РИОСВ Варна
Рег. № 26-00-6961-16/29.10.2026

Приложение № 5 към чл. 4, ал. 1

ДО
ДИРЕКТОРА НА
РИОСВ ВАРНА

УВЕДОМЛЕНИЕ

за инвестиционно предложение

от *„ЕКОФИШ 51“ ЕООД, с. Изгрев, общ. Суворово, ЕИК 208136730,*

(име, адрес и телефон за контакт)

Област:

(седалище)

Управител на фирмата възложител: ***Илко Нинов***

Лице за контакти: Галин Николов

УВАЖАЕМИ Г-Н ДИРЕКТОР,

Уведомяваме Ви, че „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, с. Изгрев, общ. Суворово, има следното инвестиционно предложение:

Изграждане на „Ферма за отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.“ в гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна, недвижим имот, селскостопанска сграда с идентификатор 70175.503.434.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Суворово, с обща площ 836 м^2, разположена в поземлен имот идентификатор 70175.503.434., в следните точки:

43°19'55.7"N 27°34'43.8"E
43°19'55.3"N 27°34'44.1"E
43°19'56.3"N 27°34'46.8"E

26-00-6961/48

търсене, безопасността на предлагането и икономическата ефективност в аквакултурното производство изискват постоянно развитие на нови производствени технологии. Строгите екологични ограничения, насочени към минимализиране на замърсяването от рибовъдните ферми в страните от Северна Европа послужиха като стимул за бързото технологично развитие на системите със затворен цикъл на водоснабдяване, т.н. рециркулационни системи. Аквакултурата в системи със затворено водоснабдяване се явява технология за отглеждане на риби или водни организми с повторно използване на водата за целите на производството. Тази технология е основана на използването на механични и биологични филтри, и по същество може да се използва за отглеждането на всеки един обект на аквакултура, например риби, скариди и др., но рециркулационните системи се използват основно в рибопроизводството.

Използването на рециркулационни технологии в рибовъдството има още много други преимущества, но едно от най-важните е ограничаването на заболяванията в системата. В РЦС въздействието на патогените е снижено значително, доколкото попадането на инвазионни заболявания от околната среда е сведено до минимум, вследствие на ограниченото използване на вода. В класическото рибовъдство водата за производствени нужди се взема от реки, езера или морета, което естествено повишава риска от вкарване на заболявания. В РЦС, благодарение на ограниченото потребление на вода, тя обикновено се взема от дренажна система, сондаж или извор, където риска от заболяване е минимален. Фактически в много РЦС няма проблеми със заболяванията, поради което използването на лекарствени средства е значително снижено, което от своя страна влияе благоприятно както на производството, така и на околната среда.

В професионално управляемите системи цялото количество храна се изяжда. Хранителният коефициент, показващ колко килограма храна се използва за производството на един килограм риба, се подобрява, и се получава по-голяма продукция, и същевременно по-малко въздействие върху системата на филтрация.

Обем на производство 80 тона годишна

Видове риби предвидени като обект на отглеждане в садковото стопанство:

- *Есетрови риби (Acipenseridae)*

3. Връзка с други съществуващи и одобрени с устройствен или друг план дейности в обхвата на въздействие на обекта на инвестиционното предложение, необходимост от издаване на съгласувателни/разрешителни документи по реда на специален закон; орган по одобряване/разрешаване на инвестиционното предложение по реда на специален закон:

Инвестиционното намерение „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, няма връзка с други съществуващи и одобрени с устройствен или друг план дейности в обхвата на въздействие на обекта на инвестиционното предложение.

4. Местоположение:

(населено място, община, квартал, поземлен имот, като за линейни обекти се посочват

засегнатите общини/райони/кметства, географски координати или правоъгълни проекционни UTM координати в 35 зона в БГС2005, собственост, близост до или засягане на елементи на Националната екологична мрежа (НЕМ), обекти, подлежащи на здравна защита, и територии за опазване на обектите на културното наследство, очаквано трансгранично въздействие, схема на нова или промяна на съществуваща пътна инфраструктура)

„ЕКОФИШ 51“ ЕООД, ЕИК: 208136730 предвижда изграждането на непълносистемно стопанство - ферма за интензивно отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.

Инвестиционното предложение ще се реализира в недвижим имот, селскостопанска сграда с идентификатор 70175.503.434.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Суворово, с обща площ 836 м², разположена в поземлен имот идентификатор 70175.503.434., в следните точки:

43°19'55.7"N 27°34'43.8"E
43°19'55.3"N 27°34'44.1"E
43°19'56.3"N 27°34'46.8"E
43°19'56.7"N 27°34'46.5"E

5. Природни ресурси, предвидени за използване по време на строителството и експлоатацията:

(включително предвидено водовземане за питейни, промишлени и други нужди - чрез обществено водоснабдяване (ВиК или друга мрежа) и/или водовземане или ползване на повърхностни води и/или подземни води, необходими количества, съществуващи съоръжения или необходимост от изграждане на нови)

По време на строителството и експлоатацията на „Ферма за отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.“ в гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна, недвижим имот с идентификатор 70175.503.434.1 е предвидено водовземане за питейни, промишлени и други нужди - чрез обществено водоснабдяване - ВиК мрежа на гр. Суворово.

6. Очаквани вещества, които ще бъдат емитирани от дейността, в т.ч. приоритетни и/или опасни, при които се осъществява или е възможен контакт с води:

По време на строителството и експлоатацията на „Ферма за отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.“ в гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна, недвижим имот с идентификатор 70175.503.434.1, не се очаква да се генерират вещества, които ще бъдат емитирани от дейността, в т.ч. приоритетни и/или опасни, при които се осъществява или е възможен контакт с води, които ще бъдат емитирани от дейността.

7. Очаквани общи емисии на вредни вещества във въздуха по замърсители:

По време на строителството и експлоатацията на „Ферма за отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.“ в гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна, недвижим имот с идентификатор 70175.503.434.1, не се очакват общи емисии на вредни вещества във въздуха.

8. Отпадъци, които се очаква да се генерират, и предвиждания за тяхното третиране:

Не се предвиждат/очакват.

9. Отпадъчни води:

(очаквано количество и вид на формираните отпадъчни води по потоци (битови, промишлени и др.), сезонност, предвидени начини за третирането им (пречиствателна станция/съоръжение и др.), отвеждане и заустване в канализационна система/повърхностен воден обект/водоплътна изгребна яма и др.)

Инвеститорът „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, ЕИК: 208136730 предвижда изграждането на непълносистемно стопанство - ферма за интензивно отглеждане на есетрови видове риби в рециркулационна система.

Инвестиционното предложение ще се реализира в недвижим имот с идентификатор 70175.503.434.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Суворово, с обща площ 836 м^2.

За осигуряване на имота с вода фирмата ще ползва водоизточник - ВиК мрежата на гр. Суворово.

- ***Битово-фекални води – отвеждане във водоплътна изгребна яма.***
- ***Производствени води – до 0,5 м^3/ден:***

Ще бъде изградена водоплътна изгребна яма в съответствие с техническите и санитарно-хигиенните изисквания. Ще бъде осигурено периодично почистване и извозване на формиращите се отпадъчни води, до регламентирано място от лица, притежаващи необходимите документи съгласно действащото законодателство.

Благодарение на по-малкото потребление на вода, отделянето на продукти от жизнената дейност на рибите става също по-леко и евтино, тъй като обемът на отпадната вода е много по-малък в сравнение с това, което излиза от традиционните рибни стопанства. Затова аквакултурата в рециркулационни системи се счита за най-екологичния метод за производство на риба в момента.

<u>Механична филтрация на водата</u>

Механичната филтрация на водата, излизаща от рибовъдните басейни, се явява за сега единственият практически метод за отделяне на органичните отпадъци. Почти всички стопанства, използващи РЦС, филтрират водата, изтичаща от басейните с помощта на т.н. „микросито”, снабдено с филтрираща материя с размер на порите 40-100 микрона. Барабанният филтър се явява най-широко използвания тип микросито.

<u>Биологично очистване на водата</u>

Механичният филтър не отделя всичките органични вещества от водата. Най-малките частици минават през него, а също така и разтворените вещества, като фосфат или азот. Фосфатът се явява вещество без токсичен ефект, но азотът под формата на свободен амоняк (NH3) е токсичен и трябва да бъде превърнат в биофилтъра в безвреден нитрат.

<u>Аерация на водата</u>

Процесът на аерация добавя във водата определено количество кислород посредством прост обмен на газовете във водата и въздуха, зависещ от наситеността на водата с кислород.

<u>Дезинфекция на водата</u>

UV-дезинфекцията е основана на използването на светлина с такава дължина на вълната, която е разрушителна за ДНК в биологичните организми. В аквакултурата тя е насочена към унищожаването на патогенни бактерии и едноклетъчни организми. Този метод на дезинфекция се използва за медицински цели в течение на десетилетия и не оказва влияние на рибите.

<u>Очистване на отпадните води</u>

Механичната филтрация на водата и биологичните процеси на очистване в системата намалят значително количеството на органичните съединения благодарение на биологичното разлагане или минерализацията вътре в нея. Отпадъците, напускащи процеса на рециркулация на водата, произлизат от работата на механичния филтър, където екскрементите и другите органични вещества се отделят и попадат в събирателя за тиня на филтъра.

Фракцията на тинята попада в събирател за седиментация или по-нататъшно механично обезводняване - водоплътна изгребна яма, след което може да се използва за торене в селскостопанските ферми. Механичното обезводняване на тинята води до намаляване на обема ѝ, благодарение на което разходите за скрадирането ѝ намаляват.

10. Опасни химични вещества, които се очаква да бъдат налични на площадката на предприятието/съоръжението:

(в случаите по чл. 99б ЗООС се представя информация за вида и количеството на опасните вещества, които ще са налични в предприятието/съоръжението съгласно приложение № 1 към Наредбата за предотвратяване на големи аварии и ограничаване на последствията от тях)

Не се предвиждат/очакват.

I. Моля да ни информирате за необходимите действия, които трябва да предприемем, по реда на глава шеста ЗООС.

Моля, на основание чл. 93, ал. 9, т. 1 ЗООС да се проведе задължителна ОВОС, без да се извършва преценка.

II. Друга информация *(не е задължително за попълване)*

Моля да бъде допуснато извършването само на ОВОС (в случаите по чл. 91, ал. 2 ЗООС, когато за инвестиционно предложение, включено в приложение № 1 или в приложение № 2 към ЗООС, се изисква и изготвянето на самостоятелен план или програма по чл. 85, ал. 1 и 2 ЗООС) поради следните основания (мотиви):

.....

.....

Прилагам:

1. Документи, доказващи обявяване на инвестиционното предложение на интернет страницата на възложителя, ако има такава, и чрез средствата за масово осведомяване или по друг подходящ начин съгласно изискванията на чл. 95, ал. 1 от ЗООС.

2. Документи, удостоверяващи по реда на специален закон, нормативен или административен акт права за иницииране или кандидатстване за одобряване на инвестиционно предложение.

3. Други документи по преценка на уведомителя:

3.1. допълнителна информация/документация, поясняваща инвестиционното предложение;

3.2. картен материал, схема, снимков материал, актуална скица на имота и др. в подходящ мащаб.

4. Електронен носител – 1. бр.

5. Желая писмото за определяне на необходимите действия да бъде издадено в електронна форма и изпратено на посочения адрес на електронна поща.

6. Желая да получавам електронна кореспонденция във връзка с предоставяната услуга на посочения от мен адрес на електронна поща.

7. Желая писмото за определяне на необходимите действия да бъде получено чрез лицензиран пощенски оператор.

Уведомит

Дата: .....

