

3. Лебединський насінневий завод. Технологія No-Till: система нульового обробітку ґрунту. 2020. URL: <https://lnzweb.com/blog/tehnolog-ya-no-till>
4. Уланчук В.С., Загребельний Б.В. Інноваційні технології обробітку ґрунту та ефективність їх застосування при вирощуванні зернових культур. *Modern Economics*, №6. 2017. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue/6-2017/UKR/ulanchuk.pdf>
5. Циліурік, О. І. No-till в Степу: «за» і «проти». Агрономія Сьогодні, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. 2018. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9458-notill-v-stepu-za-i-proty.html>
6. Шевченко А.А., Петренко О.П. Детермінанти економічного розвитку сільського господарства в Україні. *Modern Economics* № 38 (2023). С. 186-193 URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/issue-38-2023/>
7. Якимчук А., Павлов К., Павлова О., Голубчак І. Економічні основи ресурсозбереження в Україні: закордонний досвід. *Вісник Хмельницького національного університету*. №3, 2023. С.163-168. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/06/2023-318-25.pdf> (дата звернення: 01.11.2023 р.)

УДК: 635.4; 639.3

**АКВАПОНІКА – ПРИКЛАД МІЖДИСЦИПЛІНАРНОЇ СИНЕРГІЇ ВЧЕНИХ**  
**Шепель А.В.- кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства Херсонського**  
**державного аграрно-економічного університету, м. Кропивницький, Україна, e-mail**  
[andreyshepel1995@gmail.com](mailto:andreyshepel1995@gmail.com)

Аквапоніка – це високотехнологічний спосіб ведення сільського господарства, що поєднує аквакультуру (вирощування риби) та гідропоніку (вирощування рослин без ґрунту). Основою аквапоніки є природний баланс між вирощуванням риби та рослин, що дає можливість вирощувати якісну продукцію та дбайливо використовувати природні ресурси [1]. “Термін «аквапоніка» з’явився не так давно, проте очевидні переваги спільного вирощування рослин і риби люди навчилися використовувати з давніх часів. Більше двох тисячоліть існує практика вирощування риби в рисових чеках в Південно-Східній Азії. Розвиток аквакультури і, особливо, гідропоніки в ХХ столітті привів до наукового осмислення *аквапоніки*. **Суть методу** - використання відходів життєдіяльності прісноводних тварин (риб, креветок) в якості поживного середовища для рослин. В ході цього процесу рослини споживають продукти виділень тварин, очищаючи воду і збагачуючи її киснем. Водні тварини виділяють токсичні для них самих продукти життєдіяльності: азотні, калійні, фосфорні сполуки, вуглекислий газ. Накопичення цих речовин у воді становить головну проблему як у замкненій промисловій аквакультурі, так і в простому акваріумі. Ці ж речовини абсолютно необхідні в гідропоніці і їх додають у воду для отримання поживних розчинів для рослин” [2].

Всі культури вирощуються в чистих системах, які постійно контролюються і підтримуються в ідеально чистому стані. Тому культури, вирощені на аквафермах, 100% безпечні і корисні. Це високотехнологічний спосіб ведення органічного сільського господарства, який поєднує водне господарство (вирощування риби) і гідропоніки (вирощування рослин без ґрунту). “Основою аквапоніка є природний баланс між вирощуванням риби і рослин, що дає можливість вирощувати органічну продукцію і дбайливо використовувати природні ресурси. Треба відмітити вагомий внесок у розробку та розвиток аквапоніки як самостійної технології доктора Марк МакМартрі та його колеги з Університету штату Північна Кароліна. Згодом, починаючи з 90-х років минулого століття, натхненні першими успіхами, американські вчені серйозніше взялися за розробку гібридної технології. Наразі ціла низка наукових установ аграрного профілю США займається всебічним вивченням та удосконаленням аквапонних систем та технологій отримання плодоовочевої продукції та

продукції рибництва. Аквапоніка вважається однією з найперспективніших сучасних агротехнологій отримання екологічно чистої продукції” [3].

Нижче наведено характеристика тих гідро біонтів, які вирощують в системах аквапоніки. Тилапія відрізняється ніжним смаком, не містить дрібних кісток, вважається дієтичною, тому чудово підходить як перший прикорм для малюків, для людей, які дотримуються дієти. М'ясо тилапії насичене мінеральними речовинами - залізом, цинком, фосфором, магнієм, калієм і кальцієм, а також вітамінами К, Е, групи В. Цей вид риби - джерело низькокалорійного білка, що легко засвоюється, з якого формується м'язова тканина. Саме тому філе тилапії чудово підходить малюкам, яким украй необхідний білок для нарощування маси. М'ясо тилапії містить поліненасичені жирні кислоти, корисні всім системам організму. Ці сполуки, зокрема, мають важливе значення для серця та судин, знижують концентрацію шкідливого холестерину, знижують ризик тромбозу та атеросклерозу. Сьогодні тилапію культивують дуже широко, її можна виявити у штучних водоймах майже в усіх країнах Африки, Південно-Східної та Центральної Азії, а також у більшості країн Латинської Америки, США та Європейських країн. Поряд із товстолобиком, тилапію вирощують у геотермальних водах та охолоджувальних басейнах АЕС (не з радіоактивною водою). У США спеціально для промислового рибництва був виведений невибагливий гібрид, що швидко росте, так звана «тилапія червона», що є сумішшю альбіносних форм тилапії мозамбікської і тилапії нільської. Крім цього гібрида, у промислових цілях вирощуються також такі природні види, як тилапія золота, галілейська, меланоплеура та макрочирі. Сьогодні тилапія виходить на друге місце у світі після коропа за значенням - як об'єкт прісноводного риборозведення [4].

