

# ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ *EICHHORNIA CRASSIPES (MART.) SOLMS* В ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Пазич В. М., асистент

**Постановка проблеми.** Збільшення або зменшення чисельності окремих популяцій рослин – результат фізичних, хімічних і біологічних змін. Рослини виду *Eichhornia crassipes* завдяки своєму життєвому циклу та стратегії виживання мають значну перевагу над іншими видами водних рослин і вони добре адаптуються до багатьох екологічних факторів.

У зв'язку з цим слід дати характеристику початкової популяції рослин виду *Eichhornia crassipes* за біологічними параметрами, що дозволить спрогнозувати їх продуктивність у водних об'єктах та визначити кількість фітомаси, яка необхідна для видалення з об'єкту в випадку перенаселення рослин.

**Аналіз останніх досліджень.** Про широкий діапазон значень продуктивності даної рослини висвітлено в літературних джерелах. Показники, що обчислені за різних способів вирощування (Gopal 1997) [1], (Т. Кобаяші 1981) показують, що річні обсяги продуктивності ейхорнії знаходяться в межах 269 ц/га [2], а за даними Дж. Чедвіка (1996), середня продуктивність ейхорнії становить 194 кг/га/добу в збагаченому на поживні речовини водоймищі [3].

**Мета, об'єкт та методика досліджень.** Метою наших досліджень було отримання даних щодо відносної поведінки біомаси в середовищі, яке загалом сприятливе для її збільшення та визначення економічної ефективності вирощування рослин виду Ейхорнія прекрасна в зоні Полісся України.

Для визначення загальних параметрів зростання біомаси ейхорнії було обрано 7 водних об'єктів, що відрізнялися за своїми умовами: температурою, вологістю, глибиною, трофічними рівнем (таблиця 1).

Таблиця 1.

## Характеристики досліджуваних водних б'єктів

Варіант	Параметри резервуару					
	Місце розміщення об'єкта	t (°C)	Площа поверхні (м <sup>2</sup> )	Об'єм (тис.м <sup>3</sup> )	Глибина (м)	Трофічний рівень
1	м. Житомир	17,2±3,6	38,79	89,22	2,30	мезотрофний
2	с. Дениші	22,0±3,1	10,00	4,00	0,40	евтрофний
3	снт. Вишневе	24,4±2,8	24,00	21,60	0,90	мезотрофний
4	снт. Вишневе	25,3±2,9	5,70	79,83	14,00	евтрофний
5	м. Житомир	15,4±3,1	5,40	27,00	5,00	евтрофний
6	м. Житомир	17,0±2,7	8,43	126,45	15,00	евтрофний
7	с. Дениші	21,1±2,6	17,30	33,56	1,94	мезотрофний

**Результати дослідження.** За нашими дослідженнями встановлено, що

максимальні значення приросту біомаси спостерігалися у водоймах 2, 3 та 7. Вказані водні об'єкти були найменшими за розмірами. Наші результати досліджень співпадають із даними, що отримані науковцями інших країн світу [3, 4]. Максимальне покриття поверхні водоймища ейхорнією загалом спостерігалось тоді, коли площа його була найменшою, а відповідно і менший об'єм.

Найнижча продуктивність їх зафіксована у найглибших водоймах (водойми 4, 5, 6). Дослідження показали, що найвищі показники приросту біомаси спостерігалися у варіантах № 2 (49,6 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,79 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси), № 3 (42,6 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,39 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси) і № 7 (45,7 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,57 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси) і це перш за все пов'язано з оптимальними температурними умовами (21,1 – 24,4°C). Мінімальні показники біомаси спостерігалися у водоймах № 1 (39,5 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,22 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси), № 4 (38,8 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,18 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси), № 5 (35,74 кг/м<sup>2</sup> вологої та 2,0 кг/м<sup>2</sup> сухої біомаси) (таблиця 2).

Таблиця 2.

**Параметри та загальна біомаса рослин *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms у природних умовах водяного середовища**

Варіант	Волога (суха) біомаса		Покриття поверхні	
	Середня (кг/м <sup>2</sup> )	Максимальна (кг/м <sup>2</sup> )	Середня (м <sup>2</sup> )	%
1	39,5 (2,22)	50,5 (2,84)	3,76	10
2	49,6 (2,79)	76 (4,27)	7,5	75
3	42,6 (2,39)	57 (3,20)	7,9	33
4	38,8 (2,18)	63 (3,54)	3,378	59
5	35,74 (2,0)	51 (2,87)	4,98	70
6	33,5 (1,88)	51 (2,87)	8,18	80
7	45,7 (2,57)	67 (3,76)	1,09	6

Наші дослідження показали, що відсоток покриття водної поверхні пов'язаний в першу чергу із трофічним рівнем водойми, тобто вмістом у них біогенних елементів. До біогенних елементів, які спричиняють евтрофікацію, відносяться насамперед азот, фосфор та кремній у різних сполуках. Найбільше значення мають фосфор та азот, що є обов'язковими елементами тканин будь-якого живого організму. Концентрації азоту та фосфору характеризують трофічність (кормову цінність) водойми.