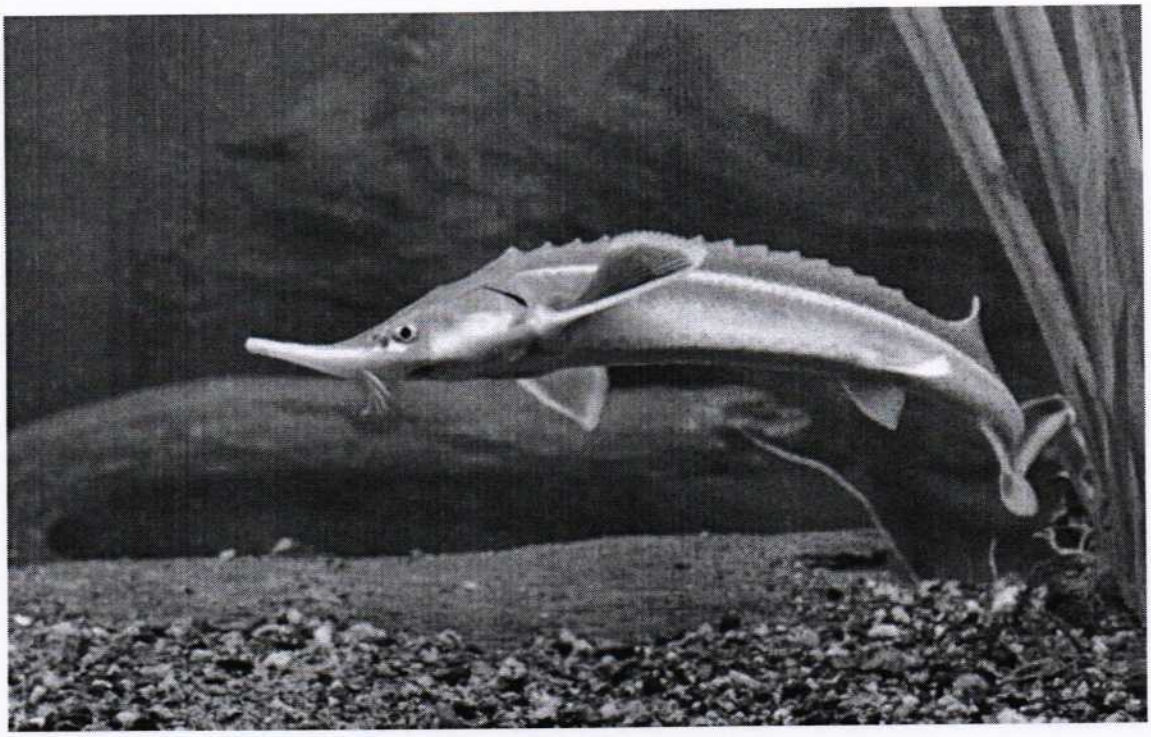
Управит ЗООД

ТЕХНОЛОГИЧНА СХЕМА

ЗА

ФЕРМА ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЕСЕТРОВИ ВИДОВЕ РИБИ В РЕЦИРКУЛАЦИОННА СИСТЕМА

по плана на гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна



ИНВЕСТИТОР
„ЕКОФИШ 51“ ЕООД, ЕИК: 208136730

С. ИЗГРЕВ, ОБЩИНА СУВОРОВО,

ОБЛАСТ ВАРНА

2025 г.

1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА МЕСТОНАХОЖДЕНИЕТО НА ИНВЕСТИЦИЯТА И ИНВЕСТИТОРА, ИЗПОЛЗВАН ВОДОИЗТОЧНИК, ТИП НА ОБЕКТА

Настоящия технологичен проект е изготвен, съобразявайки се с изискванията на Наредба № 18 от 04.11.2016 г. за съдържанието на технологичното описание и технологичната схема на производство на аквакултура, издадена от Министъра на земеделието и храните.

Инвеститорът „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, ЕИК: 208136730 предвижда използването на съществуваща сграда за изграждането на ферма за интензивно отглеждане на есетрови видове риби в затворена рециркулационна система.

Инвестиционното предложение ще се реализира в гр. Суворово, общ. Суворово, обл. Варна, недвижим имот, селскостопанска сграда с идентификатор 70175.503.434.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Суворово, с обща площ 836 $м^2$, разположена в поземлен имот идентификатор 70175.503.434.

За осигуряване на имота с вода фирмата ще използва водоизточник ВиК мрежата на гр. Суворово.

Водите от водоизточника ще се ползват за технически цели - захранване на басейните. Водното количество ще се ползва равномерно през годината.

Координати:

Т.1 43°19'55.7"N 27°34'43.8"E

Т.2 43°19'55.3"N 27°34'44.1"E

Т.3 43°19'56.3"N 27°34'46.8"E

Т.4 43°19'56.7"N 27°34'46.5"E

гр. Суворово ЕКАТЕ 70175 Надморска височина: 246 м.

2. Водоизточник

а) типа на водоснабдяване на басейните - **независимо**;

б) водоизточник – **водовземане от ВиК мрежа;**

3. Тип на обекта за аквакултури:

а) тип на стопанството в зависимост от съоръженията – **рециркулационна система**,

б) тип на стопанството в зависимост от температурния режим – **топлооводно**;

в) тип на стопанството в зависимост от производствения цикъл –**непълносистемно**;

г) тип на стопанството в зависимост от интензивността на производството –**интензивно**;

д) тип на стопанството в зависимост от солеността на водата – **сладководно**.

4. Описание и технически параметри на съоръженията:

Рециркулационна система:

- – ***Система А***
  12 бр. басейни, с диаметър 5 m и височина 1.3 m с общ обем 240 $л^3$.
- ***Система В***
  5 броя по-малки кръгли басейни с диаметър 3 m и височина 1.0 m с общ обем 28,25 $л^3$.
- ***Система С***
  12 бр. басейни, с диаметър 5 m и височина 1.3 m с общ обем 240 $л^3$.

Филтри - всяка система е снабдена с:

- Механичен – барабанен филтър;
- Биологичен филтър;
- Триклинг филтър;
- UV филтър;
- Окислородяваща ситема;

– материалът, от който са изградени - **полиетелен с висока плътност**;

5. Капацитет на рибовъдното стопанство

Общото максимално, годишно производство на риба за консумация в рибовъдната ферма е **80 000** кг.

Риба за консумация:

Българско име	***Латинско име***	***Производствен капацитет(кг)***
Есетрови риби		
Руска есетра	***Acipenser gueldenstaedtii***	**20 000**
Сибирска есетра	***Acipenser baerii***	**20 000**
Моруна	***Huso huso***	**5 000**
Хибриди		**35 000**

2. ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ НА ДЕЙСТВИЕ НА РЕЦИРКУЛАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ

Аквакултурата се явява един от най-бързо развиващите се селскостопански сектори с изключително висок потенциал за бъдещо развитие. Производството от аквакултура продължава да расте със скорост около 6% на година, при световен обем на продукцията от почти 52 милиона тона.

Повишеното внимание към устойчиво развитие, потребителското търсене, безопасността на предлагането и икономическата ефективност в аквакултурното производство изискват постоянно развитие на нови производствени технологии. Строгите екологични ограничения, насочени към минимализиране на замърсяването от рибовъдните ферми в страните от Северна Европа послужиха като стимул за бързото технологично развитие на системите със затворен цикъл на водоснабдяване, т.н. рециркулационни системи. Аквакултурата в системи със затворено водоснабдяване се явява технология за отглеждане на риби или водни организми с повторно използване на водата за целите на производството. Тази технология е основана на използването на механични и биологични филтри, и по същество може да се използва за отглеждането на всеки един обект на аквакултура, например риби, скариди и др., но рециркулационните системи се използват основно в рибопроизводството.

Рециркулационните ситеми се развиват много бързо в рибовъдния сектор и представляват широк спектър производствени единици: от огромни промишлени предприятия, произвеждащи стотици тонове риба годишно, до малки специализирани системи, използвани за попълване на запасите или спасяване на изчезващи видове в природата. Рециркулацията на водата може да става с различна интензивност в зависимост от това, какво количество вода се използва повторно. Някои стопанства представляват свръхинтензивни рибовъдни системи, разположени в закрити, изолирани здания и използват само 200 литра свежа вода на килограм произведена продукция. Други системи са традиционни стопанства под открито небе, преустроени в рециркулационни системи и използват около 3 m^3 свежа вода на килограм произведена риба. За сравнение традиционната проточна система за производство на пъстърва обикновено използва около 30 m^3 вода на килограм произведена риба. От екологична

гледна точка, по-малкото количество вода, използвано от РЦС се явява безпорно по-благоприятно, доколкото в много региони на света водата се е превърнала в ограничен ресурс.

Благодарение на по-малкото потребление на вода, отделянето на продукти от жизнената дейност на рибите става също по-леко и евтино, тъй като обемът на отпадната вода е много по-малък в сравнение с това, което излиза от традиционните рибни стопанства. Затова аквакултурата в РЦС се счита за най-екологичния метод за производство на риба в момента.

Традиционното рибовъдство напълно зависи от външните условия на средата като температурата и чистотата на водата, нивото на кислород и др. В РЦС тези външни фактори са изключени напълно или частично, в зависимост от степента на рециркулация на водата и конструкцията на системата. Рециркулацията на водата позволява да се контролират напълно всички производствени параметри. Контролът върху температурата, нивото на кислорода, дневната светлина и др., обезпечава стабилни и оптимални условия за рибите, което от своя страна води до по-малко стрес и по-добро нарастване. Резултатът от подобни стабилни условия е постоянен и предсказуем ръст, позволяващ точно да се прогнозира, кога рибата ще достигне определен етап на развитие или размер. Важно предимство, произтичащо от това се явява възможността от съставяне на точен производствен план и прогнозиране на точното време, когато рибата е готова за реализация. Това оказва благоприятно влияние на общото управление на стопанството и подобрява способноста за конкурентна реализация на рибата на пазара.

Използването на рециркулационни технологии в рибовъдството има още много други преимущества, но едно от най-важните е ограничаването на заболяванията в системата. В РЦС въздействието на патогените е снижено значително, доколкото попадането на инвазионни заболявания от околната среда е сведено до минимум, вследствие на ограниченото използване на вода. В класическото рибовъдство водата за производствени нужди се взема от реки, езера или морета, което естествено повишава риска от вкарване на заболявания. В РЦС, благодарение на ограниченото потребление на вода, тя обикновено се взема от дренажна система, сондаж или извор, където риска от заболяване е минимален. Фактически в много РЦС няма проблеми със заболяванията, поради което използването на лекарствени средства е значително снижено, което от своя страна влияе благоприятно както на производството, така и на околната среда.

РЦС се явява относително проста система. От рибовъдните басейни водата постъпва в механичен филтър, от него в биологичен филтър, след това се аерира, от нея се отделя въглеродния двуокис, и от там тя отново се подава в рибовъдните басейни. Това е основният принцип на рециркулацията. Към една система могат да се добавят още редица други елементи като аериране с чист кислород, дезинфекция с използването на ултравиолетово облъчване или озон, автоматична регулация на нивото на pH, топлообмен, система за денитрификация и др., в зависимост от конкретните нужди.

Рибата в стопанството трябва да получава храна по няколко пъти на ден. Храната се изяжда и се използва в обмяната на веществата, обезпечавайки на рибата енергия и хранителни вещества за растеж и други физиологични процеси. Кислородът постъпва в организма чрез хрилете и е необходим за производството на енергия и разграждането на белтъците, догато въглеродният двуокис и амонякът се явяват отпадни вещества от обмяната на организма. Неусвоената храна се отделя под формата на екскременти, а въглеродният двуокис и амонякът се отделят във водата чрез хрилете. И така, рибата уползотварява кислород и храна, в резултат, на което водата в системата се замърсява с екскременти, въглероден двуокис и амоняк. В РЦС се препоръчва да се използват само сухи храни. Необходимо е да се избягва даването на плевелна риба в каквато и да е форма, тъй като тя силно замърсява системата. Сухите фуражи се внасят под формата на гранули с различен размер, и подходящи за даден етап от развитието на рибата, а компонентите на самите фуражи могат да се комбинират по различен начин, така че да могат да се разработват специализирани храни: стартови, производствени, за ремонтно-маточното стадо и др. Преимущество в РЦС се явява и високият коефициент на уползатворяване на храната, водещ до минимално количество отпадни продукти, което от своя страна намалява натоварването на водоочистващата система.

В професионално управляемите системи цялото количество храна се изяжда. Хранителният коефициент, показващ колко килограма храна се използва за производството на един килограм риба, се подобрява, и се получава по-голяма продукция, и същевременно по-малко въздействие върху системата на филтрация. Неизядената храна води до загуба на средства и до излишно натоварване на системата за филтрация. Трябва да се отбележи, че съществуват храни, особено подходящи за използване в РЦС. Съставът на подобни храни е такъв, че максимално се усвояват протеините, и съответно се снижава до минимум отделянето на амоняк във водата.

Всички изложени аргументи до тук, свързани с факта, че рециркулационната система обезпечава по-високо и стабилно производство от аквакултури с по-малък риск от възникване на болести, по-добри възможности за контрол на параметрите на средата, влияещи върху ръста на рибата, а също така и почти безотпадната технология, щадяща околната среда, мотивират фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, да използват РЦС за отглеждане на аквакултури.

