

Продуктивність різних видів еспарцету залежно від елементів технології вирощування

Г. І. Демидась^{1*}, Е. С. Лихошерст¹, Л. М. Бурко¹, К. Ф. Гузь²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: demydas@nubip.edu.ua

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна,

Мета. Визначити особливості формування площі листової поверхні та динаміку наростання вегетативної маси різних видів еспарцету залежно від впливу мінеральних добрив та інокуляції. **Методи.** Польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Під час експериментальних досліджень вивчено морфологічні особливості рослин у процесі росту й розвитку різних видів еспарцету. Як показали дослідження, всі види еспарцету мали різну щільність стояння рослин, яка відповідним чином впливала на площу листової поверхні. У фазу бутонізації площа листової поверхні рослин еспарцету першого року вирощування у суцільному посіві в середньому за три роки коливалась від 17,01 до 24,3 тис. м²/га, зокрема, у посівного – від 18,06 до 24,3; закавказького – 17,6–20,5 і піщаного – 17,1–20,3 тис. м²/га. Максимальну площу листової поверхні у еспарцету першого року вирощування, незалежно від його виду, спостерігали в період цвітіння за внесення повного мінерального добрива (N₄₅P₆₀K₉₀). На неудобрених ділянках цей показник був значно менший. У дослідях чітко спостерігалось збільшення листової поверхні на всіх трьох досліджуваних видах та сортах еспарцету від першого до третього року їхнього вирощування. Згідно з отриманими результатами валової врожайності за 2 укоси встановлено, що максимальне наростання надземної маси формує еспарцет посівний за повного мінерального удобрення та інокуляції насіння – 43,03 т/га. **Висновки.** Продуктивність еспарцетових посівів найбільше залежала від внесення повного мінерального добрива в дозі N₄₅P₆₀K₉₀ + інокуляція насіння. Значно меншою мірою впливали вид еспарцету та висота скошування травостою першого укосу. У результаті досліджень встановлено, що найбільша динаміка наростання вегетативної маси спостерігалась в еспарцету посівного, а найменшу було зафіксовано в еспарцету піщаного.

Ключові слова: еспарцет посівний; еспарцет закавказький; еспарцет піщаний; удобрення; інокуляція; висота скошування; листовка поверхня; урожайність; зелена маса.

Вступ

Важливим резервом збільшення виробництва високоякісних кормів є впровадження та підвищення врожайності сортів багаторічних бобових рослин. За останні роки різко скоротилися посівні площі під багаторічними бобовими травами, зокрема, під еспарцетом усіх видів. Кормова цінність еспарцету обумовлена високою продуктивністю і підвищеним умістом протеїну в зеленій масі.

Еспарцет, як попередник, значно підвищує родючість ґрунту, врожайність зернових колосових культур, що в сівозміні вирощуються після еспарцету [2–4].

Водночас питання технології вирощування багаторічних бобових культур на зеленій корм та насіння в Правобережному Лісостепу вивчені недостатньо, що не дозволяє сільськогосподарському виробництву повною мірою використати їхні біологічні потенційні можливості. До того ж вважається, що бобові, як вологолюбні культури, в окремі роки з їхнім недостатнім зволоженням, потребують значного уточнення в технології їхнього вирощування. У зв'язку з цим виникла необхідність проведення досліджень з вивчення морфологічних особливостей росту й розвитку рослин еспарцету першого та наступних років вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України [1–7].

Lesia Burko

<https://orcid.org/0000-0003-0638-0481>

Hryhorii Demydas

<https://orcid.org/0000-0001-5004-3840>

Eduard Lykshosherst

<https://orcid.org/0000-0002-0575-267X>

Kateryna Huz

<https://orcid.org/0000-0002-8381-9032>

Як відомо, еспарцет має низку переваг перед іншими бобовими кормовими травами. Він скороспіліший порівняно з іншими бобовими культурами, тому забезпечує раннє надходження зеленої маси. Еспарцет посівний достатньо відомий і наявні результати наукових досліджень щодо формування продуктивності рослин та врожаю зеленої маси. Сорти еспарцету закавказького та піщаного потребують додаткових досліджень з вивчення впливу чинників довкілля на величину показника врожайності зеленої маси. Викликають зацікавленість дослідження, спрямовані на вивчення фотосинтетичної діяльності рослин у посіві залежно від різних технологічних чинників [6–13].

