

Практичне заняття 12. Досвід країн ЄС у розвитку аквапоніки як тренду сучасного органічного сільського господарства

Семінар-диспут «Аналіз переваг та недоліків аквапонічних систем на прикладі господарств ЄС»

1. *Поняття аквапоніки.*
2. *Суть аквапоніки.*
3. *Історія аквапоніки.*
4. *Система аквапоніки.*
5. *Рослини та риби, що використовують в аквапоніці.*
6. *Нітрифікація – аеробне перетворення аміаку на нітрати.*
7. *Переваги аквапоніки.*
8. *Недоліки аквапоніки.*

Поняття аквапоніки

Аквапоніка — це інноваційна технологія, що являє собою гібридне поєднання *аквакультури* (тобто технологічної системи штучного розведення риби та/або водних тварин) з *гідропонікою* (безсубстратною технологічною системою вирощування культурних рослин у водному середовищі). Внаслідок такого гібридного поєднання утворюється нова симбіотична система, яка є одночасно як середовищем для одержання продукції рибництва, так і рослинної продукції.

Суть аквапоніки

Аквапоніку можна назвати поєднанням двох методів вирощування: аквакультури та гідропоніки. Дивно, але перевагою такого тандему є усунення недоліків кожного з них. В аквакультурі вода в резервуарі забруднюється відходами риб, виділяючи високий концентрат аміаку. Щоденно необхідно зливати 10-20% від загального об'єму баку. Це величезні витрати води. Гідропоніка потребує постійної добавки та балансу поживних речовин вручну. Ідеальне рішення – це мікроби, нітрифікуючі бактерії. Ці бактерії перетворюють аміак із рибних відходів спочатку в нітрити, а вже потім в нітрати. Нітрати – це форма азоту, котру рослини можуть поглинати та використовувати для росту. Тверді рибні відходи перетворюються в вермикомпост, який для рослин є їжею.

Історія аквапоніки

Історичний шлях сучасної аквапоніки розпочався ще у стародавні часи. Перші системи, подібні до сучасної аквапоніки, були у ацтеків, які вирощували культурні рослини на попередньо закріплених чінампях (невеличких плавучих островах). У Південному Китаї, Таїланді, Індонезії ще з давніх часів вирощували рис із повним затопленням полів, де паралельно розводили окремі види риб. Уже тоді люди розуміли переваги одночасного вирощування риби та рослинницької продукції. Втім, до аж до ХХ ст. аквапоніка як така не була можлива. Лише розробка та бурхливий розвиток гідропоніки дозволили технології з іншого боку та втілити їх у сучасному світі. Наразі ціла низка наукових установ аграрного профілю займається всебічним вивченням та вдосконаленням аквапонних систем і технологій одержання рослинної продукції та продукції рибництва. Аквапоніка вважається однією з найбільш перспективних сучасних агротехнологій одержання екологічно чистої продукції.

Система аквапоніки

Аквапоніка потребує декількох компонентів та систем, щоб мати змогу налагодити одночасне виробництво: *Племінний бак*: Відноситься до місця, де риба харчується та розвивається. Це можна розглядати як його невелике середовище існування. *Видалення твердих речовин*: Це одиниця, яка використовується для виведення всієї їжі, яка не потрапляє в організм риби, та для групування найдрібніших відкладень. Завдяки цій системі на поверхні води створюється біоплівка. *Біофільтр*: Як і в інших водних середовищах, потрібні бактерії, які можуть нітрифікувати докільця. Бактерії відповідають за перетворення аміаку в нітрати, які засвоюються рослинами як поживні речовини. *Гідропонні підсистеми*: Це частина системи, де рослини ростуть завдяки поглинанню поживних речовин, які є у воді. Оскільки субстрату не існує, саме вода повинна підтримувати біодоступність поживних речовин. *Відстійник*: Це найнижча частина гідропонної системи. Це частина, де вода перекачується назад до вирощувальних резервуарів і забезпечує постійний потік.