Водойми, що мали значний рівень евтрофікації (2, 4, 5 та 6) характеризувалися високим відсотком покриття водної поверхні (59-80%), мезотрофні (середньоевтрофіковані (1, 3, 7) мали низький показник покриття поверхні (6-33%).

Більш загальну характеристику динаміки продуктивності Ейхорнії прекрасної за часом для зони Полісся показано на прикладі водойми № 5 (рисунок 1).

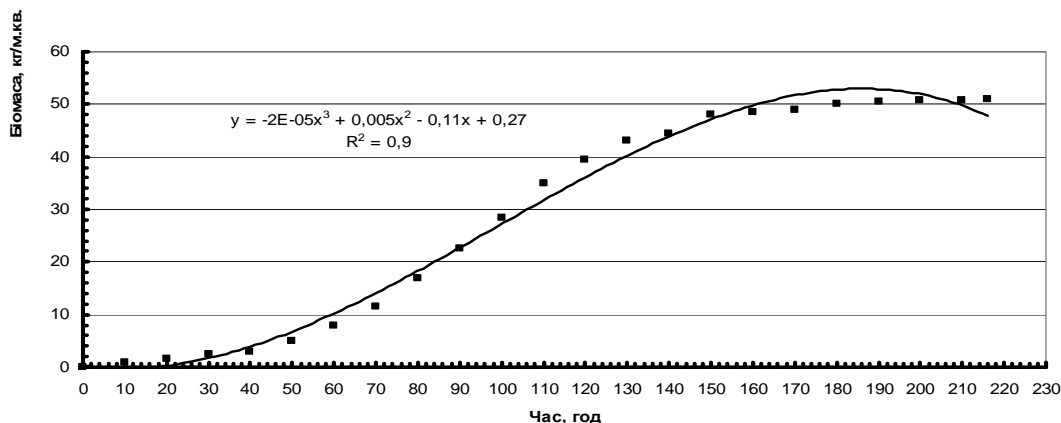


Рис. 1. Зміни маси *Eichhornia crassipes* у водоймі №5.

При оцінці процесів росту рослин, що культивувались у водоймі № 5 встановлено, що крива приросту характеризується трьома фазами:

- фаза затримки, представлена експоненціальним приростом;
- фаза лінійного приросту;
- повільна фаза експоненціального приросту.

Максимум продуктивності був досягнутий в період з липня по лютий 51 кг/м<sup>2</sup>, з грудня по березень 51 кг/м<sup>2</sup> і з квітня по червень 55 кг/м<sup>2</sup>. Наші дослідження у всіх періодах досліду показали чітку лінійну залежність приросту фітомаси з часом при коефіцієнтах детермінації  $R^2 = 0,96 - 0,87$ .

Рівень економічної ефективності вирощування культури є основним критерієм результативності проведених досліджень і апробації завершених розробок. При оцінці ефективності вирощування ейхорнії застосовували систему показників економічної ефективності.

За однакової ціни реалізації зеленої маси ейхорнії 70 грн/ц, вартість валової продукції прямо корелювала з урожайністю. Від рівня врожайності ейхорнії змінювався й умовно чистий дохід. Значення умовно чистого доходу за різних варіантів була в межах від 347,2 грн./м<sup>2</sup> до 249,9 грн./м<sup>2</sup>.

При загальних затратах на вирощування ейхорнії в різних за рівнем трофності, температурою та іншими умовами водоймах 320 грн/м<sup>2</sup> середній рівень рентабельності в умовах досліду був дуже високим і знаходився на рівні 89,2 %, а найвищий рівень рентабельності отримано в водоймах № 2 та № 7.

**Висновки.** Визначена продуктивність рослин виду *E. crassipes* в залежності від трофічного рівня водойм, яка становила 250 ц/га. Розрахунковим методом встановлена економічна ефективність вирощування ейхорнії в різних за екологічними умовами водних об'єктах в зоні Полісся України.

#### **Використані джерела інформації**

1. Gopal B. Water Hyacinth. Elsevier Science Publishers. - Amsterdam (Oxford-NewYork-Tokyo), 1997.
2. Kobayashi T. Cultivation and utilization of new biomass resources (An aquatic weed, water hyacinth) / T. Kobayashi, K. Ueki // Energy Dev Jpn. – 1981. – 3. – P. 285-300.
3. Chadwick M.J. A comparative study of the growth of *Eichhornia crassipes* Solms and *Pistia stratiotes* L. in water culture / M.J. Chadwick, M. Obeid // Journal of Ecology. – 1996. – 54. - P. 563-575.
4. Charudattan R. *Integrated control of waterhyacinth (Eichhornia crassipes) with a pathogen, insects, and herbicides* / R. Charudattan // Weed Science. – 1986. – 34. – P. 26–30.