

**Н. Я. Гетман**, доктор сільськогосподарських наук

**Ю. А. Векленко**, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

## **КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

**Мета досліджень** полягала у вивченні впливу строків сівби на формування продуктивності еспарцету піщаного при вирощуванні на зелений корм. **Методи** – польовий, лабораторний, статистичний, визначення кореляційних і регресійних зв'язків. **Результати досліджень.** Встановлено, що за нерівномірної вологозабезпеченості та підвищеного температурного режиму в рік сівби еспарцет піщаний сформував два укоси за весняних строків сівби та при літніх строках сівби один укіс. На другий та третій роки життя не виявлено суттєвого впливу строків сівби на проходження етапів органогенезу еспарцету піщаного, де укісної стиглості травостої досягали одночасно. Продуктивність посіву еспарцету піщаного лише обумовлювалась гідротермічними умовами, де урожай зеленої маси в середньому становив 45,9–49,6 т/га з вмістом сирого протеїну 1,58–1,73 т/га. При цьому, найбільший збір сухої речовини 10,25 т/га та сирого протеїну 1,73 т/га агрофітоценоз забезпечив при проведенні сівби 12 квітня. Визначено індекс продуктивності еспарцету піщаного у перший рік життя, де найбільший показник одержали за ранньовесняного строку сівби (29.04) –7,85 кг/га сухої речовини на 1 годину світлового дня, тоді як за рекомендованого літнього строку сівби становив 1,13 кг/га, або в 6,9 рази нижче. Описано кореляційне рівняння зв'язку між виходом сухої речовин, тривалістю світлового дня та сумою опадів від повних сходів до початку цвітіння у перший рік життя. Встановлено, що при зростанні суми опадів на 1 мм підвищується вихід сухої речовини на 1,53 % та спостерігається тенденція зростання при збільшенні тривалості світлового дня на 1 хвилину. **Висновки.** Встановлено, що на сірих лісових ґрунтах Лісостепу Правобережного еспарцет піщаний упродовж двох років інтенсивного використання травостою незалежно від гідротермічних умов забезпечив сталу кормову продуктивність за весняних строків сівби. При цьому вихід сухої речовини становив 9,38–10,25 т/га з вмістом сирого протеїну 1,58–1,73 т/га. Зокрема із літніх строків найбільш ефективним відмічено сівбу 20 липня, що забезпечив вихід сухої речовини 9,78 т/га з містом сирого протеїну 1,61 т/га.

**Ключові слова:** *еспарцет піщаний, урожай зеленої маси, сирий протеїн, суха речовина, тривалість світлового дня.*

**Вступ.** Серед наявного різноманіття біологічної групи багаторічних бобових трав заслуговує на увагу посухостійка культура еспарцет піщаний. Поглиблене вивчення біологічних особливостей росту і розвитку та формування урожаю зеленої маси є одним із важливих напрямів в інтенсифікації кормовиробництва, особливо за умов зміни клімату, що спостерігається за останнє десятиріччя. За біологічними особливостями і господарсько-морфологічними ознаками бобові трави спроможні протистояти тимчасовій повітряній посусі за рахунок розвинутої, глибоко проникаючої потужної кореневої системи [2]. Тому, поряд з люцерною посівною в гостро-посушливих регіонах України [1, 3], та ближнього зарубіжжя [4, 7, 8], доцільно вирощувати еспарцет піщаний, який дає можливість одержувати урожай зеленої маси на рівні, а іноді і вище люцерни посівної. Наприклад, у зоні північного Степу України еспарцет піщаний за сівби звичайним рядковим способом забезпечує значно більші показники урожайності (18,8–20,8 т/га зеленої маси), ніж при ширині міжряддя 30–45 см (17,1–18,4 т/га) [6].

За спостереженнями Черенкова А. В. [9], встановлено, що несприятливі погодні умови у рік сівби люцерни посівної та еспарцету піщаного впливали на процеси росту і розвитку, продуктивність та виживаність рослин у наступні роки вегетації.

