

УДК 631."324":631.51.021:631.582(477.74)

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ СИЛОСУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ  
КОРМОВОЇ КУЛЬТУРИ ЕЙХОРНІЇ ТА ДОСВІД НА БАЗІ  
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «У САМВЕЛА»  
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Мкртчян С. С.**, директор *ФГ «У Самвела», ТМ «Жива Хлорела»*  
**Петренко С. О.**, канд. с.-г. наук, доцент  
*Одеський державний аграрний університет*  
**Сідашова С.О.**, канд. с.-г. наук, біотехнолог

Глобальна зміна клімату в бік потепління визначила зниження продуктивності основних сільськогосподарських культур, яке при стресових температурах досягає 50-60%, а в окремі роки і значно більше. Тривалі посухи є однією з найсерйозніших проблем сільського господарства: протягом 20-го сторіччя середня температура повітря в Україні зросла на 0,8 0 С. Висновки міжнародних експертів свідчать про те, що в найближчі роки температура повітря в холодну пору року буде знижуватися, а в теплу - рости, річна сума опадів - зменшуватися. Відповідно це вплине на рентабельність (а в деяких регіонах і доцільність) вирощування певних традиційних сільгоспкультур, в тому числі кормових.

Сучасний розвиток різних напрямків біотехнології дозволяє розглянути альтернативні можливості збагачення кормових раціонів продуктивних тварин, особливо жуйних, культивуванням нетрадиційних рослин, наприклад, таких як Ейхорнія (*Eichornia crassipes*), що відрізняється дуже високою біопродуктивністю. Ця культура в умовах України може розмножуватися тільки вегетативним шляхом, що передбачає розробку певної біотехнології її вирощування і підготовки до введення в раціони тварин, про що йдеться в літературі і ми вже згадували в наших попередніх публікаціях.

Крім того, вирощування ейхорнії допоможе вирішити ряд серйозних екологічних проблем регіону, де катастрофічно збільшується кількість різних водойм з непридатним для використання якістю вод в результаті які не контролюються скидів відходів виробництва, в тому числі і стоків тваринницьких ферм. На сьогодні серед біологів існує дві протилежні думки щодо широкого використання ейхорнії для біологічного очищення. Відповідно до одного з них - для збільшення ефективності очищення стоків (можливо тільки в літній період) доцільно використовувати Ейхорн, якій

відводиться роль фітомеліоратора і ресурспреобразователя - продуцента кормової маси. Натуралізація (самостійне існування) цього тропічної рослини в кліматі України вважається неможливим у зв'язку з відсутністю морозостійкості. Протилежна точка зору не виключає можливості поширення ейхорнії в водоймах південних регіонів з подальшою можливістю деградації їх екосистем. Тому рішення про широкомасштабні проекти із застосуванням ейхорнії слід приймати після зваженого аналізу всіх сторін проблеми і більш глибокого вивчення біологічних особливостей цієї культури.

Метою нашої роботи був розгляд такої нетрадиційної для території України культури, як Ейхорнія з максимально широким спектром потенційного використання в сільському господарстві, як в якості джерела кормового сировини для різних видів продуктивних тварин, так і можливостей рослини як ефективного ботанічного очищувача тваринницьких стоків. Для виконання поставлених цілей нами було проведено ряд польових і науково-виробничих експериментів. Всі дослідження і практичні експерименти були проведені на базі фермерського господарства «У Самвела» (Одеська обл.), на території якого вже кілька років проводиться виробниче випробування і адаптації біотехнології з вирощування і кормового використання ейхорнії (фото 1).



Фото 1. Вирощування ейхорнії у відкритому біопруді ФГ «У Самвела» протягом літнього сезону (Одеська область, 2015 г.)

З огляду на характер культивування рослин ейхорнії на водному субстраті, що складається з відходів тваринницького виробництва (фекалії різних видів тварин), які містять цілий ряд шкідливих для здоров'я тварин і людей хімічних і біологічних сполук, ми провели серію польових експрес-досліджень із застосуванням мікробіологічного методу, а саме : експрес-біотестування зразків рослин ейхорнії на загальну токсичність за допомогою

культури інфузорій Колпода (*Colpoda steinii*). Експрес-біотестування було проведено на території підприємства, де відбиралися середні проби ( $n = 27$ ) свіжозрізаної рослини ейхорнії для подальшого проведення випробування (табл. 1).

Таблиця 1

Результати експрес-біотестування ейхорнії на загальну токсичність зеленої маси (рослини вирощені в штучному біопруді - парнику ФГ «У Самвела», 2017-2018 рр.)

Характеристика дослідженого зразка	п, проб	Встановлено загальну токсичність зразка, %
Подрібнена зелена маса ейхорнії свіжа *	11	0,00
Надводна частина свіжозрізаної рослини ейхорнії	10	0,00
Підводна частина свіжозрізаної рослини ейхорнії	6	0,00
Всього $M \pm m$	27	0,00

Прим .: \* - введення в раціон курей-несучок як біологічно активної підгодівлі.

Нами було проведено порівняння результатів аналогічних експрес-досліджень на загальну токсичність зразків фекалій різних видів продуктивних тварин (відходи є органічним наповнювачем - харчуванням для вегетації ейхорнії в біопрудах). Дані були зібрані за результатами виробничої діяльності пташника на території ФГ «У Самвела» і в інших областях України (за попередні роки), які були представлені в наших публікаціях. Дані таблиці 2 показують досить високий рівень загальної токсичності гною свиней та посліду курей-несучок, в той же час гній великої рогатої худоби не мав ознак токсичності.