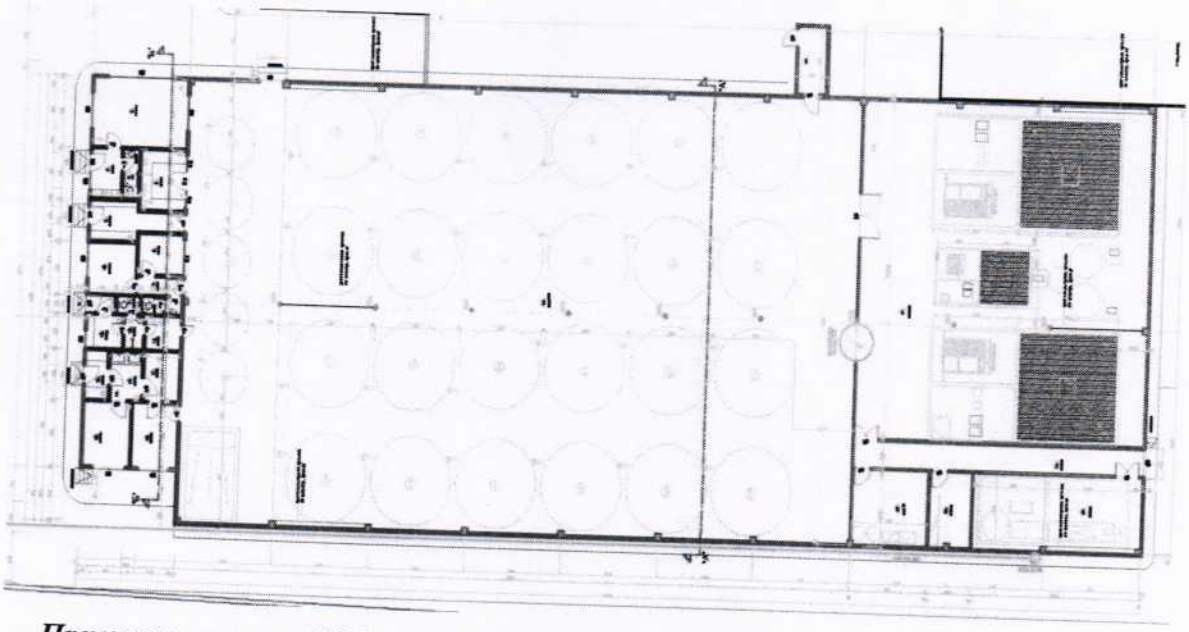
На базата на извършен анализ на потребителското търсене и нуждите на българския и международни пазари фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД е избрала за отглеждане основно на есетрови риби (Acipenseridae), в производствена мощност „РЕЦИКРУЛАЦИОННА СИСТЕМА” с обем на производство 80 тона годишна продукция на риба за консумация.

3. КОМПОНЕНТИ НА РЦС

3.1. Рибовъдни басейни

Условията в рибовъдните басейни, както качеството на водата, така и самата конструкция на басейните, трябва да съответстват на потребностите на рибите. Правилният подбор на конструкцията, размера и формата, способността за самоочистване и др., може да има значително влияние на ефективността на отглеждане на рибата. Ако рибите водят дънен начин на живот, най-важто се явява площа на дъното, докато дълбочината на водата и скоростта на течението могат да бъдат снижени (калкан, морски език или други плоски риби). За пелагичните видове, какъвто вид е есетрата, големият обем на водата се явява по-благоприятен и ефективността на отглеждането им се увеличава при по-висока скорост на течение на водата.

Дейността по отглеждането на аквакултурите, основно на есетра, от фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще се осъществява в 24 броя кръгли басейни с диаметър 5 m и височина 1.3 m при рибата за консумация с тегло от 50 g до 2500 g. Басейните ще са разположени в 4 редици в две секции от по 12 басейна, като две по две секциите са с отделен кръг на механично и биологично пречистване на водата. Общият воден обем на тези басейни е 500 m^3. Получаването на укрепнал зарибителен материал с тегло 50 g от рибки, с начално тегло 5 g ще се извършва в 5 броя по-малки кръгли басейни с диаметър 3 m и височина 1.0 m, разположени в една редица, със самостоятелно механично и биологично пречистване. Общият воден обем на тези басейни е 27 m^3.



Примерна схема на РЦС за отглеждане на аквакултури на фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД

В кръглите басейни, вследствие на хидравличните закономерности и гравитационните сили, времето на пребиваване на органичните частици се явява относително кратко, от порядъка на няколко минути, и зависи от раземера на басейна. Целият воден стълб в басейна се върти около центъра. Вертикалният водосбор с устройство за хоризонтално регулиране се явява ефективно средство за контрол на течението в подобни басейни.

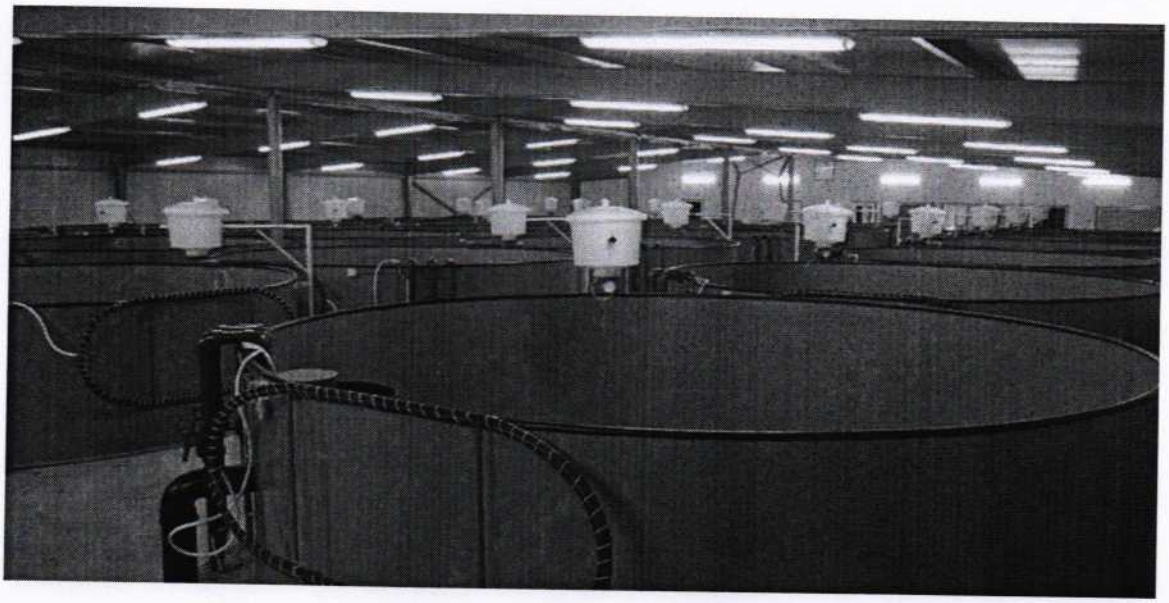
В правоъгълните басейни не могат да бъдат създадени гравитационни сили за обезпечаване на течение, а хидравликата няма положителен ефект за отделяне на частиците от водата.

Във всички типове басейни наклонът на дъното не влияе върху способността за самоочистване, но при изпускане на басейна той помага за пълното източване на водата.

Важно е да се отбележи, че при строителството на по-големи басейни винаги се предпочита те да са с кръгла форма, тъй като те се явяват най-здравата конструкция, а също така и най-малко струващото съоръжение, което е взето предвид от фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД при избора на басейните.

Контролът и регулацията на нивото на кислорода в кръглите басейни се осъществява относително просто, доколкото водният стълб в басейна постоянно се смесва, вследствие на което съдържанието на кислород се явява практически еднакво в целия басейн. Това

означава, че ако се повиши или снижи кислорода в басейна, колебанията ще бъдат веднага регистрирани от датчиците в тях.



Кръгли басейни за отглеждане на аквакултури в РЦС.

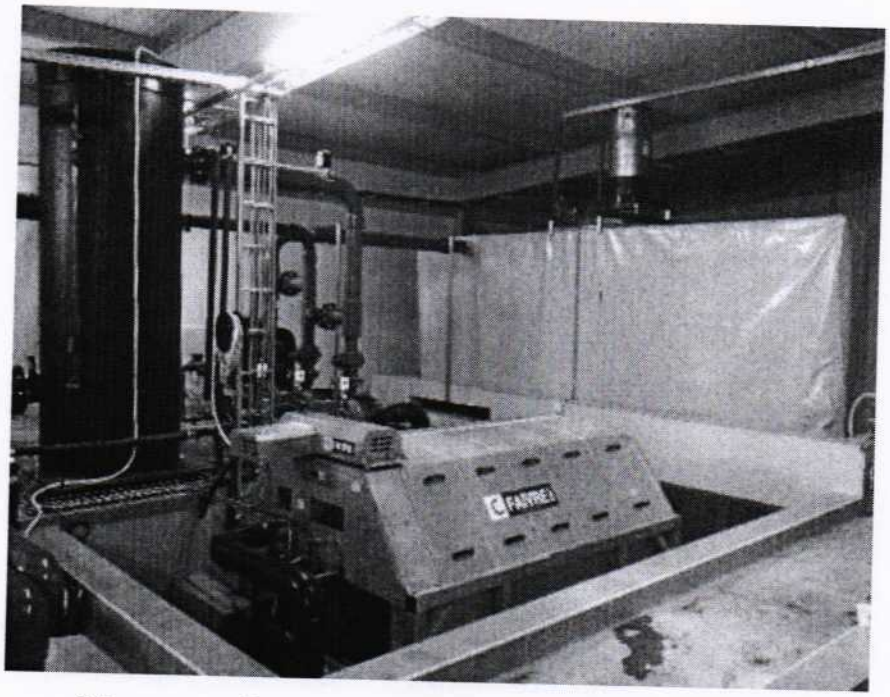
Източните съоръжения на басейните ще бъдат така конструирани, че да обезпечават оптимално отделяне на отпадните частици и ще бъдат снабдени с решетки с подходящ размер на отверстията, отточно устройство.

Басейните ще бъдат снабдени със сензори за сигнализация за понижаване на нивото на водата, датчици за контрол на нивото на кислорода и сигнализация за неговото понижаване, а също така и с аварийни решетки за подоване на кислород.

Всички басейни ще бъдът комплектовани с дренажни, отточни, входящи, водни (PE, PP) тръби, и фитинги, а също така и кислородни тръби с изолационни маркучи.

3.2.Механична филтрация на водата

Механичната филтрация на водата, излизаща от рибовъдните басейни, се явява за сега единственият практически метод за отделяне на органичните отпадъци. Почти всички стопанства, използващи РЦС, филтрират водата, изтичаща от басейните с помоща на т.н. „микросито", снабдено с филтрираща материя с размер на порите 40-100 микрона.



Механичен филтър за пречистване на водата в РЦС

Барабанният фиртър се явява най-широко използвания тип микросито. Той функционира по следния начин:

1. Водата за филтруване постъпва в барабана
2. Филтрира се чрез филтриращите елементи на барабана. Движеща сила на филтрацията се явява разликата на нивото на водата вътре и извън него.
3. Твърдите частици се задържат на филтриращите елементи и се покачват в зоната за обратна промивка вследствие на въртенето на барабана.
4. Водата се разпръсква от промивъчни дюзи, разположени на външната страна на филтровъчните елементи. Отделеното органично вещество се отмива от филтровъчните елементи и попада в събирател на тинята
5. Тинята изтича на самотек заедно с водата от филтъра и се изнася от рибното стопанство за външно пречистване на отпадните води.

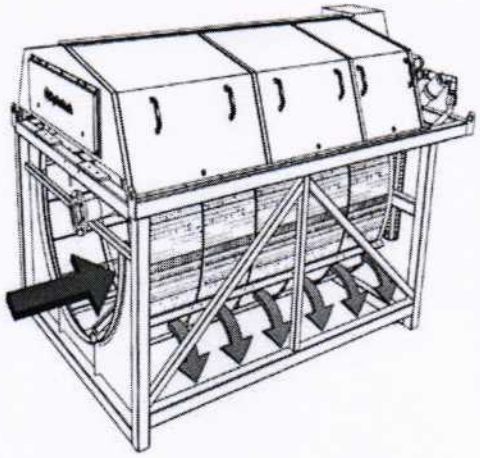


Схема на действие на барабанния филтър

Филтрацията с използване на микросито има следните предимства:

• снижава органичното натоварване на биофилтъра

• повишава прозрачността на водата вследствие на отделянето от нея на органичните частици

• подобрява условията за нитрификация

• има стабилизиращо въздействие на процеса на биофилтрация.

Имайки предвид, че в РЦС ще се извършват два технологични процеса – на укрепване на зарибителен материал с тегло от 5 g до 50 g и на отглеждане на риба от 50 g до достигане на пазрано тегло от 2500 g, ще са необходими общо 3 механични филтъра - за филтрация на водата в малките басейни 1 бр. механичен филтър за натоварване до 40 kg фураж на ден и два филтъра за натоварване до 210 kg фураж на ден за двете редици големи басейни.