Підвищення фотосинтетичної продуктивності рослин залежить від багатьох чинників зовнішнього середовища, технологічних заходів вирощування, в тому числі і мінеральних добрив, які забезпечують одержання максимально можливого врожаю сільськогосподарських культур [7]. Стосовно фотосинтетичної продуктивності малопоширених видів еспарцету в Правобережному Лісостепу України, то дослідження з цієї проблеми залишаються актуальними.

Мета досліджень – визначити особливості формування площі листової поверхні та динаміку наростання вегетативної маси різних видів еспарцету залежно від впливу мінеральних добрив та інокуляції.

Матеріали і методи досліджень

Експериментальні дослідження проведено впродовж 2016–2018 рр. на дослідному полі Агрономічної дослідної станції НУБіП України (с. Пшеничне Васильківського району Київської області), яка відноситься до Правобережного Лісостепу. Для оцінки продуктивності фотосинтезу застосовували метод сканування; використовували програму Areas, розроблену в Самарській ДСГА. Листки еспарцету відділяли від рослин, вкладали у прозорий файл з наклеєним на ньому квадратом для калібрування площею 25 см² та сканували за допомогою планшетного сканера в чорно-білому режимі відповідно до технічних умов програми Areas.

Облік урожаю проводили ваговим методом з наступними відповідними перерахунками виходу з 1 га зеленої маси з кожної ділянки в усіх укосах в чотириразовій повторності; нагромадження симбіотичного азоту – за методикою Всеросійського інституту кормів.

Досліди було закладено навесні 2016 р. за схемою:

Фактор А. Види еспарцету:
посівний (сорт 'Аметист Донецький');
закавказький (сорт 'Адам');
піщаний (сорт 'Смарагд').

Фактор Б. Удобрення, інокуляція:
без добрив;

$N_{45}P_{60}K_{90}$ + інокуляція насіння ризоторфіном;

$P_{60}K_{90}$ + інокуляція насіння ризоторфіном.

Площа посівної ділянки 50 м² (10 × 5 м), облікової – 40 м², повторення досліду чотириразове. Для скошування травостоїв у дослідах використовували мотокосарку. Обліки і спостереження проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень

За результатами досліджень встановлено, що всі види еспарцету мали різну щільність рослин, яка відповідним чином впливала на листову поверхню (табл. 1). У фазу бутонізації площа листової поверхні рослин еспарцету першого року вирощування у суцільному посіві в середньому за три роки коливалась від 17,01 до 24,3 тис. м²/га, зокрема, у посівного – від 18,06 до 24,3; закавказького – 17,6–20,5 і піщаного – 17,1–20,3 тис. м²/га.

Максимальну площу листової поверхні у рослин еспарцету першого року вирощування, незалежно від його виду, спостерігали в період цвітіння за внесення повного мінерального добрива ($N_{45}P_{60}K_{90}$). На неудобрених ділянках цей показник був значно менший.

Внесення мінерального добрива та оброблення насіння еспарцету інокулянтном впливало на його розвиток у всі фази росту. Так, у фазу гілкування в середньому за три роки площа листової поверхні еспарцету посівного за повного удобрення становила 22,3 тис. м²/га, а без добрив – 18,0; у фазу бутонізації відповідно – 24,3 і 18,6 і цвітіння – 26,8 і 20,7 тис. м²/га. Подібну залежність спостерігали і на посівах еспарцету закавказького та піщаного, але із значно меншими показниками.

