# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

**Пазич В.М.**
*кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
*Поліський національний університет*

## БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ФІТОМАСИ ГІДРОБІОНТІВ ПІСЛЯ ГІДРОФІТНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ В ПРОЦЕСАХ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

Якість води формується через дію ряду абіотичних (фізичних та хімічних) та біотичних факторів. Значна частка з цих фізичних і хімічних процесів прямо або опосередковано регулюються біотичними чинниками. Наприклад, масштаби сорбції забруднюючих речовин осідаючими частинками суспензій залежать від концентрації клітин гідробіонтів; фотохімічні процеси руйнування речовин протікають за умови прозорості води, а прозорість забезпечується фільтраційною активністю гідробіонтів. Таким чином, біотичні процеси перебувають у центрі всієї системи самоочищення води [1; 2].

У самоочищенні водних екосистем та формуванні якості води окрім мікроорганізмів, фітопланктону, безхребетних тварини, риб беруть участь і вищі рослини [3; 4; 5]. Ефективність застосування цих методів доведена науковцями багатьох країн світу [6; 7; 8].

Недостатність відомостей про подальше використання відпрацьованої бімаси гідробіонтів в технології біологічного очищення стічних вод в кліматичних умовах Півночі України визначають актуальність обраних напрямків досліджень, адже біомасу водних рослин можна використовувати не лише у якості меліоранта стічних вод, а й у інших галузях сільського господарства – як кормову добавку для сільськогосподарських тварин та птахів.

Нами було проаналізовано вміст окремих поживних елементів *Pistia stratiotes L.* та *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms,* результати наших досліджень вказують на те, що вони за цими показниками переважають багатьох типових водних та наземних кормових представників флори регіону Полісся.

Для підтвердження достовірності отриманих даних нами було проаналізовано біохімічний склад рослинної маси гідробіонтів, які використовувалися у процесах очищення води. Окрім того, біохімічний склад фітомаси суттєво різниться у різних частинах рослин, тому було проконтрольовано склад надводної та підводної частин рослин (рис. 1).

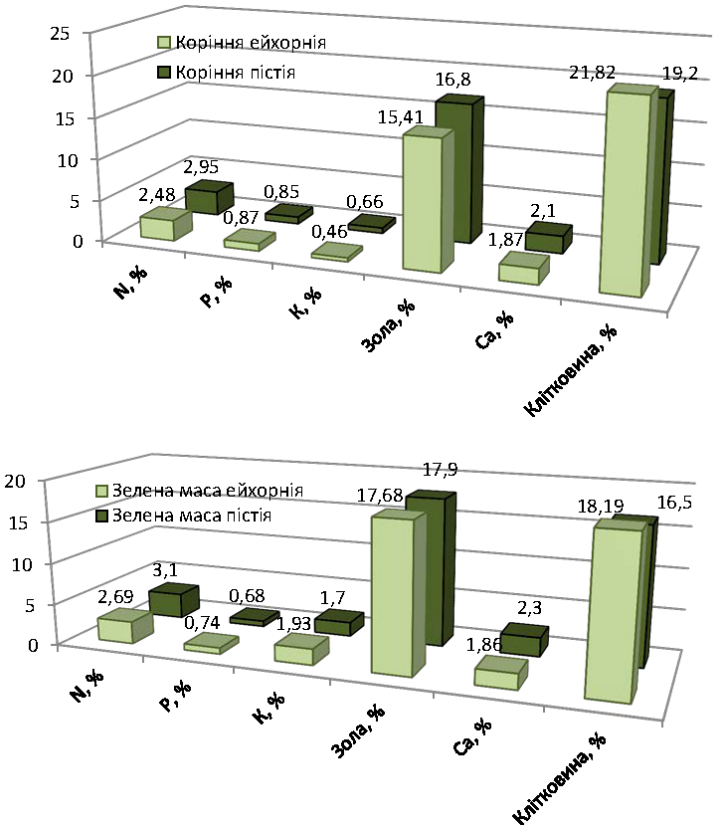


**Рис. 1. Біохімічний склад фітомаси гідробіонтів, які використовувалися у якості гідрофітного завантаження в процесах очищення води**

Фітомаса досліджених гідробіонтів характеризується досить високим вмістом азоту. Це один із основних елементів – органогенів, вміст його в тканинах рослин зазвичай становить близько 1,5% від сухої речовини,

однак у зеленій масі *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* його вміст був вищий – 2,69±0,019%, а у корінні – 2,48±0,112%, а у зеленій масі *Pistia stratiotes L.* ще вищий – 3,1±0,156% та у корінні – 2,95±0,132%.

