

they appear almost overhead most of the time). In the future, Japan intends to expand the QZSS system to a seven satellite system [4].

### CONCLUSION

Global Navigation Satellite Systems (GNSS) technology has become vital to many applications that range from city planning engineering and zoning to military applications. It has been widely accepted globally by governments and organizations. That is why we expect to have very soon at least three GNSS systems: the USA GPS, European Galileo, and the Russian GLONASS systems.

### References:

1. Feng Y (2003), Combined Galileo and GPS: A Technical Perspective. Journal of Global Positioning Systems, 2 (1): 67-72.
2. GALILEO (2005). Mission High Level Definition (HLD) (2002), European Commission.
3. GLONASS-ICD (2002). GLONASS Interface Control Document. Version 5, 2002, available from: [http://www.glonass-center.ru/ICD02\\_e.pdf](http://www.glonass-center.ru/ICD02_e.pdf)
4. European GNSS Agency available from: <http://www.gsa.europa.eu/>

**Белокуров Г.А., Малина К.С.**

*студенти,*

*Науковий керівник: Гончарова О.В.*

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет*

## **ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ АКВАКУЛЬТУРИ В ПРИДНІПРОВСЬКОМУ РЕГІОНІ**

Безумовно, аграрна Дніпропетровщина має значний водний фонд, представлений водосховищами: Дніпровське, Дніпродзержинське, Каховське, річками, озерами. На сьогоднішній день в Україні Держрибагентство у рибній галузі України проводить багаточисельні реформи. Серед різнопланових заходів можна відмітити і запуск рибного патруля, і дерегуляція та стимулювання розвитку різних форм аквакультури, адаптованих до індустріальних умов кожного регіону.

Одним з пріоритетних напрямків у тваринництві (секторі рибництва) є отримання якісної продукції, що зможе задовольнити споживача біологічною повноцінністю, ціною доступністю. Тому удосконалення біотехнологій культивування гідробіонтів, вибір оптимальних моделей та об'єктів вирощування займає чи не перше місце [1; 3]. Візит французької делегації до Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету дозволив обмінятися досвідом використання європейських технологій у рибництві, перейняти деякі моделі вирощування риби та запустити пілотний експеримент з зацікавлених напрямків. Слід зауважити, що провідним завданням у програмі гостей – президента асоціації рибництва, члену федерації обмінів Франція-

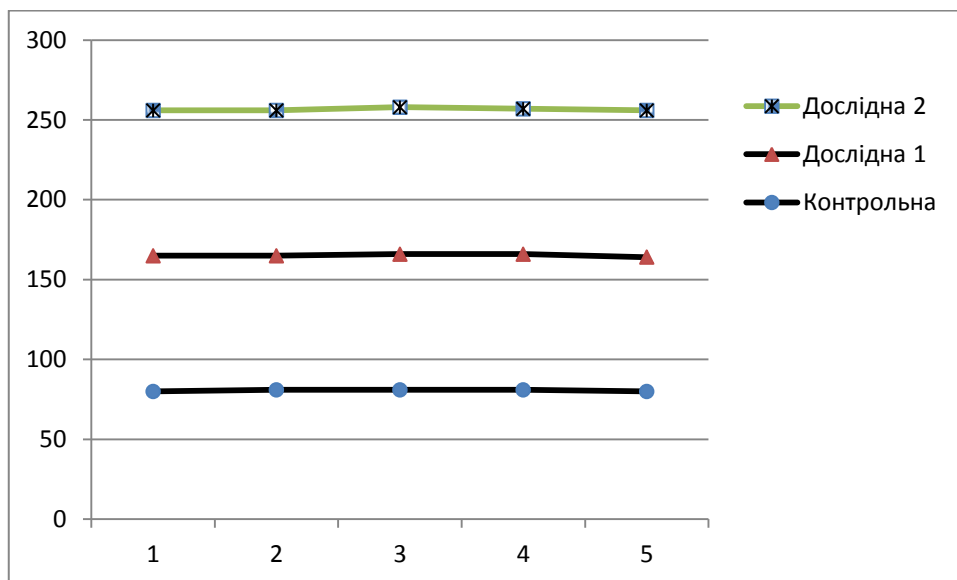
Україна Patrice та фахівця з переробки рибної продукції Maryse ASTRE в нашій країні було проведення аналізу акваторій, дослідження потенціалу рибних господарств та внутрішніх водойм, розробка та проектування модулів використання альтернативних джерел енергії. Зокрема, Patrice запропонував розвивати та впроваджувати до технологічних фрагментів вирощування гідробіонтів по модулю «аквапоніки». Він презентував програму APIVA, де відзначив позитивні моменти цього напрямку та практичну цінність реалізації цього модулю на наших фермах, що дасть можливість виробляти екологічно-безпечну продукцію [2]. Як відомо на морфо-метричні показники риб, швидкість росту впливає чимало чинників: географічний, технологічний, гідрохімічний, кормова база тощо. При грамотному підборі технологій щодо вирощування гідробіонтів можна отримати високі показники рибопродуктивності [1; 4]. З цією метою науковою групою студентів було проведено і проводиться ціла ланка послідовних експериментальних робіт в цьому напрямку.