Щодо років вирощування, то слід зазначити, що в дослідах чітко спостерігалось збільшення листової поверхні на всіх трьох досліджуваних видах та сортах еспарцету від першого до третього року їхнього вирощування. Очевидно це пов'язано з процесом формування листків в еспарцету, що має низку своїх закономірностей, які проявляються у тому, що з кожним наступним ярусом їхньої появи по стеблу проходить закономірне збільшення числа часток листка.

Таблиця 1

Площа листової поверхні рослин різних видів еспарцету залежно від удобрення, фази росту і розвитку та років вирощування, перший укіс, тис. м²/га (середнє за 2016–2018 рр.)

Види та сорти еспарцету	Варіант удобрення	Фенологічні фази росту і розвитку									Середнє за 2016–2018 рр.		
		гілкування			бутонізація			цвітіння					
		р о к и									гілкування	бутонізація	цвітіння
		2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018			
Посівний, сорт 'Аметист Донецький'	без добрив	15,3	18,5	20,1	17,2	18,9	19,6	18,9	20,6	22,6	18,0	18,6	20,7
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	17,9	22,8	26,2	22,0	25,4	25,6	26,2	20,5	27,6	22,3	24,3	26,8
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	17,1	21,4	23,9	21,5	24,8	24,1	24,4	25,0	26,7	20,8	23,5	25,4
Закавказький, сорт 'Адам'	без добрив	14,3	17,1	18,8	15,5	17,9	19,3	18,0	19,9	21,9	16,7	17,6	19,8
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	15,9	18,8	21,9	19,2	20,4	22,0	21,7	24,9	25,7	18,9	20,5	24,1
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	15,2	18,1	20,9	18,9	19,8	21,9	21,4	23,3	25,1	18,1	20,2	23,3
Піщаний, сорт 'Смарагд'	без добрив	13,9	15,3	16,8	14,9	16,7	19,8	17,1	19,7	21,4	15,3	17,1	19,4
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	16,1	19,1	22,0	19,4	20,0	21,4	20,5	23,3	24,2	19,1	20,3	22,7
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	15,8	18,7	20,3	18,1	18,7	20,2	20,4	21,2	22,3	18,3	19,8	21,3

Тому верхній лист зазвичай має 17–19 листочків, а іноді й більше.

Загалом внесення повного мінерального добрива в середньому за три роки підвищувало площу листової поверхні еспарцету посівного у фазу гілкування на 23,9%, бутонізації – 30,6 і цвітіння – 29,5%; закавказького відповідно – 13,2; 16,5 і 21,7% і піщаного – 24,8; 18,7 і 17,0% порівняно з неудобренними ділянками. Внесення лише фосфорно-калійних добрив P₆₀K₉₀ з інокуляцією насіння забезпечувало менші показники наростання листової поверхні, але ці показники, порівняно з повним удобренням як правило, були досить незначними і склали в еспарцету посівного 3–7%, а в інших видів трохи більше 1–2%.

З метою управління продукційними процесами в посівах кормових культур, важливим є вивчення закономірностей їхнього росту й розвитку під дією тих чи інших чинників. Оскільки абсолютні показники приросту вегетативної маси відображають внутрішні процеси, які відбуваються в рослинах, аналіз темпів приросту біомаси рослин дозволяє з'ясувати найоптимальніші умови для формування високопродуктивних агрофітоценозів кормових рослин.

Під час проведення досліджень вивчали вплив видового складу та мінерального удобрення на динаміку наростання вегетативної маси еспарцету за двома укусами (табл. 2).