Вміст фосфору у зеленій масі та кореневій системі *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* мав незначну різницю – 0,74±0,002% та 0,87±0,011% відповідно. Вміст фосфору у зеленій масі та кореневій системі *Pistia stratiotes L.* мав таку ж тенденцію – 0,68±0,012% та 0,85±0,008% відповідно.

Вміст калію у досліджуваних рослинах не відхилявся від загальноприйнятих показників, загалом більшість рослин характеризуються високим вмістом калію (0,9 – 1,2% від сухої маси рослинних тканин) і його у фітомасі *Eichhornia crassipes* та *Pistia stratiotes L.* протягом періоду досліджень також не перевищував 2%. При цьому мінімальні показники вмісту загального калію характерні для підводної частини 0,46±0,044% та 0,66±0,012%, а максимальні – для зеленої маси – 1,93±0,004% та 1,7±0,033% відповідно.

Для фіто маси обраних нами гідробіонтів властивий і досить високий вміст зольних елементів, вищий їх вміст у наземній частині – 17,68±0,832% від сухої маси для *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* та 17,9±0,23% для *Pistia stratiotes L.*, що на 2,3–2,5% більше ніж у корінні.

Вміст кальцію в органах *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* у різних варіантах є менш мінливим – в обох випадках: так у листі і у коренях його вміст знаходиться на рівні 1,86–1,87% від сухої маси. Проте, слід відмітити, що порівняно з іншими видами рослин, де вміст кальцію 47 зазвичай знаходиться на рівні 0,2%, у фітомасі гідробіонтів його майже у 9 разів більше.

Стосовно розподілу клітковини по фітомасі рослин, слід відмітити дещо високі концентрації її характерні як для листя *E. crassipes* – 18,19±1,020% та *P. stratiotes* – 16,5±1,55, так для коріння ейхорнії – 21,82±1,440% та пістії – 19,2±1,23%.

Встановлені показники біохімічного складу відпрацьованої фітомаси обраних нами нетрадиційних для території Полісся України макрофітів *Eichhornia crassipes (Mart.) Solms* та *Pistia stratiotes L.* після очистки поверхневих вод вносять вагомий інформаційний вклад для обґрунтування застосування та подальшої переробки їх на високоякісні кормові добавки.

**Список використаних джерел:**

1. Крылова Е. Г. Структура и сукцессии растительного покрова техногенно трансформированных пойменных водоемов Верхней Волги: автореф. дис. ... канд. биол. н.: 03.00.05 «Ботаника» / Крылова Е. Г.; Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 2001. – 21 с.

2. Малева М. Г. Реакция гидрофитов на загрязнение среды тяжелыми металлами / М. Г. Малева, Г. Ф. Некрасова, В. С. Безель // Экология. – 2004. – № 4. – С. 266-272.

3. Міронова Н. Г. Вищі водні та прибережно-водні рослини техногенних озер Малого Полісся / Н. Г. Міронова // Наук. вісник НЛТУ. – 2012. – Вип. 22.6. – С. 63-67.

4. Морозов Н. В. Роль высших водных растений в самоочищениии рек от нефтяного загрязнения / Н. В. Морозов, Р. Б. Петрова, Г. Н. Петров // Гидробиологический журнал, 1969. – № 4. – Т. V. – С. 73-78.

5. Zimmles Y, Kirzhner F, Malkovskaja A (2006). Application of Eichhornia crassipes and Pistia stratiotes for treatment of urban sewage in Israel. Journal of Environmental Management 81: 420-428.

6. Aunchao C. Исследование условий роста водяного гиацинта в серебросодержащих сточных водах и определение предела безвредного для него содержания серебра в таких водах / Чен Юаньгао, Дай Цюаньюй, Пи Юй, Чжан Хан // J. Ecol. – 1992. – 11, № 2. – С. 30-35.

7. Desougi LA (1984). Mineral nutrient demands of the water hyacint (Eichhornia crassipes) (Mart.) Solms in the White Nile. Hydrobiologia 110: 99-108.

8. Ebel M, Evangelou MWH, Schaeffer A (2006). Cyanide phytoremediation by water hyacinths (Eichhornia crassipes). Chemosphere 66: 816-823.