Първият филтър е за пречистване на вода до 40m^3/h с отвор на ситото 30 микрона, а другите два броя – за пречистване на вода до 410 m^3/h с отвор на ситото 30 микрона.

3.3.Биологично очистване на водата

Механичният филтър не отделя всичките органични вещества от водата. Най-малките частици минават през него, а също така и разтворените вещества, като фосфат или азот. Фосфатът се явява вещество без токсичен ефект, но азотът под формата на свободен амоняк (NH_3) е токсичен и трябва да бъде превърнат в биофилтъра в безвреден нитрат.

Разлагането на органичните вещества и амоняка се явява биологичен процес, който се осъществява от бактерии в биофилтъра. Хетеротрофните бактерии окисляват органичните вещества, използвайки кислород и произвеждайки въглероден двуокис, амоняк и тиня. Нитрифициращите бактерии преобразуват амоняка в нитрит, а после в нитрат.

NH_4 (амониеви йони) + 1.5 O_2 → NO_2 (нитрит) + H_2O + 2H+ +2e

NO_2 (нитрит) + 0.5 O_2 → NO_3 (нитрат) + e

$NH_4 + 2\ O_2 \leftrightarrow NO_3 + H_2O + 2H^+$

Ефективността на биофилтрацията зависи до голяма степен от температурата на водата и от нивота на pH в системата. За постигне на приемлива скорост на нитрификация температурата на водата трябва да бъде в пределите 10-35°C (оптимално около 30°C), а нивота на pH между 7 и 8.

Температурата на водата в системата зависи преди всичко от вида, който се отглежда, и съответно се поддържа такава, че да обезпечи не най-оптимална скорост за нитрификация, а за оптимално нарастване на рибата. ***В РЦС на фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще се използва вода с температура на водата в диапазона 19-21 ^{0}C, която е оптимална за отглеждането на топловодни аквакултури, и същевременно е в границите и за оптимално протичане на ефективна биофилтрация.***

Важно е да се регулира и pH на водата съгласно ефективността на биофилтъра, доколкото ниските стойности на pH снижават ефективността на биофилтрацията. По такъв начин за достигането на висока скорост на бактериална нитирификация, pH трябва да се поддържа по-високо от 7. Но по-високите стойноси на pH водят до постоянно нарастване на количеството на свободния амоняк (NH_3), което увеличава неговия токсичен ефект. Така, че трябва да се намери равновесието между тези две противоположни цели за регулиране на pH. Препоръчителната точка се намира между pH 7.0 и pH 7.5.

Значението на pH във водоочистващата система се определя от въглеродния двуокис (CO_2), произведен от рибите и за сметка на биологичната активност в биофилтъра, и от киселината, произведена в процеса на нитрификация. CO_2 се отделя с помоща на аерация от водата, при което на този етап също така протича и дегазация на водата. Този процес

може да се осъществи по различни начини. В процеса на нитрификация се образува киселина (H+), понищаваща нивото на pH. Стабилизацията на pH изисква добавянето на някакава основа. За тази цел във водата се добавя натриев хидроокис или друга основа.

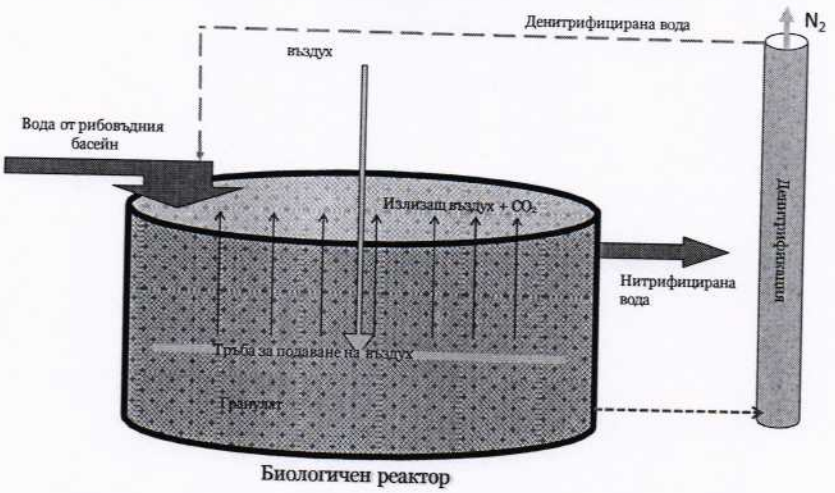
Рибите отделят смес от амоняк и амониевите йони (общия амониев азот (TAN) = амониеви йони (NH_{4+}) + амоняк (NH_3). Основна част от тази смес съставлява амонякът. Количеството на амоняка във водата и равновесието между амоняка (NH_3) и амониевите йони (NH_{4+}) зависи от стойностите на pH във водата. Като правило амонякът е токсичен за рибите при стойности по-високи от 0.02 mg/l.

Даже и по-ниските стойности на pH да свеждат до минимум опасността от превишаване на токсичното ниво на амоняка от 0.02 mg/l, за по-висока ефективност на работата на биофилтъра се препоръчва достигането като минимум на стойности на pH = 7. В този случай общата допустима концентрация на TAN значително се снижава.
Нитритите (NO_{2-}) се образуват в междинния етап на процеса на нитрификация и са токсични за рибите при достигането на стойности по-високи от 2 mg/l. Ако рибата, отглеждана в РЦС „гълта" въздух, независимо от добрата концентрация на кислорода, причина за това може да бъде високата концентрация на нитрити във водата. При високи концентрации нитритите попадат чрез хрилете в кръвта на рибата, където възпрепятстват приемането на кислорода. Ако във водата се добави сол, даже и при ниска концентрация като 0.3‰, приемането на нитрити от рибата се блокира.

Нитратите се явяват крайни продукти в процеса на нитрификация, и даже да се считат за безвредни, то по-високи нива от 100 mg/l оказват отрицателно влияние на ръста на рибата и на ефективността от храненето.

Ако вкарването на свежа вода в системата е минимално, то нитратите могат да се натрупат и да достигнат непозволимо високи нива. Един от методите за избягване на тяхната акумулация се явява добавянето на свежа вода, посредством което високата концентрация се разрежда до по-ниско и безвредно ниво.

Принцип на действие на биофилтъра
(биологическа нитрификация/ денитрификация)

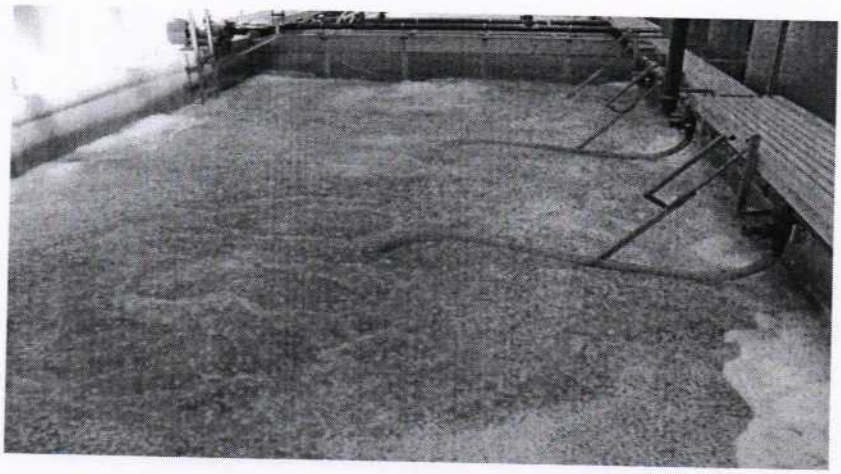


Основната идея в РЦС се явява икономията на вода. В такива случаи концентрацията на нитратите може да бъде снижена по пъта на денитрификацията. При нормални условия потреблението на вода, превишаващо 300 литра на килограм използвана храна се явява достатъчно, за да се разредят нитратите. Ако се използва по-малко количество от 300 литра на килограм внесен фураж, трябва да се използва процеса на денитрификация.

Най-често разпространените денитрифициращи бактерии се наричат *Pseudomonas*. Денитрификацията е анаепобен процес (протичащ без кислород), възстановяващ ниратите до атмосферен азот. Този процес отделя азот от водата в атмосферата, и същевременно снижава натоварването с азот на околната среда. За процеса е необходим източник на органика (въглерод), например дървесен спирт (метанол), който може да се добави в денитрификационната камера. На практика денитрификацията на всеки килограм нитрат (NO3-N) изисква 2.5 kg метанол.

Денитрификационната камера най-често се снабдява с пълнители за биофилтрация с проектно време на престой 2-4 часа. Разходът на вода се контролира така, че концентрацията на кислорода на изтока да съставрява около 1 mg/l.

В биофилтрите обикновенно се използват пласмасови пълнители с голяма повърхностна площ на единица обем от биофилтъра. Бактериите растат на пълнителите, образувайки тънка ципа и по такъв начин заемат много голяма площ.



Биофилтър с плаващи пласмасови пълнители

Фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще използва 1 подвижен дънен филтър в яма 2x2x1.8 за 3 m^3 филтърен материал/пълнители с аерационна рамка за пречистване на водата в 5 малки басейна, и 2 подвижни дънни филтъар в ями 6x6x1.8 за 30 m^3 филтърен материал/пълнители с аерационна рамка за пречистване на водата във всяка една от двете редици с по 12 големи басейна.

3.3.Аерация на водата

Процесът на аерация добавя във водата определено количество кислород посредством прост обмен на газовете във водата и въздуха, зависещ от наситеността на водата с кислород. В състояние на равновесие, насищането на водата с кислород съставлява 100%. Когато водата минава през рибовъдните басейни, съдържанието на кислород се понижава, обикновено до 70%, а в биофилтъра то става още по-ниско. По правило, аерацията на тази вода повишава насищането й с кислород до 90%, като в някои системи може да се достигне и 100%. Но често в постъпващата вода се предпочита да има насищане с кислород превишаващо 100%, за да може количеството на достъпния кислород да е достатъчно за високо за стабилно нарастване на рибите. За достигане на по-високи нива на наситеност на водата с кислород е необходима система за аерация, използваща чист кислород. Чистият кислород често се подава в басейните под формата на течен кислород, но също така може да се произвежда в стопанството с помоща на кислороден генератор (оксигенератор). Има няколко начина за получаване на пренаситена вода със съдържание на кислород превишаващо 200-300%. Обикновено се използват кислородни конуси или оксигенератори от шахтен тип, като принципът и при двете системи е един и същ. Водата и чистият кислород се смесват под налягане, което обезпечава прехода на кислорода във водата.

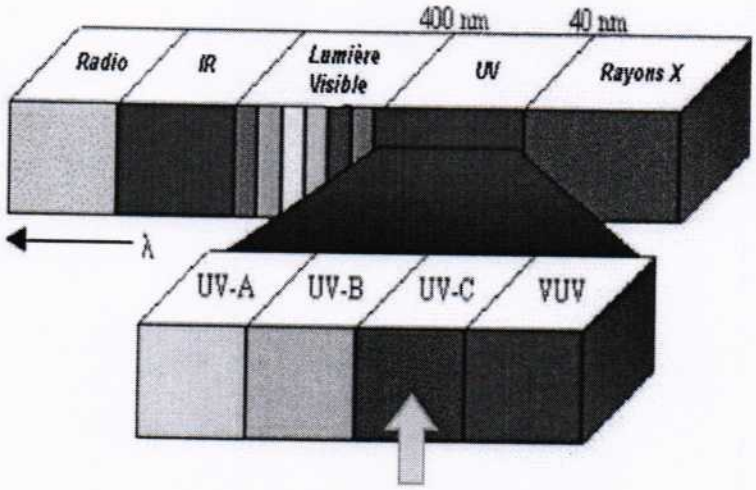
За получаването на чист кислород в РЦС на фермата ще са необходими 2 броя оксигенератора от един и същи модел – един основен и един резервен. Мощността на оксигенератора трябва да е до 15 kg O_2/h при 93% чистота на кислорода. Смесването на чистия кислород с водата ще става под налягане в 3 броя кислородни реактора – за всяка една от 3 системи с басейни по 1 брой. Необходимо е също така и аварийно захранване с кислород в случай на необходимост, което ще се осъществи с 29 бр. аварийни рамкови аератори, за всеки един басейн поотделно. Между оксигенератора и всеки кислороден реактор ще има кислородорегулираща апаратура с магнитен вентил, т.е.общо 3 комплекта, и по два броя кослородомери – основен и допълнителен. Оксигенератора може да се замести с мобилна група с течен кислород, разположена непосредствено до сградата на площадка, като останалата окомплектовка се запазва.