Прісноводні тропічні тепловодні креветки, особливо гігантська, широко використовуються в аквакультури для товарного вирощування в багатьох країнах світу, у тому числі й у країнах з помірним кліматом. У 2018 р. її виробництво становило понад 230 тисяч тонн у світі. Природний ареал гігантської прісноводної креветки охоплює всі країни Південно-Східної Азії від Індії до Китаю, а також острови Океанії та Північну Австралію. Основні місця проживання – низов'я та естуарії річок. Для нересту (ікрометання) креветки опускаються в опріснені приустьєві морські ділянки, а личинковий розвиток її відбувається в солонуватій воді. Оптимальною для розмноження, живлення та росту гігантської прісноводної креветки є вода з температурою 28-30°C, при 20°C вона перестає харчуватися, а нижче 13°C починається її загибель.

Одними з перших цієї технології в Україні є компанія ТОВ «АКВА СИСТЕМ ОРГАНІК» ТМ AQUAFARM, яка у Київській області (м. Васильків) вирощує кларієвого сома та тилапію. Зараз активно вводять в експлуатацію тепличні комплекси, де на гідропонних системах вирощують томати, салати та мікрогрін. “Головна проблема - баланс двох систем: кількість риби має відповідати певній кількості овочів. При надлишку одного чи другого нічого не вийде. Нова для України галузь має величезний потенціал, і компанія ТОВ «АКВА СИСТЕМ ОРГАНІК» ТМ AQUAFARM - перша в Україні, хто реалізовує такий проект з вирощування риби із використанням інноваційного методу аквапоніки у промислових масштабах. На сьогодні акваферма вирощує 100 т риби в рік, також запущено в роботу теплиці. Зараз на фермі вирощують кларієвого сома та тилапію (червону і срібну). Площа комплексу для вирощування риби становить 1500 м<sup>2</sup>, а теплиць для вирощування рослин - 3500 м<sup>2</sup>. Це дає великі перспективи для багатого врожаю як риби, так і рослин. Для того щоб рослини нічим не хворіли, адже вологе середовище дуже сприяє розвитку хвороб, комплекси повністю відокремлені, а вода циркулює водогонями. Вирощування риби ТМ AQUAFARM відбувається циклічно протягом року в рециркуляційних системах, що виключає вплив негативних зовнішніх факторів. У компанії зазначають, що категорично не використовують антибіотики, стимулятори росту і гормони. Мальок риби імпортується з Нідерландів. При вирощуванні риби використовуються сертифіковані корми, що дає можливість забезпечити контроль за здоров'ям риби, простежуваність, відповідність та відповідальність на всіх етапах виробництва. Перевагою компанії також є те, що за підходами до вирощування виробники

орієнтуються на європейські стандарти. Щільність посадки риби на метр кубічний - 160-180 кг” [5].

#### Список використаних джерел:

1. Аквапоніка, або революційне майбутнє українського рибництва. URL: [https://darg.gov.ua/akvaponika\\_abo\\_revoljucijne\\_0\\_0\\_0\\_12917\\_1.html](https://darg.gov.ua/akvaponika_abo_revoljucijne_0_0_0_12917_1.html) (дата звернення 05.11.2023).

2. Аквапоніка. URL: <https://www.tpp.ks.ua/poslugi/info-resurs-zelena-informatsiya/907-aquaponika.html> (дата звернення 05.11.2023).

3. Аквапоніка, як сучасна технологія вирощування екологічно чистої плодоовочевої продукції. URL: <https://www.pro-of.com.ua/akvaponika-yak-suchasna-texnologiya-viroshhuvannya-ekologichno-chisto%D1%97-plodoovochevo%D1%97-produkci%D1%97/> (дата звернення 05.11.2023).

4. Аквапоніка. URL: <https://www.aquamap.com.ua/uk/tehnologii-uk/akvaponika-2/> (дата звернення 05.11.2023).

5. Овочі, які ростуть без землі, або Аквапоніка в дії. URL: <https://agroportal.ua/publishing/idei-dlya-biznesa/ovoshchi-kotorye-rastut-bez-zemli-ili-gidroponika-v-deistvii> (дата звернення 05.11.2023).

*Секція 5. Агронімія. Захист і карантин рослин. Садівництво та виноградарство*

УДК: 633.85:631.51(477.7)

## ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО В СТЕПУ УКРАЇНИ

**Юркевич Є.О.**, докт. с.-г. наук, професор, професор кафедри польових і овочевих культур, Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна  
yevgen21@ukr.net

**Валентюк Н.О.**, канд. техн. наук, старший науковий співробітник відділу первинного та елітного насінництва  
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України  
м. Одеса, Україна  
naval100@ukr.net

**Делієргієв Д.Д.**, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна

**Родіонов А.В.**, здобувач освіти третього (освітньо-наукового рівня) доктор філософії,  
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України  
м. Одеса, Україна  
attorneyinlawra@gmail.com

### **Анотація**

*Дослідження проведено у польовому однофакторному досліді на чорноземі звичайному. Впровадження у системі зяблевого обробітку ґрунту під соняшник кондитерський глибокого безполицевого розпушення ґрунту на 25-27см забезпечило найвищу урожайність насіння соняшнику кондитерського – 2,20т/га з високими показниками технологічної якості, яка перевищувала контрольний варіант полицеву систему зяблевого обробітку ґрунту (оранка на 25-27см) на 0,18т/га, або на 8,9%. Урожайність насіння соняшнику кондитерського у варіанті з безполицевою системою зяблевого обробітку (дискування у 2 сліди на 12-14см) була на 0,17 – 0,35 т/га або 8,4 і 15,4% меншою за*