**Методика та методи досліджень.** Для вивчення кормової продуктивності еспарцету піщаного залежно від строків сівби було закладено польовий дослід у відділі польових кормових культур, сіножатей та пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових середньо суглинкових ґрунтах на лесі. Агрохімічний аналіз ґрунту проводили у Вінницькій філії ДУ, «Держґрунтохорона» Інституту охорони ґрунтів України, де вміст легкогідролізованого азоту становив 92 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію відповідно 115 та 55 мг/кг. Вміст гумусу – 2,06 %. Гідролітична кислотність складала 3,40 мг-екв./100 г ґрунту.

Попередник – соя на насіння. Агротехнічні заходи вирощування були загальноприйнятими для умов Лісостепу Правобережного. Строки сівби еспарцету піщаного були такими: 12.04; 29.04; 24.05; 16.06 та 20.07 (2016 р.). У дослідях висівали еспарцет піщаний сорт «Піщаний 1251» – 6,0 млн/га. схожих насінин Скошування травостою проводили в рік сівби при настанні фази початку цвітіння, а наступні – у фазі початку або повного цвітіння.

Фенологічні спостереження, обліки, оцінку морфологічних і господарських ознак, статистичну обробку експериментальних даних проводили згідно загальноприйнятої методики [5].

**Результати досліджень.** Для оцінки агроекологічних умов та строків сівби на проходження продукційних процесів еспарцету піщаного, ми аналізували тривалість світлового дня, температуру повітря та суму опадів за роками вегетації.

Відомо, що реалізація генетичного потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур, у тому числі і багаторічних бобових трав,

залежить від ступеня ценотипічної напруги агрофітоценозу, конкурентних взаємовідносин між рослинами за фактори життя та впливу окремих елементів технології вирощування.

За нашими даними період сівба-повні сходи еспарцету піщаного коливалась від 10 до 16 діб та обумовлювався вологістю ґрунту на глибині посіву насіння. Подальший ріст та розвиток рослин проходив під дією поступового підвищення середньодобової температури повітря та тривалості світлового дня від 15.45 год. до 16.12 год. за весняних строків сівби. Тоді як ростові процеси та формування травостою за літніх строків сівби обумовлювались скороченням тривалості світлового дня від 14,53 до 12,48 год. та дефіцитом вологи (ГТК 0,32–0,51). Такі погодні умови відобразились на показниках висоти рослин, як одного з елементів, що характеризує біологічний потенціал культури.

Висота рослин, яка є індикатором урожаю зеленої маси, різнилась за варіантами та найбільша відмічена за весняного строку сівби (12–29.04), що становила  $81-83 \pm 1,4$  см та зменшувалась – на 13–15 см ( $68 \pm 3,2$  см) за сівби 24.05. Між висотою рослин та опадами встановлено тісний кореляційний зв'язок, який становив  $r = 0,894$  ( $R^2 = 0.798$ ).

Для формування урожаю зеленої маси ранні строки сівби еспарцету піщаного були найбільш сприятливими та забезпечили показники на рівні 14,9–16,8 т/га. При цьому доцільно відмітити, що третій строк сівби (24.05) виявився найкращим та забезпечив приріст 1,3–1,9 т/га, або 8,4–12,8 %, порівняно з першим та другим строками сівби. Після скошування травостою рослини сформували другий укіс, де урожай зеленої маси був нижчим та коливався відповідно до строків сівби від 13,0 до 8,1 т/га.

Спостереження показали, що під впливом наявних гідротермічних ресурсів, що характеризувались дефіцитом вологості повітря і зумовлювались його температурою, тривалістю сонячного сяння, опадами та їхнім розподілом, у рослин було відмічено підвищений вміст сухої речовини за літніх строків сівби та його зниження при задовільній вологозабезпеченості.

Таким чином, у рік сівби за весняних строків сівби еспарцет піщаний забезпечив два укуси з урожаєм зеленої маси 24,9–27,9 т/га з виходом сухої речовини 5,00–7,45 т/га, тоді як літні посіви сформували один укіс з показниками відповідно 4,4–8,3 та 1,09–2,05 т/га (табл. 1).

