

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РАС

Овдіюк В.М., аспірант

Поліський національний університет

На сьогодні розвиток аквакультури є альтернативою збільшення виробництва рибної продукції. Проте процес функціонування аквакультурної галузі передбачає збільшення вхідних ресурсів, таких як риба, корми в розрахунку на одиницю виробничої площі, що призводить в результаті збільшення відходів. З метою зменшення накопичення відходів виробництва аквакультури виникає необхідність в розробленні та вдосконаленні існуючих технологій аквакультурного виробництва.

Метою досліджень є визначення основних проблем технічного характеру функціонування аквакультурного виробництва в сучасних умовах.

В аквакультурних системах завжди є відходи, які є або невикористаними ресурсами, або побічними продуктами. Рециркуляційна аквакультурна система (РАС) є системою культивування, яка дозволяє повторно використовувати воду для розведення риби, і було доведено, що вона краще видаляє тверді частинки, ніж проточна система. РАС має потенціал зниження впливу на навколишнє середовище відходів аквакультури. Значна кількість твердих частинок в РАС становить менше 10 мкм і може викликати проблеми в РАС, якщо не буде ефективно видалено. Вони можуть засмічувати біофільтри, приводити до вторинної виробленні аміаку, чинити негативний вплив на інші компоненти систем і здоров'я культивованої риби [1]. Отже, актуальним на сьогодні для РАС є введення правильної системи очищення води. Подібні заходи дадуть можливість підвищення як технологічної так і економічної ефективності функціонування РАС.

Одна з проблем цих систем є зона видалення твердих тіл. Низка авторів, а саме Alabaster і Lloyd (1962); Chapman et al. (1987); Chen and Malone (1991) вказували на негативний вплив твердих частинок невикористаної їжі та великої кількості фекалій в рециркулярній аквакультурній системі. В результаті це викликало наступні негативні наслідки: засмічення біофільтрів та вторинне виробництво аміаку. Зараз загальноновизнано, що видалення зважених твердих речовин є критичним [2]. Таким чином, видалення твердих частинок з води повинно стати

первинною задачею в РАС. Даний крок знизить ризик забруднення навколишнього середовища в частині відходів РАС.

З метою визначення пріоритетності в основних проблемах технічного характеру функціонування системи РАС. Було проведено соціологічне опитування групи респондентів-фахівців в даній галузі. Для дослідників і консультантів кластеризація найбільш поширених проблем проранжувала основні слабкі моменти в наступному порядку: неправильний системний розрахунок (неточний розрахунок параметрів в проекті, занадто оптимістичний), неправильне обслуговування (недолік навчання), проблеми експлуатації (погана якість води), поганий проект (вибір обладнання для УЗВ). Не піддаються оцінці питання поганої якості води в системах, тому що вони викликані різними причинами: неточний розрахунок параметрів всієї системи і обсягів виробництва (тобто низька щільність посадки, ніж спочатку закладалася в розрахунках), поломка обладнання (в більшості випадків через невдалого проекту), помилки в обслуговуванні системи [3]. Отже, можемо стверджувати, що існують проблеми як технічного так і організаційного характеру в функціонуванні РАС.

Розглянемо та проаналізуємо основні проблемні моменти в функціонуванні сучасних РАС в частині технічного базису (рис. 1).

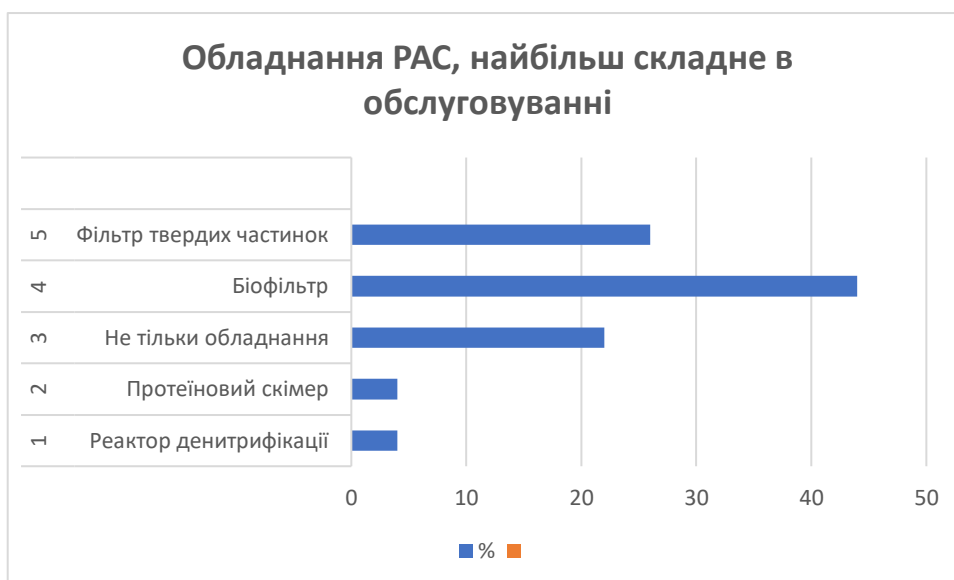


Рис. 1. Основні технологічні проблеми функціонування РАС.

Джерело: Адаптовано [3].