3.4.Дезинфекция на водата

3.4.1. Ултравиолетово облъчване на водата

UV-дезинфекцията е основана на използването на светлина с такава дължина на вълната, която е разрушителна за ДНК в биологичните организми. В аквакултурата тя е насочена към унижожаването на патогенни бактерии и едноклетъчни организми. Този метод на дезинфекция се използва за медицински цели в течение на десетилетия и не оказва влияние на рибите.

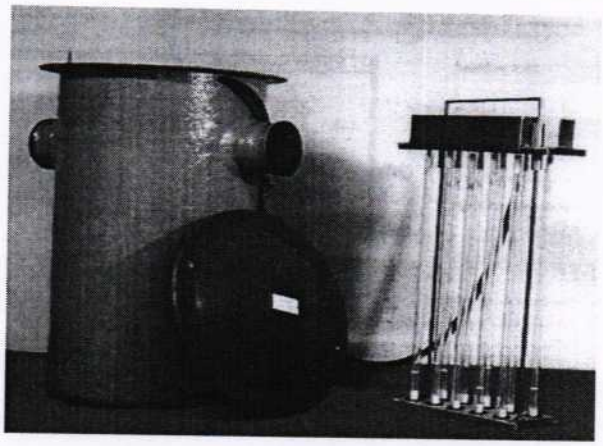
Най-добър контрол се достига, когато се комбинира ефективната механична филтрация с щателна биологична филтрация, ефективно отделяща органиката от отработената вода и позволяваща UV-облъчването да работи по-ефективно. Дозата на UV може да бъде изразена в различни единици. Едно от най-широко използваните измерения е микроват-секунди/cm^2 (мкВт·sec/cm^2).



UV-светлина с дължина на вълната от 254 nm разрушава ДНК на организмите

Ефективността зависи от размера и видовете организми, които трябва да се унищожат, а също така и от мътността на водата. За контрол на бактериите и вирусите водата трябва да бъде обработена приблизително с 2 000-10 000 мкВт·с/$см^2$, за да може да се убият 90% от организмите; за гъбичките са необходими 10 000-100 000 мкВт·с/$см^2$, а за микроскопични паразити 50 000-200 000 мкВт·с/$см^2$.

За максимална ефективност UV-облъчването, използвано в аквакултурата трябва да работи под вода. Лампите, закрепени над водата поради отражение от водната повърхност имат незначителен ефект или въобще не действат.



UV-лампи, работещи във вода

Дезинфекцията на водата във фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще се осъществи с 1 бр. UV-филтър с 8 лампи от по 80 вата при 5 броя малки басейни и с 2 броя UV- филтър с 16 лампи от по 80 вата при двете редици с по 12 големи басейна.

3.5.Регулиране на нивото на pH

В процеса на нитрификация в биолфилтъра се образува киселина и стойностите на pH се понижават. За поддържане на pH в стабилно състояние към водата трябва да се добавя основа. Това става със система за автоматична дозировка, регулируема с pH-метър с импулсна обратна връзка към помпа-дозатор. В тази система е желателно да се използва натриев хидроокис (NaOH), доколкото той е по-достъпен и се облекчава експлоатацията на системата. Работата с киселина или основа изисква особено внимание от всички лица, работещи с тях, тъй като те могат да причинят тежки наранявания на очите и кожата. Трябва да се вземат съответните предпазни мерки и да се работи с очила и ръкавици.

За РЦС ще е необходимо да се предвиди автоматична система за регулиране на стойностите на pH на водата.

3.6.Топлообмен на водата и отопление на рециркулационния поток

Поддържането на оптимална температура на водата в системата се явява особено важна задача, тъй като скоростта на нарастване на рибата зависи от температурата на водата. Използването на постъпващата в системата вода се явява относително прост метод за ежедневна регулация на температурата. В закрити РЦС, разположени в топлоизолирано помещение, във водата постепенно се акумулира топлина, тъй като от метоболизма на рибите и бактериалната активност в биофилтъра се освобождава енергия под формата на

топлина. Също така става и акумулиране на топлина от триенето в помпите и използването на други уреди. Затова високите температури в системата се явяват чест проблем в интензивните РЦС. Температурата може лесно да се регулира по пътя на изменение на количеството студена свежа вода, постъпващо в системата.

Напоследък се използват все по-често алтернативни източници за затопляне на водата като система от слънчеви колектори, монтирани на покрива на РЦС или отопление с биогаз.

За затопляне на водата в РЦС се предвижда използването на **1 котел с горелка на пелети с мощност до 120 kW** и допълнително изграждане на **слънчеви колектори за производство на топла вода – до 24 броя**, **и фотоволтаици за произвеждане на ел. ток**, разположени на покрива на сградата.

Необходимо е да се осигури климатизирана сграда с топлоизолация, изчислена и проектирана от специалист проектант, неразделна част от проекта, с оглед недопускане получаването на конденс и осигуряване на оптимален температурен режим.

3.7.Помпи

За циркулацията на водата в системата се използват различни типове помпи. Движението на водата изисква ел.енергия и за да се сведат експлуатационните разходи до минимум е важно височината на подаване на водата да бъде малка, а помпите - ефективни и правилно поставени. По възможност покачването на водата трябва да става само един път в рамките на един рециркулационен цикъл, след което водата тече на самотек през цялата система обратно в приемника на помпата. Помпите най-често се разполагат пред системите за биофилтрация и дегазация, тъй като процесът на подготовка на водата започва на това място. При всички случаи те трябва да се разположат след механичния филтър за да не разреждат твърдите частици от рибовъдните басейни.

В болшинството системи днес общата височина на подаване на водата съставлява не повече от 2 m, като най-ефективно се явява използването на помпи с ниско налягане.

За процеса на разтваряне на чистия кислород във водата се изискват центробежни помпи, тъй като те могат да създават необходимото високо налягане в конусите.

За РЦС в гр. Суворово трябва да се предвидят общо 12 помпи.

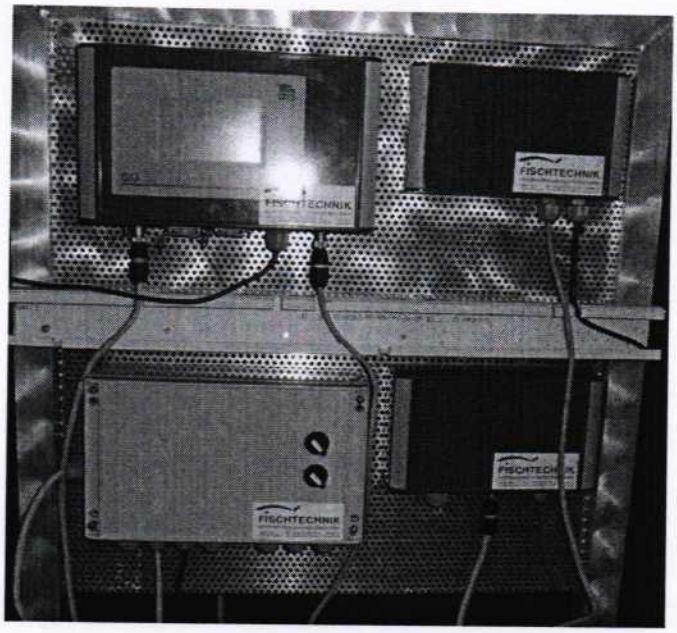
За <u>първата секция</u> малки басейни са необходими 2 центрфужни помпи с дебит до 40 m^3 вода/h x 1.3 bar 3.0 kW– една основна и една резервна - за потока вода през реактора към рибните басейни; 1 бр. центрофужна помпа с мощност 40 m^3 вода/h x 0.8 bar 1.5 kW – за потока вода от просмукващия филтър и UV филтъра; 1 бр. центрофужна помпа с мощност 1.0 m^3 вода/h x 0.8 bar 1.5 kW – за плакнене с вода на барабанния филтър.

За <u>двете секции</u> големи басейни са необходими 2 центрфужни помпи с дебит до 220 m^3 вода/h x 1.2 bar 9.2 kW - за потока вода през реактора към рибните басейни; 2 бр. центрофужна помпа с мощност 190 m^3 вода/h x 0.7 bar 5.5 kW – за потока вода покрай реакторите към рибните басейни; 2 бр. центрофужна помпа с мощност 80 m^3 вода/h x 0.7 bar 2.2 kW – за потока вода към просмукващия филтър нагоре и UV филтъра; ; 2 бр. центрофужна помпа с мощност 4.8 m^3 вода/h x 0.7 bar 3.0 kW - за плакнене с вода на барабанния филтър.

За <u>риболюпилния комплекс</u> са необходими 2 центрофужни помпи с дебит до 40 м3 вода/h – една основна и една резервна за потока вода през рибните басейни, люпилните апарати и т.н.

3.8.Мониторинг, контрол, осигуряване на резервно захранване и сигнализация

За постоянно поддържане на оптимални условия за отглеждане на рибата в условията на интензивно рибовъдство е необходим ефективен мониторинг и контрол на производствените процеси. Техническите неизправности лесно могат да доведат до значителни загуби, затова сигнализацията се явява жизненно важно оборудване за обезпечаване безопасността на експлоатация. В много от съвременните стопанства съществува централна система за контрол, способна да обезпечи мониторинг и контрол на количеството на кислорода, температурата, pH, нивото на водата в басейните и функционирането на машините. Ако някой параметър излезе извън пределите на предварително зададените значения на отделните параметри, първо системата сама търси решение за проблема. Ако проблемът не може да бъде решен автоматически се включва сигнализацията.



Автоматичен блок за обработка на информацията Blue Box

Автоматичното хранене също може да бъде интегрирано в централната система на контрол. Това позволява точно да се съгласува времето за хранене с по-висока доза кислород, тъй като по време на хранене потреблението на кислород се повишава.

В по-малко сложните системи мониторингът и контролът не са автоматизирани напълно и персоналът е длъжен да установява стойностите на различните параметри ръчно. Нито една система обаче не работи без надзора на хората, работещи в стопанството. Затова системата за контрол трябва да бъде снабдена със система за сигнализация, която да оповести персонала за сериозни нередности. Препоръчва се времето за реагиране да е по-малко от 20 min даже в ситуации, когато има автоматично включващи се резервни системи.

За РЦС в гр. Суворово се предвижда използването на специализирана система за автоматично отчитане и сигнализация на основни параметри на водата в рибовъдните басейни. Освен това задължително трябва да се предвиди източник на резервно захранване до 160 KVA, 380V, 50 Hz, с автоматично превключване на резервата.

3.9. Аварийни системи

Подаването на чист кислород в качеството си на резервен вариант се явява важна мярка за безопасност в РЦС. Във всяка една РЦС е необходимо наличието на *система,*

състояща се от съд за съхранение на чистия кислород и система за разпределение с изводи, разположени като аварийни рамки във всеки един басейн. В случай на прекратяване на електрозахранването се отваря електромагнитен клапан и чистият кислород постъпва във всички басейни, съхранявайки живота на рибата. Като втора защита в случай на необходимост е важно е също така да има и ***6 броя бутилки за кислород с високо налягане до 150 barr***, комплект в табло с регулираща апаратура.

В много случаи, когато водата не циркулира в системата се натрупва токсичен амоняк. Този проблем се явява вторият по важност, който трябва да бъде решен след решаване на проблема със снабдяването с кислород с помоща на резервна система. Важно е да се възстанови течението на водата приблизително в рамките най-много на един час. За целта е необходимо наличието на ***буферна цистерна с вода с обем до 60 m^3 вода***. За да се избегне спирането на циркулацията на водата в системата е необходим и резервен вариант на електроснабдяване, т.е наличието на ***резервен дизелов генератор за ток – до 160 kVA***.

Всички упоменати мощности – за резервно захранване с кислород, вода и ток, трябва задължително да се предвидят в РЦС за да може тя да функционира безопасно.

3.10.Постъпваща вода

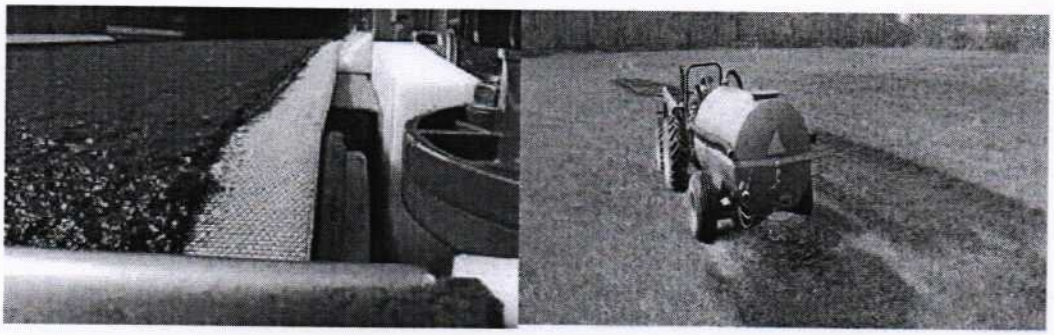
Водата, използвана за рециркулация, е необходимо по възможност да произлиза от източник, свободен от болестотворни агенти, или трябва да се дезинфекцира преди постъпването в системата. В повечето случаи е по-добре да се използва вода от кладенци или извор, вместо вода, идваща непосредствено от река, езеро или море. Ако е необходимо да се създаде система за очистване на постъпващата вода, тя обикновено се състои от пясъчен филтър за микрофилтрация и UV- или озонова система за дезинфекция.