Встановлено, що показники наростання вегетативної маси, насамперед, визначалися видовими особливостями та рівнем міне-

рального живлення. Погодно-кліматичні умови за роками впливали на рівень загальної врожайності, проте не змінювали встановлених закономірностей між варіантами досліду. Так, було виявлено, що найвищий приріст маси на 30-у добу сформували посіви еспарцету посівного – в межах 1,20–1,69 кг/м² залежно від рівня мінерального живлення. При цьому, продуктивність еспарцету піщаного була меншою – на рівні 0,70–1,34 кг/м². За інтенсивністю накопичення зеленої маси на 30-у добу в першому укусі еспарцет закавказький займав проміжне положення – 1,03–1,64 кг/м². Така ж залежність відмічена й на 40-у облікову добу, відповідно 2,00–2,72; 1,66–2,33 та 1,80–2,41 кг/м². Усі досліджувані види еспарцету на час укісної стиглості формували максимальну врожайність за внесення повного мінерального удобрення (N₄₅P₆₀K₉₀) та інокуляції насіння – в межах 23,27–27,17 т/га.

Формування другого укусу еспарцету в усі роки досліджень відбувалось на фоні підвищених температур повітря та різного рівня зволоження. Проте залежність рівня наростання надземної біомаси від виду та удобрення, зазначена при формуванні першого укусу, зберігалась і за формування другого укусу зеленої маси. Так, найменший приріст урожаю на 30-у добу відмічено на посівах еспарцету піщаного – 0,43–0,79 кг/м², у той самий час за відростання посіви еспарцету посівного забезпечували урожайність у межах 0,61–0,96 кг/м². Така залежність прослідковувалась до настання укісної стиглості. Загалом, серед варіантів досліду макси-

Динаміка наростання вегетативної маси різних видів еспарцету залежно від удобрення (середнє за 2016–2018 рр.)

Вид та сорт еспарцету	Варіант удобрення	Перший укіс				Другий укіс				Урожайність за два укоси, т/га
		на 30-у добу, кг/м ²	на 40-у добу, кг/м ²	під час скошування, кг/м ²	урожайність, т/га	на 30-у добу, кг/м ²	на 40-у добу, кг/м ²	під час скошування, кг/м ²	урожайність, т/га	
Посівний, сорт 'Аметист Донецький'	без добрив	1,20	1,46	2,00	20,05	0,61	0,88	1,06	10,62	30,67
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,69	2,16	2,72	27,17	0,96	1,33	1,59	15,85	43,03
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,51	1,89	2,44	24,42	0,81	1,17	1,39	13,86	38,27
Закавказький, сорт 'Адам'	без добрив	1,03	1,42	1,80	17,99	0,54	0,83	0,96	9,60	27,59
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,64	1,95	2,41	24,10	0,91	1,20	1,44	14,36	38,46
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,37	1,75	2,22	22,17	0,75	1,08	1,39	12,78	34,95
Піщаний, сорт 'Смарагд'	без добрив	0,70	1,03	1,66	16,54	0,43	0,71	0,86	8,60	25,14
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,34	1,72	2,33	23,27	0,79	1,09	1,33	13,32	36,59
	P ₆₀ K ₉₀ + інокуляція	1,24	1,58	2,05	20,49	0,69	0,97	1,15	11,47	31,97
НІР _{0,05}		–	–	–	1,64	–	–	–	1,12	3,46

мальний приріст вегетативної маси було сформовано на посівах еспарцету посівного за внесення повного мінерального удобрення (N₄₅P₆₀K₉₀) та інокуляції насіння – 15,85 кг/м², що становило 36,8% від загальної його врожайності за 2 укоси.

Згідно з отриманими результатами валової врожайності за 2 укоси встановлено, що максимальне наростання надземної маси еспарцету посівний формує за повного мінерального удобрення та інокуляції насіння – 43,03 т/га. Внесення фосфорно-калійних добрив (P₆₀K₉₀) та інокуляція насіння забезпечувало формування 38,27 т/га надземної маси, що на 4,76 т/га менше попереднього варіанту удобрення.

Урожайність еспарцету закавказького за повного удобрення перевищувала контроль без добрив лише на 0,19 т/га, а показник урожайності еспарцету піщаного був найнижчим – у межах 25,14–36,59 т/га, причому на варіанті з внесенням фосфорно-калійного добрива та інокуляції вона лише на 1,30 т/га перевищувала продуктивність еспарцету посівного без внесення добрив.