Рослини та риби, що використовують в аквапоніці

Риба та рослини, які Ви обираєте для аквапонічної системи мають бути із однаковими потребами у температурі та рН. Оптимальне поєднання – прісноводна риба та листові культури, такі як салат та зелень.

Рослини, які найбільше виграють від цієї системи, - це ті культури, які використовують велику кількість води, але при цьому стабільні, такі як салат або капуста. Однак система може бути адаптована до будь-якої рослини, яку можна вирощувати гідропонічно. Для рослин в якості субстрату використовують

переважно гравій різного розміру, оскільки він ідеально підходить для процесу перетворення рибних відходів у добрива для рослин.

Для аквапоніки, найбільш стійкими та найбільш пристосованими рибами є ті, що підтримують велику чисельність популяції, наприклад, тилапія. Так само аквапоніка може бути пристосована до всіх дрібних або середніх прісноводних риб. Хоча тилапія є найбільш часто використовуваною рибою для аквапоніки, інші види, такі як форель та короп, також прекрасно підходять.

Нітрифікація – аеробне перетворення аміаку на нітрати

Нітрифікація, - аеробне перетворення аміаку на нітрати, яке є однією з найважливіших функцій у системі аквапоніки. Аміак є основним продуктом мікробіологічного розкладання відходів життєдіяльності риб, які ті виділяють у воду. За наявності розчиненого у воді кисню аеробні бактерії окислюють аміак та його газоподібні похідні аміни з утворенням нітритів та нітратів. Утворені сполуки рослини використовують для власного харчування.

Переваги аквапоніки

Це екологічно чисте виробництво. В 8 разів більше їжі порівняно з традиційним сільським господарством. Ніякої залежності від добутих та виготовлених добрив. Використання в 10 разів менше води порівняно з вирощуванням в землі. Аквапоніка виключає появу бур'яну. Системи аквапоніки універсальні. Їх можна розмістити в будь-якому місці: в теплиці, підвалі або навіть в гаражі. Риба не містить гормонів росту та антибіотиків. Аквапонні системи можуть бути різних розмірів та на будь-який бюджет, від невеличких систем до повномасштабних ферм.

Недоліки аквапоніки

Неможливо вирощувати бульбо- та коренеплідні культури. Високі витрати на первинний монтаж і підтримання системи в функціональному стані. Високі витрати енергії. Потреба у висококваліфікованих технічних кадрах, а також у спеціалістах не тільки агрономічного, але й екологічного та рибогосподарського напрямку. Недостатня вивченість усіх агротехнологічних аспектів вирощування різних культур. Висока комплексність і складність біологічних взаємозв'язків між різними групами біологічних організмів. Можливі проблеми у підтриманні риби та водних організмів у здоровому стані без застосування хімічних препаратів, зокрема, антибіотиків. Складнощі у пошуку відповідного ринку збуту для екологічної продукції.

Література

1. Гіль Л. С, Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту : в 2 ч. Вінниця : Нова Книга, 2008. Ч. 1: Закритий ґрунт. 368 с.
2. Приліпка О. В., Цизь О. М. Агротехнологічні та організаційні засади функціонування підприємств закритого ґрунту. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 384 с.
3. Aquaponics: The Essential Aquaponics Guide: A Step-By-Step Aquaponics Gardening Guide to Growing Vegetables, Fruit, Herbs, and Raising Fish Paperback – March 8, 2016
4. Aquaponic Gardening: A Step-by-Step Guide to Raising Vegetables and Fish Together Paperback – October 1, 2011
5. Aquaponics for Beginners: How to Build your own Aquaponic Garden that will Grow Organic Vegetables Paperback – November 28, 2018
6. <https://perspekta.ua/uk/pages/sistemy-vyrasivania/akvaponika>
7. <https://www.pro-of.com.ua/akvaponika-yak-suchasna-texnologiya-viroshhuvannya-ekologichno-chisto%D1%97-plodoovochevo%D1%97-produkci%D1%97/>