3.11.Очистване на отпадните води

Замърсяванията и екскрементите на рибите трябва да се отстраняват постоянно от РЦС. Механичната филтрация на водата и биологичните процеси на очистване в системата намалят значително количеството на органичните съединения благодарение на биологичното разлагане или минерализацията вътре в нея.

Но въпреки това значително количество органична тиня изисква допълнителна обработка. Отпадъците, напускащи процеса на рециркулация на водата, произлизат от работата на механичния филтър, където екскрементите и другите органични вещества се отделят и попадат в събирателя за тиня на филтъра. Чистенето и прочиването на биофилтрите също увеличава общия обем на водата, напускаща рециркулационния цикъл.

Отпадъците, напускащи РЦС могат да се очистват по различен начин. Много често се прилага вторично механично очистване на водата, целящо концентрация на тинята, намираща се в отпадната вода. Оттам фракцията на тинята попада в събирател за седиментация или по-нататъшно механично обезводняване, след което може да се използва за торене в селскостопанските ферми. Механичното обезводняване на тинята води до намаляване на обема й, благодарение на което разходите за скрадирането й намаляват.



Концентрирана тиня от отпадната вода, която може да служи за ефикасен биотор за биологично земеделие

Очистената отпадна вода, напускаща вторичното очистване, съдържа определени концентрации азот и фосфор. Важно е да се отбележи, че рибите отделят отпадни вещества не така, както другите животни - прасета, крави и др. Азотът основно се отделя под формата на урина чрез хрилете. Само една малка част се отделя под формата на екскременти. Фосфорът се отделя само с екскрементите. По такъв начин, основната част на азота е напълно разтворена във водата и не може да се отдели от механичния филтър. Отделянето на екскрементите посредством механичния филтър задържа малка част от азота, намираш се в тинята, но също така и голямо количество фосфор. Останалият, разтворен във водата азот се превръща в биофилтъра главно в нитрат. В тази форма азотът лесно се усвоява от растенията и може да се използва под формата на тор в селското стопанство или да се усвои от растения в очиствателни землени басейни.

Общият обем на отпадната вода от една РЦС е значително по-нисък отколкото от традиционните стопанства.

Рециркулацията на водата се явява ефективен метод за снижаване на въздействието на рибовъдството върху околната среда. Хранителните вещества, съдържащи се в отпадната вода могат да се отделят, ако водата се събира във водоочистни землени басейни, обрасли с растителност, където съединенията на азота и фосфора се асимилират от растенията.
За пречистването на отпадъчните води на РЦС във фермата в гр. Суворово се предвижда използването на локално пречиствателно съоръжение, след което същото ще се отвежда във водоплътна изгребна яма. Предвидената технология за развъждане на риба е рециркулационна, т.е. „затворен тип" и безотпадъчна с многократно използване на водата в системата, чрез постоянно механично и биологично пречистване и дезинфекция с ултравиолетови лъчи.

4. НАЙ-ЧЕСТИ ОБЕКТИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ В РЦС

Строителството и експлоатацията на РЦС струват скъпо и затова, за да бъде доходна, производството й трябва да бъде ефективно. От особено значение е да се избере подходящия вид за производство и да се построи добре функционираща система. По принцип целта на производство е да се продаде рибата на висока цена и едновременно да се задържи себестойността на производството на възможно най-ниско ниво.

В сравнение с другите селскостопански животни рибите се отличават с голямо разнообразие и много видове от тях се явяват обекти на аквакултурата. Разнообразието е много по-голямо и потребителите са свикнали да имат широк избор, вследствие на което и много видове представляват интерес за рибовъдството.

Обемът на световното производство от отглеждана риба в аквакултура не се характеризира с многовидовото продукция.

За отглеждане в РЦС винаги се препоръчва да се използват ценни видове риби, тъй като високата реализационна цена дава възможност за по-рентабилност на стопанството. Производството на неголеми количества на престижни видове риба може да бъде напълно доходоносно, доколкото те се продават на по-висока цена. Добър пример в това отношение се явява производството на есетра, където високата цена на реализация разрешава да се произвежда риба при относително висока себестойност.

Други видове, които могат да се отглеждат са костура, бяла риба, европейският сом, които също така имат добър прием и добра реализационна цена на пазара.

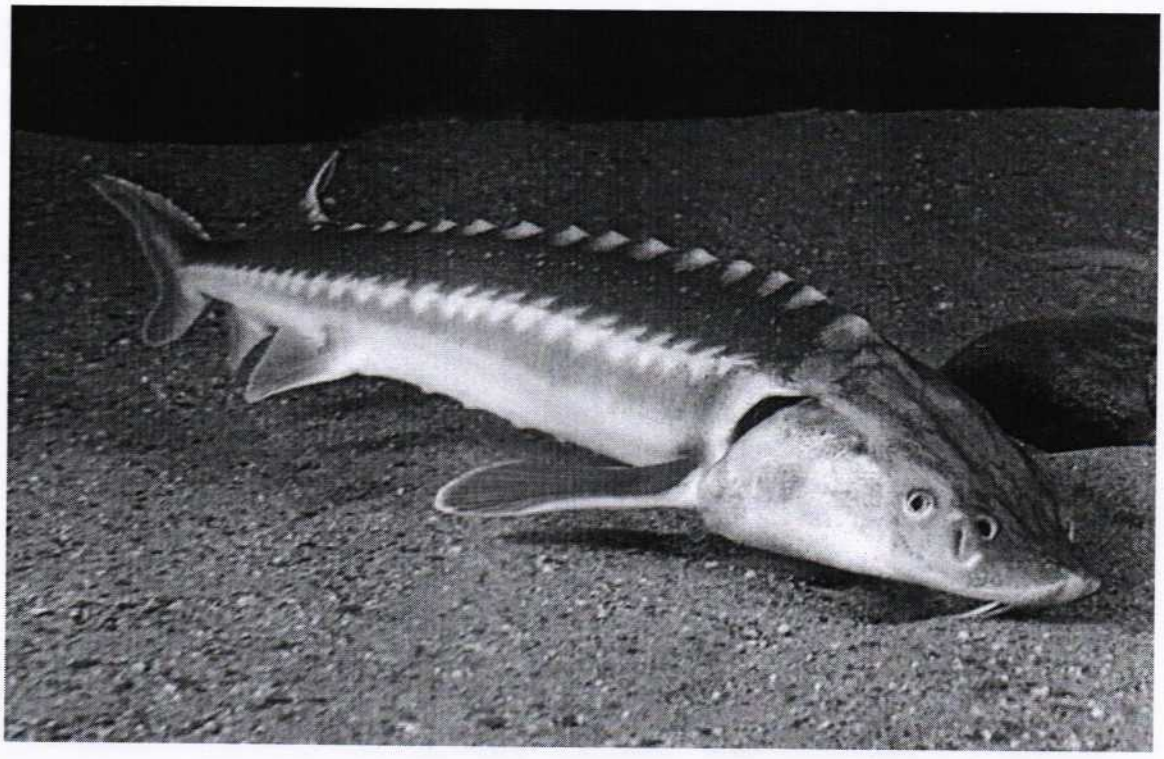
5. ВИД ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ: ЕСЕТРОВИ РИБИ

Фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД, е избрала да концентрира дейността си върху отглеждането на една деликатесна риба, а именно Есетра (*Acipenseridae*) в условията на затворена рециркулационна система. ***Това не изключва обаче възможността във фермаата да се отглеждат и други видове риби като бяла риба, костур, европейски сом и др.***

5.3. Биологични особености и изисквания на есетрата към околната среда

Есетровите (Acipenseridae) са семейство костни риби. Характерно за тях е, че по-голямата част на скелета е хрущялен. По дължината на тялото са разположени пет реда костни плочки — 1 гръбен, 2 странични и 2 коремни. В България (в Дунав и Черно море) се срещат 7 вида. По-често срещани са моруната, руската есетра, чигата.

Повечето видове са преходни — преминават от солени в сладки води и обратно. Изключение е чигата, която прекарва целия си живот в реките.



Есетра (Acipenseridae)

В естествени условия тя достига до 15-200 кг тегло и дължина над 120-230 см. Полова зрялост надтъпва на 6-8 годишна възраст.

Първоначално личинките се хранят със зоопланктон, особено науплиуси на копеподи и дребни видове Bosmina, но много бързо преминават към типичен хищен начин на живот.

Значително по-нисък прием на храна и забавен растеж по време на студените месеци определят есетровите риби като топлолюбив вид. Оптимален растеж се постига при температура на водата около 20 -24 °C, но температури от 26 до 28 °C се понасят също така добре от нея.
Личинките растат при 20 - 22 °C около осем пъти по-бързо, отколкото при 14-16 °C. При рибки с тегло 14 g оптимален растеж е наблюдан при 24 °C; рибките спират да приемат храна при 26 – 28 °C, а смъртност настъпва при 30 °C.

У нас есетрата се среща естествено в р. Дунав и в устията на големите ни реки, вливащи се в него. Тя понася и леко солени води, но винаги се размножава в сладки. Добри условия за развитие е намерила в язовирите "Кърджали", "Лобош", "Искър", "Батак", "Пясъчник", "Копринка", "Тича", "Сопот", "Тракиец", "Гарваново" и др.

5.4.Състояние на пазара на есетра

Търсенето на есетрови риби (*Acipenseridae*) непрекъснато се увеличава през последните години в някои страни на Централна Европа, както като риба за консумация, така също и като зарибителен материал за аквакултурните ферми и като обект на любителския и спортния риболов. Свръхтърсенето и нуждите на европейския пазара от риба за консумация в момента до известна степен се покриват от внос от европейски и други страни.

Очаква се развитие на пазара на консумативна есетра от аквакултури, ако разбира се тя да се произвежда на поносими пазарни цени. Рибата от аквакултури има едно много важно предимството в сравнение със замразените филета, а именно, че тя може да се предлага в свеж вид, което привлича консуматорите. Именно поради тази причина в момента се наблюдава възходящо развитие на аквакултурата на есетра в Дания и Холандия.

На Таблица 1 са посочени цените (€/kg) на есетра с консумативни размери (цяла с глава) от естествени водоеми при директна продажба на клиенти. Средната цена е между 8.00 bis 10.50 €/kg, което е относително висока и е по-ниска само от тази при змиорката и европейския сом.

Таблица 1. Цена (€/kg) на есетра с консумативни размери (цяла с глава, директна продажба) от естествени водоеми.

Вид риба	Min	Max	Средна цена
змиорка	13,90	17,80	**15,85**
шаран	4,60	7,50	**6,05**
есетра	8,00	10,50	**9,25**
щука	5,80	9,65	**7,73**
костур	3,60	5,60	**4,60**
лин	5,20	6,60	**5,90**
платика	1,50	2,10	**1,80**
евр. сом	7,40	13,00	**10,20**
пъстърва	4,90	6,30	**5,60**
пъстървова сьомга	**8,45**	**9,20**	**8,83**

5.5.Отглеждане на есетрови риби в аквакултура

В Европа есетрата се отглежда традиционно като допълнителен вид в шаранови ферми – басейни или язовири. Но по този начин могат да се генерират само малки количества риба, и особено зарибителен материал, понеже един от основните фактори, лимитиращи по-широкото разпространение на есетровите риби като рибовъден обект е това, че тя трудно понася високите температури на водата през летните месеци. По-добри добиви се отчитат във водоеми, където количеството на плевелната риба е значително и осигурява добра хранителна база за интезивно и еднородно нарастване на рибките. В Таблица 2 са посочени ориентировъчни цени за различни възрастови групи есетра, произведени в аквакултура в землени басейни.