Експериментальні дослідження проводилися на базі лабораторії водних біоресурсів та аквакультури, експедиційних виїздів за потребою. Отримані дані оброблялися статистично. Організація дослідів відповідала встановленим нормативам. Зважування гідробіонтів, морфо-метрична оцінка, контроль гідрохімічного стану об'єктів дослідження здійснювалися з дотриманням діючих стандартів, методів у рибництві. Враховуючи, що деякі досліді мають декілька повторів, в статті представлена частина отриманих результатів.

Отже, після підготовчого періоду, запуску модулю аквапоніки, були виявлені маркерні-показники, що потребують удосконалення: це і вид рослин, і вид гідробіонтів, що мають забезпечувати органікою культивуємі рослини, ємності для кожної рослини з ґравієм тощо. При проведенні аналізу вивчення впливу різних кормових чинників на швидкість росту гідробіонтів було здійснено в якості експрес-оцінки – біологічне тестування. Перевагою був той чинник, що метод не потребує застосування дорогих і складних в експлуатації приладів та обладнання. Оскільки біоіндикатори проявляють найбільшу сенсоріку до дії різних речовин-агентів, ніж аналітичні прилади.

Нами здійснено декілька варіантів, набір тест-функцій, якими керувалися були різноманітними, що залежало від рівня біологічної організації. При використанні інфузорій та одноклітинних водоростей – проводили контроль за показником їх виживання (смертності), зміни чисельності клітин у культурі, коефіцієнтом поділу клітин, швидкості росту, вмісту пігментів (хлорофілу та ін.); для насіння вищих рослин – вивчаємо рівень довжини корінців, цитогенетичні параметри тощо.

В нашій країні є нормативний документ, згідно якому біотестування стічних вод проводиться із використанням наступних тест-об'єктів: гіллястовусі ракоподібні *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*, мікроводорості *Chlorella vulgaris*, риби *Lebistes reticulata*. Втім при вивченні концентрації в різних співвідношеннях дослідної рідини ми використовували як водорості, так і насіння.



**Рис. 1. Результати експерименту щодо вивчення рівня активності біологічної рідини різної концентрації на тест-об'єкти, кратність досліду – 5**



**Рис. 2. Технологічні фрагменти проведенних досліджень**

Вже отриманні результати дозволили зробити висновок, що запропоновані моделі аквапоніки потребує удосконалення та має практичну і наукову актуальність. За умов отримання обґрунтованих висновків по роботі можна рекомендувати до впровадження у виробництво на великих обсягах. Цей

модуль можна включити до біотехнологічної схеми вирощування гідробіонтів в якості додаткового джерела органіки та біофільтрації.

Важливим аспектом біотестування поверхневих вод, концентрації у різних співвідношеннях рідини є правильний відбір тест-об'єктів. Кожен з цих об'єктів (від найпростіших до хребетних тварин і різні типи рослин) заслуговує на увагу і має специфічні переваги.

Комплексні дослідження в цьому напрямку доцільним є продовжувати й надалі.

### **Список використаних джерел:**

1. Балтаджи Р.А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України / Р.А. Балтаджи / УААН ІРГ. – Київ. – 1996. – 82 с.
2. Гончарова О.В. Перспективи розвитку аквакультури в Україні з огляду європейського досвіду / О.В. Гончарова, Р. Астре, М. Астре // Науковий журнал «Бористен» – № 04(297). – 2016. – С. 24-26.
3. Кобець А.С. Спосіб підвищення продуктивності та якості продукції ставкових риб / А.С. Кобець, О.В. Гончарова, А.М. Пугач // Патент на корисну модель. Заявка на винахід № u 201606064 від 03.06.2016.
4. Малина К.С. Аналіз екстер'єрного профілю цьоголіток в акваторії придніпровського регіону / К.С. Малина, О.В. Гончарова // Збірник по матеріалам конференції «Перспективи розвитку сучасної науки», 04-05 грудня, Херсон: Издательский дом «Гельветика». – 2015. – С. 130-131.

**Вельвер М.О.**

*молодший науковий співробітник;*

**Коваленко О.В.**

*молодший науковий співробітник,*

*Інститут сільського господарства Причорномор'я  
Національної академії аграрних наук України*

## **ІНОКУЛЯЦІЯ ТА ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ НУТУ**

Нут все більше і більше завойовує прихильність українських аграріїв, на що є декілька причин: висока жаро- та посухостійкість культури, відмінні поживні якості, не осипається при повному дозріванні, на відміну від гороху, а головне – можливість експорту у південно-східні країни за високими цінами [1; 2]. На півдні України в структурі посівних площ зернобобових доля нуту коливається від 5,3 до 18,0%, але з точки зору агротехніки вирощування він є ще недостатньо дослідженою культурою. Особливі суперечки між вченими визиває питання про відношення культури до елементів мінерального живлення, зокрема азотного та його негативного впливу на утворення бульбочок [3-6].

Тому на дослідному полі Інституту сільського господарства Причорномор'я, в умовах південного Степу нами з 2016 року закладено