Як бачимо, найбільш проблемним елементом в обладнанні РАС є біофільтр, на його долю в загальній сукупності припадає більше 45%. Що значно порушує роботу біофільтра (зростає концентрація токсичних частин, таких як амоній та нітрит). На другому місці знаходиться фільтр твердих частинок, близько 28%, де основною найпоширенішою проблемою є вихід зі строю дезенфікаторів (озонатори та УФ). А також не варто забувати і про інші технологічні проблеми РАС, а саме людський фактор в частині організаційних моментів. Найпоширенішими вони є в господарствах з повним вітворювальним циклом, тобто де є присутнім в технологічному циклі, як розведення, так і нагул риб. Даний вид проблем обумовлений недосконалою проектною частиною та некваліфікованим управлінням.

Варто зазначити, що до проблемного ряду УЗВ можна також віднести відсутність температурного і рН контролю; серед згаданих причин це помилки розрахунків, ймовірно, засновані на лабораторних і дрібних модельних проектах. Контроль концентрації твердих частинок і управління біофільтром найбільш складні завдання в РАС, неправильне виконання яких є основною причиною несправності системи. Технології фільтрації вже розроблені, але оптимальна інтеграція вузлів між собою, ймовірно, випущена з уваги. Важливою проблемою якості води є зважені частинки. Вони впливають на роботу практично всіх компонентів РАС, тому їх фільтрація істотно позначається на продуктивності системи. Ефективність витрат обов'язково повинна узгоджуватися з чотирма аспектами допустимого навантаження на систему: фізичним, виробничим, екологічним та соціальним. Однак, як зазначили компанії, обладнання для дегазації (колони і мішалки) використовується нечасто [3]. Отже, можна відмітити що, проблеми з обладнанням очистки води від твердих частинок призводять до розбалансування майже всіх процесів, які протікають в РАС, що може призвести до унеможливлення проживання гидробіонтів.

Таким чином, до ключових проблем функціонування РАС можна віднести: організаційно-управлінську (в частині відсутності досвіду управління такою системою та забезпечення зворотного зв'язку, недостатній рівень кваліфікації персоналу та відповідне його навчання в подальшому); технологічну (в частині неякісного проектування самої системи РАС, невірний підбір фільтра і біофільтра), сервісного характеру (невміння обслуговування і підтримування обладнання для забезпечення його ефективною роботи) та проблеми забруднення навколишнього середовища, а саме забруднення води твердими залишками, які мають

суттєвий вплив на всю систему в цілому. Отже, перспективами подальшого дослідження є необхідність пошуку шляхів покращання видалення забруднень, шляхом комбінування різних методів та технологій, в частині дослідження використання «фільтра тонкого очищення» для досягнення результату утримання більше 95% твердих частинок.

Список літератури

1. Dauda, Akeem & Ajadi, Abdullateef & Tola-Fabunmi, Adenike & Olusegun, Akinwole. (2018). Waste production in aquaculture: Sources, components and managements in different culture systems. *Aquaculture and Fisheries*. 4. 10.1016/j.aaf.2018.10.002.
2. Паттерсон Р.Н., Ваттс К.С., Тіммонс М.Б. Закон про владу в аналізі розміру часток для об'єктів аквакультури // *Аквакультурна інженерія*. 1999. Т. 19. №. 4. С. 259-273.
3. <http://aquavitro.org/2016/01/06/analiz-uzv-voprosy-upravleniya-i-zadachi-na-budushhee-opros> (дата звернення 12.05.2020).

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ ІЗ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Сукманюк О.М.

Венгер П.В., магістр

Поліський національний університет

Важливою умовою підтримання здоров'я і високого рівня працездатності людини є раціональне харчування. Їжа є джерелом енергії і одночасно слугує постачальником незамінних харчових речовин для побудови живих структур і регуляції обміну речовин. При цьому особливе значення має збалансованість компонентів, що формують їжу і підвищують її якість. Нині в Україні – зернопродукти є дешевим джерелом їжі. Важливу роль при цьому виконують баластні речовини, в склад яких входять клітчатка, геміцелюлоза, пектин, лігнін. Хоч вони мало піддаються впливу кишково-шлунковому тракту людини, але можуть призвести до розвитку таких захворювань, як цукровий діабет, атеросклероз, ішемічна хвороба серця [1].

Сучасні технології переробки зернових культур прагнуть очистити продукти від грубих рослинних волокон, що призводить до зниження мікроелементів, білків і вітамінів. Також існуючі технології переробки зерна в крупу передбачають різну підготовку зерна до його обробки, наявність декількох потоків у шліфувальне відділення, контроль відходів на спеціальному обладнанні [3]. Технологічна схема високопродуктивного переробного підприємства включає велику кількість однотипного технологічного і транспортного обладнання, що призводить до високих питомих енергозатрат, тому розробка ресурсозберігаючої технології і технічних засобів для обробки зерна круп'яних культур в сільськогосподарському виробництві є актуальним.

Технологічний процес переробки зерна в крупи у загальному вигляді складається з восьми-десяти операцій (очистка зерна, сортування за фракціями, лущення, подрібнення, відбір зерна, шліфування, сортування продуктів лущення, видалення лузги і муки). З врахуванням специфічних властивостей окремих видів круп деякі операції процесу можуть бути відсутніми.

Технологічний процес виробництва крупи ускладнюється ще й тим, що однорідність зернової маси за розмірами складає не більше 70-80%. Так як зерно лущать та шліфують, пропускаючи його між робочими