр. Тәжірибеде көрсеткендей, лендік бөкіре жылы суы ГРЭС-те жақсы көрсеткіштер, морфологиялық өзгерістер берді. Өсу темпі табиғи жағдайға қарағанда жоғары болды, жыныстық жағынан жетілу тез өтті. Жылы суда өскен лендік бөкіренің осы көрсеткіштеріне қарай отырып, қай балық өсіруші қызықтас.

## ПАЙДАДАНЫЛҒАН ӘТЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Б.К. Бабаян. Информационное обеспечение рационального использования запасов осетровых. // «Рыбное хозяйство» М: 1995 № 2 / - С. 95.
2. Понимарев С.В., Понимарева Е.Н. Биологические основы разведения осетровых и лососевых рыб на интенсифицированной основе Астрахань, 2003. – С 64 - 181.
3. Проскуренко И.В. Замкнутые рыбоводные установки изд. ВНИРО. – 2003, - С.114, 214.
4. Силаров В.Я., Гамыгин Е.А., Рыжков Л.П. Кормление рыб -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 61 с.
5. Гершанович Н. Д. Биологические основы индустриального осетроводства, М. 1991, - С 213-220.
6. Праздник И.Ф. Руководство по изучению рыб. Ленинград: Ленинградского Государственного Университета – 1969, - С.95-97.
7. Никонорев С.И., Малютин В.С. Запасы осетровых рыб Волго-Каспийском бассейне и пути сохранения. [www.google.ru](http://www.google.ru).
8. В.П. Иванюк, А.Д. Валесенко. Реликтовые рыбы Каспия осетровые. // «Рыбоводство и рыболовство» М. 2001. №2 - С.17-19.
9. Э.В. Махаров, Грибанова, Ю.И. Реков, и др. Эффективность воспроизводства осетровых. // «Рыбное хозяйство», - 2001, №4. – С.38-39.
10. Михайлова М.В. Искусственное воспроизводство осетровых в Волго-Каспийском регионе: вчера сегодня, завтра Журнал «Рыбное хозяйство», М., 2000, №5. – С.45-47.
11. Митрафанов Г.М., и др. Рыбы Казахстана. КазССР «Наука», том №1, 1986, - С.57-71.

12. Бәйімбет Ә.А., Темірхан С.Р. Қазақстанның балықтерізілілері мен балықтарының қазақша-орысша анықтауышы. А.: 1991 - С.40-41.
13. Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья Астрахань 2000 - С.5, 9, 12.
14. И.И. Смольянов Технология формирования и эксплуатации маточного стада сибирского осетра в тепловодных хозяйствах М. 1987 – С.6-11.
15. Н.С. Строганов Аклиматизация и выращивание осетровых рыб в прудах изд. Моск. Унив. 1968 – С.44.
16. Б.П. Мисеев Садковое выращивание товарной рыбы М. «пищевая промышленность» 1982 – С.61, 152.
17. Е.В. Мильштейн Осетроводство М. «пищевая промышленность» 1972 – С.5, 9.
18. М.С. Чебанов, Е.В. Галич, Ю.Н. Чмырь Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб М. ФГНУ «Росинформротех» 2004 – С.45-46.