Індекс продуктивності свідчить про можливість культури синтезувати суху речовину на 1 га за одиницю часу упродовж періоду її життя. Визначено, що на 1 годину світлового дня найбільші показники продуктивності одержали за ранньовесняного строку сівби (29.04), що становили 7,85 кг/га, тоді як за літнього – 1,13–1,91 кг/га. Тобто за екстремальних гідротермічних умов літнього періоду агрофітоценози еспарцету піщаного неспроможні сформувати повноцінний господарський урожай зеленої маси.

# 1. Показники продуктивності еспарцету піщаного залежно від строків сівби у перший рік вегетації, 2016 р.

Показники	Строки сівби				
	12.04	29.04	24.05	16.06	20.07
Зелена маса, т/га	27,9	27,7	24,9	8,3	4,4
НІР <sub>05</sub> = зелена маса 1,08					
Вихід сухої речовини, т/га	5,00	7,45	6,32	2,05	1,09
НІР <sub>05</sub> = суха речовина 0,094					
Індекс продуктивності, кг/га на 1 год. світлового дня	4,69	7,85	7,54	1,91	1,13

Нами описано кореляційне рівняння зв'язку між виходом сухої речовини, тривалістю світлового дня та сумою опадів від повних сходів до початку цвітіння у перший рік життя:

$$y_{x,x_2} = - 19,26271 + 0,0114x_1 + 1,5350x_2 : 1)$$

де,  $y$  – вихід сухої речовини, т/га;

$x_1$  – тривалість світлового дня, год. хв.;

$x_2$  – сума опадів, мм.

Розрахунки показали, що зростання суми опадів на 1 мм підвищує вихід сухої речовини на 1,53 % та спостерігається тенденція підвищення при збільшенні тривалості світлового дня на 1 хвилину.

На другий та третій роки життя не виявлено суттєвого впливу строків сівби на проходження етапів органогенезу еспарцету піщаного, де укісної стиглості травостої досягали одночасно залежно від погодних умов. Вегетаційний період другого року життя характеризувався підвищенням температури повітря на 2,3 °C та дефіцитом ґрунтової вологи в межах 30 %, порівняно з багаторічними даними. Ці зміни у наявних гідротермічних ресурсах позначились на біометричних показниках висоти рослин 48–54 ± 2,6 см та валовому збору поживних речовин. Ранній строк сівби (12.04) виявився найбільш ефективним та забезпечив вихід сухої речовини на рівні 8,13 т/га, або був вищим на 7,0–17,8 %, порівняно з іншими строками сівби.

Найсприятливішим за вологозабезпеченістю та температурним режимом для інтенсивного наростання біомаси відмічено вегетаційний період 2018 року (398 мм). Оптимальні умови навколишнього середовища позитивно впливали на ростові процеси, особливо при формуванні першого укусу. Висота рослин еспарцету піщаного сягала 87–98 ± 2,9 см, тоді як у другому та третьому укусах темпи росту та розвитку уповільнились з абсолютними показниками 56–68 ± 3,2 см. Сумарний урожай зеленої маси еспарцету піщаного складав 60,6–63,2 т/га, вихід сухої речовини 11,86–12,81 т/га, тобто урожай зеленої маси збільшився у 1,62–1,99 рази порівняно з 2017 роком. Основну частку урожаю біомаси займав перший укіс 48,8–52,3 %, а найменшу – другий – 15,1–20,1 %. Отримані данні свідчать про

високий генетичний потенціал культури, який лише проявився при настанні оптимальних гідротермічних умов та забезпечив високі лінійні показники і продуктивність.

Відтак, за нестійкого вологозабезпечення та підвищеного температурного режиму упродовж трьох років вегетації агрофітоценози еспарцету піщаного забезпечили у середньому високі показники продуктивності за весняного строку сівби, порівняно з літнім (табл. 2).