Таблиця 2

Результати експрес-біотестування фекалій сільськогосподарських тварин на загальну токсичність (Органічний субстрат для наповнення біопрудів, в яких проходить вегетація ейхорнії)

Область	Вид тварин	п, проб	% Токсичних проб	Область	Вид тварин	п, проб	% Токсичних проб	$\pm m$
Полтава	ВРХ	8	0,00	Одеса	ВРХ	11	0,00	0,00
Дніпро	Свині	14	85,71	Одеса	Кури	6	83,33	0,97

У ряді досліджень зарубіжних авторів підкреслено необхідність біоконтролю токсичності продукції агросектора на всіх етапах виробництва виходячи з можливості біоаккумуляції шкідливих хімічних елементів (важкі метали, радіонукліди, бактеріальні токсини і ін.), Які можуть проникати аж

до високих трофічних рівнів, включаючи продукти харчування людей. Тому, перед тим як розробити методика силосування зеленої маси, нами були проведені її випробування експрес-біотестуванням і виробничий досвід по біоконтролю згодовування зеленої маси курей-несучок, викладені в попередніх публікаціях. Підсумовані результати досліджень показали, що вирощена в умовах ФГ «У Самвела» відповідно до технологічних вимог біобезпеки ейхорнія не токсична і придатна до згодовування різних видів тварин.

Розроблена нами експериментальна методика силосування зеленої маси ейхорнії передбачала наступні технологічні процеси (фото 2-4):

- ✓ збір зелених рослин, вирощених в закритому біобасейне (разом з кореневою системою),
- ✓ механічне подрібнення (розміри подрібнених частин рослини в межах 4x2x1 см),
- ✓ обробка методом аерації поверхні подрібненої маси робочим розчином бактеріальної закваски (виробництво «Укрпролайф») в співвідношенні, рекомендованому виробником закваски,
- ✓ трамбування шарів обробленої зеленої маси (товщина кожного шару не більше 5 см) в спеціально підготовленої тарі (пластичова упаковка на 10 кг і скляна ємність на 3 кг),
- ✓ заповнення тари повністю, упаковка з максимальним віддаленням повітря і щільне закривання вгорі всієї тари,
- ✓ маркування тари (дата закладки експериментального зразка силосу, кількість закваски, ін.),
- ✓ зберігання готових зразків експериментального силосу в закритому вигляді в умовах приміщення лабораторії ФГ при кімнатній температурі,
- ✓ відбір зразків для оцінки якості силосу через 21 день з подальшим повтором у міру необхідності.

За розробленою нами методикою приготування експериментальних зразків силосу із зеленої маси ейхорнії була подана заявка на патентування (патент - корисна модель) в ГУ Інститут зернових культур НААН (Дніпро).

Відповідно до технології приготування силосу з високобілкових культур, нами були відібрані зразки експериментального силосу після 21 дня від закладки для аналізу якості. Комісійно проведений органолептичний аналіз показав хорошу якість продукту: приємний фруктовий-хлібний запах, зеленуватий колір, відсутність ознак псування, цвілі, гнилі. Відзначено кілька більш висока, ніж бажано, вологість силосу, що пов'язано з високою вологістю закладається сировини. Зразки експериментального силосу виглядали і пахли краще, ніж взяті для порівняння зразки силосу з кукурудзи.

Результати хіміко-аналітичного лабораторного випробування підтвердили висновки про придатність експериментальних зразків силосу з ейхорнії для використання в годуванні тварин. В цілому за всіма показниками силос відповідав вимогам першого класу (табл. 3), але відзначено наявність

підвищеної вологості, що вимагає удосконалення технології силосування з урахуванням біологічних особливостей рослин - гідробіонтів.

Таблиця 3

Дані лабораторних досліджень якості експериментальних зразків силосу із зеленої маси ейхорнії (з корінням) \*

показник	Силос ейхорнії (ФГ «У Самвела»	Силос ейхорнії + 10% суспензії хлорели (ФГ «У Самвела»	Норматив для 1 класу
запах	Відповідає, приємний		приємний
колір	Зелений, відповідає		зелений
консистенція	Волога, необхідна корекція сировини для зниження вологості силосної маси		Соответств.
Сушу речовину,%	8,0	6,3	25
Масова частка масляної кислоти,%, не більше	0,1	0,08	0,3
Масова частка оцтової кислоти,%, не більше	1,4	0,9	3,5
pH	3,4	3,6	3,9
Сирий протеїн,%	10,9	12,9	10
Зола,%	1,0	1,1	-
Сира клітковина,% трохи більше	19,1	15,8	29
токсичність	Відсутнє		Не допускається
Наявність цвілевих мікроскопічних грибів	відсутні		
Масова частка жиру,%	4,1	2,7	-
висновок:	Відповідає нормативам за всіма показниками, крім вмісту сухої речовини		-

\* - Чернігівська регіональна лабораторія державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту прав споживачів (відбір проб - 6.12.17)

Нами було проведено виробничий демонстраційний експеримент з поїдання експериментального силосу жуйними тваринами, а саме - коровами і телятами, які містилися в різних господарствах (досвідчена ферма клініки ветеринарного факультету ОДАУ і молочний комплекс агрофірми «ПЕТРОДОЛИНСЬКЕ»). Всі обстежені тварини знаходилися під контролем ветеринарної служб протягом досвіду і потім протягом місяця і не відзначено ознак негативного впливу на здоров'я корів і телят поїдання нового для них корму.

Таким чином, підсумовуючи результати наших досліджень можна зробити висновок про перспективність вирощування в умовах Одеської області ейхорнії і застосуванні цієї культури в годуванні продуктивних тварин, як у вигляді добавки до раціону свіжих рослин, так і після силосування. Для ефективного використання всіх можливостей цієї високобілковою культури слід більш глибоко вивчити її біологічні особливості як продуцента біомаси, а також перспективи ботанічного очищення токсичних відходів тваринницьких ферм.