Таблица 2. Цена (€) на зарибителен материал от есетра от различни възрастови групи, произведен в землени басейни

	Големина на рибата	**Количество**	**Цена (€)**
Захранени личинки	4-5 mm	100.000 бр.	710
Укрепнали рибки (Z_V)	3-5 cm	1.000 бр.	140
Зарибителен материал (Z_1),	9-12 cm	1.000 бр.	440-455

еднолетен	12-15 cm	1.000 бр.	765-820
	15-20 cm	100 бр.	175-195
	20-25 cm	100 бр.	325-350
Зарибителен материал (Z_2), двулетен	30-40 cm	100 бр.	820-880
Половозрели риби		50 kg	850-900

През последните години в Европа успешно се налагат технологии за отглеждане на есетра като обект на интензивната индустриална аквакултура. Рециркулационите системи като тип производствени мощности са в състояние да произведат значителни количества от нея, без продукцията от тях да е зависима от местоположението на фермата и сезона на производство. Отглеждана при оптимални за нарастването й производствени условия, есетровата риба може да нараства целогодишно и да осигури максимален темп на нарастване, а също така и да се предлага на пазара като пресен продукт с високо качество и по-висока цена през цялата година.

6. ОСНОВНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ ПРОЦЕСИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕТО НА ЕСЕТРА В РЕЦИРКУЛАЦИОННА СИСТЕМА

Високото търсене и стабилната цена на пазара на есетра, заострят интереса на производителите на аквапродукти към този вида като кандидат за индустриално рибопроизводство през последните години. Именно поради това, от страна на индустрията и изследователските екипи са направени решителни стъпки за разработването на техническите и технологичните параметри на производството на есетра в рециркулационни системи.

В последните години, рамковите условия за успешно производство на есетра в условията на интензивна аквакултура, значително са подобрени. В някои страни - Дания, Холандия, Австрия и др., има циркулационни системи за производството на есетра, които в момента произвеждат значителни количества.

Технологията за отглеждане на есетра в РЦС, която ще се прилага във фермата е съобразена със съвременните постижения в тази насока. За осигуряване на непрекъснат производствен цикъл и окапацитяване на мощностите системата ще зарежда 4 пъти годишно, като при всяко зареждане ще се получават 20 т риба за консумация, т.е. 80 т. за година.

6.1. Изисквания и контрол на качеството на водата

Основно изискване за успешното култивиране на есетровите риби е качеството на водата, което трябва да е оптимизирано чрез непрекъснато подобряване на механичното (използване на съвременната филтрационна техника) и биологичното й пречистване, както и с инсталирането на UV-филтри и/или озониране на водата, което води до намаляване на влиянието на патогенните организми в нея и до увеличаване на оцеляемостта на рибите. Използването на чист кислород позволява прилагането на такава гъстота на посадка на рибата в басейните, която да направи ефективна експлоатацията на фермата.

Физиологични изисквания на есетровите риби (*Acipenseridae*) са сравними с тези на пъстървовите. Оптималният обхват за кислород е в диапазона от 7 до 14 mg/l, на въглеродния двуокис от 5 до 8 mg/l, на азота <100%, на амоняка <0.01 mg/l, на азотната киселина <0.0002 mg/l, на нитритите <1 mg/l и на нитратите <200 mg/l. Оптималната стойност на pH е в диапазона от 6,5 до 8. Ограничените и критичните долни и горни диапазони на по-важните параметри са дадени в Таблица 3.

За растежа на есетровите риби са задължителни температури над 15°C. Оптимален растеж се постига доста над 19 °C - около 21 - 24 °C. При използването на течен кислород в зависимост от гъстотата на посадката е необходима един до три пъти смяна на водата час.

Таблица 3. Физиологични изисквания на костурообразните риби към факторите на водната среда

Параметър	единица	критична долна област	ограничена долна област	оптимална област	ограничена горна област	критична горна област
Кислород	mg/l	до 4.0	6.0 – 6.9	7.0 - 12	14 - 16	до 20
pH		до 5.0	5.5 – 6.4	6.5 – 8.0	8.1 - 8,8	до 9.0
Въглероден двуокис	mg/l	до 0.5	1 - 4	5.0 – 8.0	9.0 - 12.0	до 20
Азот, %	насищ.	-	-	< 100	100 - 103	до 105
Амоняк	mg/l	-	-	< 0.01	0.01 - 0.07	до 0.1
Сернистa киселина	mg/l	-	-	< 0.0002	0.0002-0.0005	до 0.002
Нитрит	mg/l	-	-	< 1	1 - 2	до 3.0
Нитрат	mg/l	-	-	< 200	200 - 300	до 400

6.2.Гъстота на посадката

При производството на есетра при температура на водата от 20 до 24°C с използване на чист кислород е възможна висока гъстота на посадката от порядъка на 1000 бр./m^3 при риби с начално тегло от 5 g и 250 бр./m^3 при риби с тегло от 150 g. За период от 185 дни е възможно достигането на средно тегло от 300 g. През последната фаза – за производство на риба за консумация, при начално тегло на рибата от 300 g, първоначалната гъстота на посадката е около 90 бр./m^3. В рамките на 130 дни може да се достигне крайно средно единично тегло от 2500 g при крайна гъстота на посадката от 80 kg/m^3 (Таблица 4). При оптимални условия и при добре сортирани стада от риби, на практика не трябва да има никакви загуби по време на отглеждането им в циркулационната система.

С цел в отделните басейни да се отглеждат риби с възможно оеднаквен размер, рибата по време на отглеждането трябва да бъде сортирана неколкократно. С привикналите към приемане на комбинирани фуражи риби се манипулира сравнително лесно. Те се оставят да бъдат хванати лесно с кеповете, държат спокойно и могат да бъдат сортирани без проблем. Препоръчва се използването на готварска сол след сортирането.

Таблица 4. Стойности за гъстота на посадката и оцеляемост при отглеждането на зарибителен материал и риба за консумация при температура на водата 20-24°C и използавне на чист кислород.

Тегло (g)	начална гъстота (бр./m^3)	препоръчителна крайна гъстота (kg/m^3)	Време за отглеждане (дни)	Оцеляемост (%)
5 - 40	1.000	40	60	**100**
40 - 150	450	65	65	**100**
150 - 300	250	75	60	**100**
300 - 2500	**45**	**80**	**130**	**100**

6.3. Хранене и нарастване на рибата

За хранене на рибите в рециркулационни системи се използват фуражи с високо качество и със съотношение на мазнините и протеина 1:2.5 до 1:4.

Основен момент от отглеждането на есетровите риби е използването на висококачествени фуражи, които трябва да бъдат така разработени, че от една страна да отговарят на физиологичните й изисквания, а от друга да се приемат от рибата безпроблемно.

Фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще употребява специализирани гранулирани фуражи със съдържание на суров протеин около 48-58%, и на сурови мазнини 10 - 19%, които не се произвеждат в България. Раздаването на храната ще се извършва в продължение на 24 часа с автоматични хранилки. В зависимост от размера на рибите, ще се дават дневни количества фураж, които ще са от 5.0 до 0.5 % от актуалната налична биомаса на рибата. Планиран е дневен темп на нарастване за тегловната група от 5 g до 2500 g между 3.5 и 0.85% (Таблица 5).

Таблица 5. Отправни стойности при храненето на есетра за консумация при температура на отглеждане 20-24°C с използване на чист кислород.

Тегло на рибата (g)	**Дневна дажба** (%)	**Големина на фуража** (mm)	**Хр.коефициент** (kg/kg)	**Дн.прираст** (%)
5 - 40	5 - 2.5	2 - 4	1.2	**3.5**
40 - 150	2.5 – 1.4	4 - 7	1.2	**2.0**
150 - 300	1.3 – 1.1	7 - 9	1.3	**1.2**
300 - 2500	**1.2 – 0.7**	**9 - 11**	**1.3**	**0.85**

Фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще насочи вниманието си основно към спазване на хранителния режим и техниката на хранене на рибата, за да се постигне добър прираст и планираното крайно индивидуално тегло в установения за това производствен срок на отглеждане. За тази цел е необходимо закупуването на специализирани хранилки, които да се инсталират на всеки производствен басейн. Те ще бъдат два типа – за хранене на рибките от 5 g до 50 g - 5 броя, и за хранене на рибата от 50 g до 2500 g - 24 бр. Хранилките ще бъдат свързани с централния пулт за управление на цялата система, от където ще се контролира и количеството на храната и кратността на подаването ѝ.

Използването на автоматични хранилки, които разпределят равномерно дневната дажба в рамките на денонощието ще доведе до 24-часово точно и порционно разпределение на дажбата. По този начин ще се постигат два много важни резултата: максимално усвояване на подадената храна и минимално замърсяване на водата в басейните и на количеството на твърдите утайки в средата, в която живеят рибите.

Автоматична хранилка за риба

Съдържанието на хранителните вещества и енергия във фуража се променя с растежа на рибите, поради това във фермата ще се използват само съобразени с размера на рибата фуражи. Честотата на хранене също се променя с нарастването на рибата – тя намалява с увеличаване размера на рибите. Именно поради това при храненето със специални фуражи трябва да се спазват винаги стриктно указанията и препоръките на фирмата производител на фураж.

Правилното оползотворяване на храната от есетровите риби зависи от много фактори на отглеждането й - състав на храната, техника на хранене, качество на фуража и др. Като основен показател за оползотворяване на храната се използва разходът на фураж за един килограм прираст или т.н. хранителен коефициент (kg). За целия период на отглеждане на есетровите риби в затворената рециркулационна система, разходът на фураж за един kg прираст е планиран да бъде 1.0 -1.1, като при малките риби този показател е малко по - висок. Допускат се и периоди, особено след манипулации, когато хранителният коефициент може да бъде и по-висок от 1.1. Практическият опит е показал, че рибата с увеличаване на живото тегло се храни не толкова активно, което налага да се използват максимално едри гранули на фуража през последната фаза на угояване. Препоръчва се също така след определен период на отглеждане да се използват плаващи гранули, а не потъващи с цел по-добро контролиране на изяждането на храната, с което фирмата ще се съобрази.

Основната схема за хранене в рибовъдната ферма ще включва следните по-важни компоненти:

- Храненето на рибите ще бъде непрекъснат целогодишен процес, който ще трае 365 дни;
- При производствен капацитет 100 тона есетра за една година ще бъде необходимо общо количество фураж с различен размер на гранулите максимум около 130

тона;

- Дневната дажба за един ден ше бъде около 356 kg;
- Среднодневният разход на фураж ше бъде от 1.0 до 1.1 kg фураж за един kg прираст на рибата;
- Целият период на изхранване на рибите ще бъде разделен на 50 седмици;
- Този 50 седмичен период е разделен на 4 броя подпериоди – първи (от 1 до 12 седмица); втори (от 13 до 25 седмица); трети (от 26 до 38 седмица) и четвърти (от 40 до 52 седмица);
- Размерът на гранулите на пълнодажбената хранителна смеска е в четири вида формати, специфичен за всеки един от подпериодите;
- Храната ще се дава посредством автоматични хранилки на порции при контролиран двадесет и четири часов режим;
- Във фермата е предвидено изграждането на специално помещение за складиране и съхраняване на фуражите при температура не по-висока от 18°C;
- Средното живо тегло на една есетра, готова за реализация на пазара ще бъде 2500 g.

Храненето на малките рибки с начално тегло 5 g ще продължи 16 седмици, като след 13-та седмица размерът на гранулите ще се смени. При достигане на тегло около 50 g подрастналите рибки ще бъдат преместени в угоителните басейни за по-нататъшно отглеждане до достигане на консумативни размери от 2500 g.

Таблица 6. Хранителен план за отглеждане на есетра в рециркулационна система с тегло от 5 g до 50 g.

Брой риби	Загуби, бр.риби	% храна от биомасата	Хранителен коефициент	Средно индивидуално тегло на рибките, g	Храна, kg/ седмица	Брой седмици за отглеждане
20500	43	21.00	1.20	5	22	седмица 1
20457	43	21.00	1.20	6	25	седмица 2
20414	43	21.00	1.20	7	30	седмица 3
20371	43	21.00	1.20	8	35	седмица 4
20328	36	21.00	1.20	10	41	седмица 5
20293	36	21.00	1.20	11	48	седмица 6
20257	35	21.00	1.20	13	56	седмица 7
20222	35	21.00	1.20	15	66	седмица 8
20186	21	21.00	1.20	18	77	седмица 9
20165	21	21.00	1.20	21	90	седмица 10
20144	21	21.00	1.20	25	106	седмица 11
20123	14	21.00	1.20	29	125	седмица 12
20109	14	14.00	1.20	35	97	седмица 13
20095	14	14.00	1.20	39	109	седмица 14
20081	14	14.00	1.20	43	121	седмица 15
20067	14	14.00	1.20	48	135	седмица 16

В края на периода на отглеждане на зарибителния материал се планира достигане на следно индивидуално тегло на рибките от 48-50 g при хранителен коефициент 1.2 и оцеляемост от 98%.

След достигане на това тегло рибките ще се преместват в угоителните басейни, където ще продължи тяхното нарастване до консумативни размери от 2500 g. Този период обхваща още 36 седмици, при хранителен коефициент 1.0-1.1 и оцеляемост от 99%.