## 2. Кормова продуктивність еспарцету піщаного залежно від строків сівби, т/га, у середньому за 2017–2018 рр.

Показники	Строки сівби				
	12.04	29.04	24.05	16.06	20.07
Листостеблова маса, т/га	49,6	47,5	49,2	45,9	48,2
Вихід, т/га: сухої речовини	10,25	9,38	10,21	9,44	9,78
сирого протеїну	1,73	1,58	1,72	1,60	1,61
Акумульовано, ГДж/га: валової енергії	187,4	171,4	186,3	172,6	178,4
обмінної енергії	89,9	82,5	89,6	82,8	85,5
	Зелена маса: 2017 р. НІР <sub>05</sub> = 1,88 т/га; 2018 р. НІР <sub>05</sub> = 2,57 т/га; :		Суха речовина: 2017 р. НІР <sub>05</sub> = 0,38 т/га; . 2018 р. НІР <sub>05</sub> = 0,21 т/га; .		

За два роки вегетації найбільший вихід поживних речовин отримали за сівби 12.04 та 24.05, де вихід сухої речовини становив 10,21–10,25 т/га з вмістом сирого протеїну 1,72–1,73 т/га, акумульовано обмінної та валової енергії відповідно 89,6–89,9 та 186,3–187,4 ГДж/га. Встановлено, що при літньому строку сівби (20 липня) показники продуктивності були вищими порівняно із сівбою 16 червня, тобто він виявився більш сприятливим для створення продуктивного травостою еспарцету піщаного, який забезпечив вихід сухої речовини 9,78 та 1,61 т/га сирого протеїну з вмістом обмінної та валової енергії на рівні 85,5 та 178,4 ГДж/га відповідно.

**Висновки.** Встановлено, що на сірих лісових ґрунтах Лісостепу Правобережного еспарцет піщаний упродовж двох років інтенсивного використання травостою незалежно від гідротермічних умов забезпечив стагу кормову продуктивність за весняних строків сівби. При цьому вихід сухої речовини становив 9,38–10,25 т/га з вмістом сирого протеїну 1,58–1,73 т/га. Зокрема із літніх строків найбільш ефективним відмічено сівбу 20 липня, що забезпечив вихід сухої речовини 9,78 т/га з містом сирого протеїну 1,61 т/га.

### Бібліографічний список

1. Василенко Р. Н., Яворский С. В. Формирование многолетних агроценозов на малопродуктивных землях Украины. Кормопроизводство. 2015. № 3. С. 16–20.
2. Голобородько С. П., Сахно Г. В. Еспарцет: Науковий огляд. Херсон. Айлант. 2013. 216 с.
3. Голобородько С. П., Погинайко Е. А., Лужанский И. Ю. Продуктивность разновозрастных травостоев при залужении пахотных земель, выведенных из обработки в южной степи Украины. Кормопроизводство. 2015. № 4. С. 5–10.
4. Денисов Е. П., Косачев А. М., Марс А. М. и др. Перспективные бобовые кормовые культуры для сухостепной зоны. Кормопроизводство. 2011. № 1. С. 14–16.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. Колос. 1985. 351 с.
6. Маткевич В. Т., Резнічено В. П., Міценко Н. П.. Продуктивність еспарцету першого року сівки в залежності від технологічних прийомів вирощування. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 75. С. 172–175.
7. Матолинец Н. Н., Волошин В. А. Целесообразность интродукции еспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria*) – новой многолетней бобовой культуры. Аграрный вестник Урала: Биология и биотехнология. № 07(149). 2016. С. 28–33.
8. Сагалбеков У. М., Сагалбеков Е. У. Сорта многолетних трав для Западной Сибири и Северного Казахстана. Кормопроизводство. 2012. № 9. С. 29–30.
9. Черенков А. В., Тарасенко О. А., Андрієнко О. О. Формування насіннєвої продуктивності люцерни та еспарцету першого року життя в умовах Північного Степу України. Бюлетень Інституту зернових культур НААНУ. № 37. 2009. С. 50–54.

*Надійшла до редколегії 05. 11. 2019 року  
Рецензенти К. П. Ковтун, доктор сільськогосподарських наук*