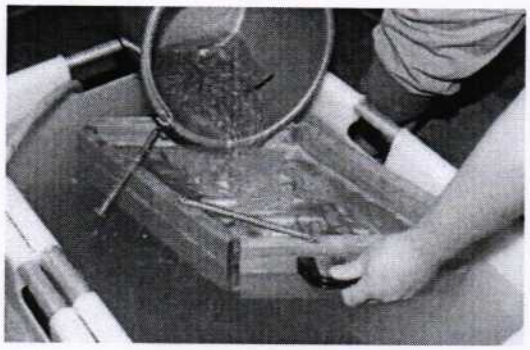
При описаните условия на отглеждане рибките от 5 g ще достигнат пазарно тегло от 2500 g в рамките на една година (52 седмици).

Таблица 7. Хранителен план за отглеждане на есетра в рециркулационна система с тегло от 50 g до 2500 g.

Брой риби	Загуби, брой риби	% храна от биомасата	Хранителен коефициент	Средно индивидуално тегло на рибките, g	Храна, kg/ седмица	Брой седмици за отглеждане
20053	7	14.00	1.20	54	151	седмица17
20046	7	14.00	1.20	60	169	седмица18
20039	7	14.00	1.20	67	188	седмица19
20032	7	14.00	1.20	75	210	седмица20
20025	5	14.00	1.20	84	235	седмица 21
20020	5	14.00	1.20	93	262	седмица 22
20015	5	14.00	1.20	104	293	седмица 23
20010	5	14.00	1.20	117	327	седмица 24
20005	5	14.00	1.20	130	365	седмица 25
20000		12.25	1.30	145	356	седмица 26
20000		12.25	1.30	159	390	седмица 27
20000		12.25	1.30	174	426	седмица 28
20000		12.25	1.30	190	467	седмица 29
20000		12.25	1.30	208	511	седмица 30
20000		12.25	1.30	228	559	седмица 31
20000		12.25	1.30	250	611	седмица 32
20000		12.25	1.30	273	669	седмица 33
20000		12.25	1.30	299	732	седмица 34
20000		12.25	1.30	327	801	седмица35
20000		12.25	1.30	358	876	седмица 36
20000		12.25	1.30	391	959	седмица 37
20000		12.25	1.30	428	1 049	седмица 38
20000		10.50	1.30	469	984	седмица 39
20000		10.50	1.30	507	1 064	седмица 40
20000		10.50	1.30	547	1 150	седмица 41
20000		10.50	1.30	639	1 242	седмица 42
20000		10.50	1.30	720	1 343	седмица 43
20000		10.50	1.30	872	1 451	седмица 44
20000		10.50	1.30	938	1 568	седмица 45
20000		10.50	1.30	1100	1 695	седмица 46
20000		10.50	1.30	1540	1 832	седмица 47
20000		10.50	1.30	1820	1 980	седмица 48
20000		10.50	1.30	2120	2 140	седмица 49
20000		10.50	1.30	2500	2 313	седмица 50

6.4. Сортиране

Друг факт, който е от значение при отглеждането на есетрата е силният канибализмът, особено в ранните етапи от живота й. За свеждане до минимум на загубите, дължащи се на канибализъм, е необходимо през първите няколко месеца рибките непрекъснато да се сортират. Едва при размер над 5-10 g, броят на сортиранията може да намалее и рибата да започне да расте относително равномерно. За тази цел е необходимо закупуването на две сортировъчни машини – една за малките рибки от 5 g до 50 g, и една за рибата за консумация – от 50 g до 2500 g. Сортировъчните машини значително ще облекчат работата при сортирането на рибките и ще намалят риска от тяхното стресиране и нараняване, тъй като целият процес ще протича във вода, без рибите да се натоварват с ръчно манипулиране, при което смъртността ще бъде сведена до минимум.



Сортиране на зар. материал с тегло 10-15 g.

Сортиране на зар. материал с тегло 25 g.

6.5.Улов и реализация на готовата продукция

Достигналите търговски размери риби се излавят от басейните и се сортират. Използва се сортировъчна техника, която разделя рибите на фракции в зависимост от достигнатата им тегло. Важен елемент при условието и сортирането е да се намали стреса. Храненето се спира минимум 1-2 дена преди улавяне и сортиране. Рибите, които не са достигнали търговски размери се връщат обратно в басейните за доотглеждане. По време на улова трябва да се запазят високи нива на кислород във водата. Ако се предлага прясна, есетровата риба се опакова в пластмасови торби, с достатъчно вода, за да се гарантира, че кожата остава влажна, добавя се кислород и се транспортират до пазара. Ако рибите са предназачени за преработка, те се транспортират живи към преработвателното предприятие.

Фермата в гр. Суворово ще разполага със специализиран за транспорт на жива риба камион, съоръжен с до 2 броя топлоизолирани резервоара с кислородо-подаващ агрегат. С този специализиран транспорт се обезпечава превоза на зарибителен материал на различна възраст за целите на фермата, за продажба на външни клиенти, както и осигуряване на възможност за продажба на жива риба за консумация.

Изграден ще бъде и 1 бр. манипулационен басейн за складиране и подготовка на рибата за експедиция.

6.6. Болести и профилактика при отглеждането на есетра в условията на рециркулационна система

Организмът на рибите отслабва при улов и след транспорт, като често се наблюдават поражения на лигавицата и лоша кондиция на тялото. Особено по време на прехода към хранене със суха храна (фуражи) отслабналите риби се нападат от паразити като *Ichthyobodo* sp., *Trichodina* sp., *Chilodonella* sp. и *Ichthyophthirius* sp.

Обикновено заболявания по време на отглеждането на есетровата риба настъпват само в редки случаи и то във връзка с допускане на неблагоприятни условия на средата на отглеждане. Към тях спадат недостиг на кислород, внезапно падане на температурата на водата и висока гъстота на посадката.

Преди използването на профилактични или лечебни бани храненето, в зависимост от размера на рибата и температурата на водата, се преустановява за около 1.5-2 два дни. Тъй като баните обикновено се прилагат като дългосрочни или постоянни бани, в басейните през цялото време трябва да се поддържа достатъчно количество кислород във водата.

Доказало се е прилагането на следните препарати като профилактични бани: физиологичен разтвор, формалин и пероцетна киселина. Информация за минималния размер на рибата, температурата, както и приложимите дози са обобщени в Таблица 8. Ефикасността и безопасността от прилагането на баните зависи от много фактори, особено от състоянието/кондицията на рибата, степента на заболяването и евентуални съществуващи предварителни наранявания.

За това винаги, преди всяка употреба, е задължително да се извърши предварителен тест с няколко екземпляра риба за да се установи реакцията на рибата от приложената концентрация и продължителност на действие на препарата.

Добавянето на формалин и пероцетна киселина се извършва в рециркулационните системи на кратко време (в рамките на 0.5 часа), задължително при изключен от циркулацията на водата биологичен филтър, или поне след биологичното пречистване, за да не може желаната концентрация на препарата още преди достигане във басейните да бъде разградена или пък да бъде повредена микрофлората на биологичния филтър. Важно е концентрацията на препарата във всички басейни да бъде едно и също. След добавянето на препаратите във водата, активните им съставки се разграждат в рамките на кратък период от време, или пък концентрацията на солта се разрежда от ежедневния обмен на водата в системата с прясна вода.

Много често се практикува и третирането на всеки един басейн по отделно или на група от басейни, като те се изключват от циркулацията на водата. По този начин концентрацията на препарата и времетраенето могат да бъдат по-точно регулирани в зависимост от размера, възрастта и количеството на рибата. Задължително в този случай е водата в басейните да се аерира много добре.

При възникване на неблагоприятни условия на средата в басейните или при нарушения в хранителния режим, при есетровата риба, както и при другите видове риби, отглеждани в аквакултура, се появяват бактериални заболявания, причинени от повсеместно срещащите се миксобактерии (*Cytophaga/Flexibacter*-Gruppe) и факултативно патогенните *Aeromonas* и *Pseudomonas*. Тези бактериални заболявания обикновено могат да бъдат редуцирани до по-ниско ниво на вредност чрез премахване на провокиращи избухването им фактори. Вирусни заболявания, съгласно настоящите познания, не се срещат в рециркулационните сиситеми.

Таблица 8. Употреба на профилактични бани с разрешени препарати при отглеждането на есетра в рециркулационна система.

Препарат	Индикация	Тегло на рибата (g), (най-малко)	Температура (°C)	Доза
Готварска сол				
	След сортиране	0,1	16 - 24	1.8 kg/m³ *
	Транспорт	5	16 - 24	2.0 kg/m³ *
	Транспорт	100	16 - 24	2,5 kg/m³ max. 12 h
Формалин, 36 %				
	Опаразитяване с Ichthyobodo	0,3	20 - 24	10 ml/m³ *
	Опаразитяване с Trichodina	200	20 - 24	20 - 30 ml/m³ *
	Опаразитяване с Gyrodactylus	30	16	450 ml/m³ за 10 min
Пероцетна киселина 40 % (търговски препарат Wofasteril®)				
	Опаразитяване с Trichodina и Gyrodactylus	50	14 - 16	2.5 ml/m³ * повторение след 24 h

* – приложение като продължителна баня

Профилактика на заболяванията

Рибите в басейните трябва да се подлагат на редовна проверка за наличието на заболявания.

Ежедневно проследяване на приемането на храна и поведението на рибата позволява по принцип да се направи добра оценка на здравнословното им състояние. Съдържанието на кислород във водата трябва да бъде проверявано най-малко веднъж дневно. Трябва да се поддържа най-малко 80% насищане на водата с кислород. При по-високо съдържание на кислород във водата фуражът се оползотворява оптимално, а също така рибата понася по-добре евентуални други неблагоприятни условия на средата.

След всяко сортиране се препоръчва баня със слаба концентрация на натриев хлорид (около 0.2%) директно в циркулиращата вода. В този случай рибите започват да се хранят отново няколко часа по-късно след сортирането.

Наранявания на рибата от физични въздействия

По време на прехода към суха храна или при промяна ва вида на фуража есетрата, в резултат на алчното си поведение при приема на храна често се стига до взаимно нахапване, водещо до наранявания. След адаптиране на рибата към храната това явление

се среща рядко, но трябва да се има предвид винаги при промяна на вида на изхранвания фураж, по време на адаптирането на рибата към новата храна.

Възможно е между отделните отглеждани партиди риби в рамките на една година да има и по-спокойни, и по-нервни и уплашени риби, като причината за това е без ясен отговор. Получени от едни и същи производители рибки се държат по различен начин – едните партиди са били относителни спокойни, другите доста по-нервни.

Нервността обикновено се проявява като внезапно, рязко движение в басейна, предизвикано най-често от силни вибрации около басейна или внезапно появили се сенки върху водната повърхност. Доколко стряскането на рибите може да бъде причинено и вследствие на предишни увреждане (например от неблагоприятни условия на средата), все още е не е напълно изяснен. По всяка вероятност влияние има генетичната предразположеност на отделните риби.

В някои ферми с рециркулационни системи се забелязват усилено прояви на очни травми. В този случай обаче става въпрос не за механични наранявания, които рибите си причиняват една на друга, а за различни прояви на травми, причинени от газови мехурчета (емболия), които се виждат особено добре в очите, вследствие на пренасищането на водата с газове.

Тези газови мехурчета често унищожаватг едното или и двете очи на рибата и впоследствие водят до постепенни загуби. Като причини в повечето случаи може да се посочат дефекти и грешки при техническата конструкция и експлоатация на системата. Често системата се пренасища с газ при твърде бързо затопляне на студена вода (смяна на водата) и същевременно недостатъчна възможност от дегазация. Като практиката показва, риби с живо тегло по-малко от 100 g са особено чувствителни към проявите на газова емболия.

Отпадналите по време на отглеждането риби трябва редовно да се изваждат от басейните, да се преброяват и претеглят, а данните да се записват в дневник. Много е важно да се установят причините за отпадането. При установяване на смъртност над нормалната, трябва да се търси консултация с ветеринарен ликар и да се изпратят проби от рибите за анализ в специализирана лаборатория. В края на отглеждането на всяка партида, на базата данни за броя на отпадналите риби, ще се изчислява процента на преживяемост.

Данните ще се анализират и при необходимост ще се вземат необходимите мерки за намаляване на отпада в стопанството.

Фирма „ЕКОФИШ 51“ ЕООД ще закупи микроскоп за да се осъществява мониторингов контрол на ниво ферма на рибата за да не се допускат заболявания на рибата. Освен това е необходим и спектрофотометър, с който да се правят ежедневни бързи анализи на водата за съдържание на амоняк, нитрит и нитрат.