Висновки

Настання укісної стиглості в першому укосі забезпечило для всіх видів еспарцету формування максимальної врожайності за внесення повного мінерального удобрення (N₄₅P₆₀K₉₀) та інокуляції насіння на рівні 23,7–27,17 т/га.

За обсягом нарощування вегетативної маси у двох укосах найпродуктивнішим

був еспарцет посівний, який здатний забезпечувати валову врожайність до 43,03 т/га.

За внесення повного удобрення врожайність еспарцету піщаного була найнижчою, а на інші види еспарцету добрива впливали позитивно. Продуктивність еспарцетових посівів найбільше залежала від внесення повного мінерального добрива в дозі N₄₅P₆₀K₉₀ + інокуляція насіння, найбільшу середню врожайність мав еспарцет закавказький – 38,46 т/га.

Використана література

1. Нечипорович А. А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. Москва : Изд. Акад. Наук СССР, 1956. 92 с.
2. Демидась Г. І., Лихошерст Е. С., Свистунова І. В. Еспарцет – перспективна культура в кормовиробництві. *Науковий вісник НУБіП України. Серія : Агрономія*. 2017. Вип. 269. С. 17–23.
3. Езеева З. В., Фарниев А. Т. Симбиотическая деятельность посевов эспарцета в зависимости от уровня минерального питания. *Кормопроизводство*. 2007. № 9. С. 24–25.
4. Захарова О. М., Аврамчук Б. І., Демидась Г. І. Формування продуктивності рослин еспарцету посівного залежно від впливу елементів технології в правобережному Лісостепу України. *Восточно-Европейский научный журнал*. 2016. Т. 5. С. 63–70.
5. Макаренко П. С. Роль бобових трав у накопиченні біологічного азоту в бобово-злакових травостоях. *Корми і кормовиробництво*. 1991. Вип. 31. С. 28–29.
6. Маткевич В. Т., Резніченко В. П., Міщенко Н. П. Симбіотична продуктивність еспарцету за різних технологічних прийомів. *Корми і кормовиробництво*. 2014. № 79. С. 120–122.
7. Демидась І. І., Свистунова І. В., Лихошерст Е. С. Інтенсивність наростання вегетативної маси еспарцету залежно від видового складу та мінерального живлення. *Науковий вісник НУБіП України. Серія : Агрономія*. 2018. Вип. 294. С. 16–24.
8. Панков Д. М. Інтенсивність азотфіксації та урожайність семян еспарцета песчаного в зависимости от агротехники на фоне пчелоопыления. *Кормопроизводство*. 2014. № 7. С. 33–38.

9. Сніжко С. І., Скриник О. А., Щербань І. М. Особливості тривалості вегетаційного періоду і періоду активної вегетації на території України (тенденції зміни внаслідок глобального потепління). *Укр. гідрометеорол. ж.* 2007. Вип. 2. С. 119–128.
 10. Тарасенко О. А. Ріст і розвиток рослин еспарцету в перший рік життя. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 51. С. 161–162.
 11. Тарасенко О. А. Оптимізація прийомів вирощування еспарцету першого року життя на корм та насіння в умовах північного Степу України : дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Інститут зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2007. 142 с.
 12. Черенков А. В., Тарасенко О. А. Шляхи підвищення насінневої продуктивності еспарцету в умовах північної підзони Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2005. № 23/24. С. 143–146.
- References**
1. Nechiporovich, A. A. (1956). *Fotosintez i teoriya polucheniya vysokikh urozhaev* [Photosynthesis and the high yield theory]. Moscow: Izd. Akad. Nauk SSSR. [in Russian]
 2. Demydas, H. I., Lykshosherst, E. S., & Svystunova, I. V. (2017). Sainfoin is a promising crop in feed production. *Naukovij visnik NUBIP Ukraini. Seriâ Agronomiâ* [Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Agronomy], 269, 17–23. [in Ukrainian]
 3. Ezeeva, Z. V., & Farniev, A. T. (2007). Symbiotic activity of crops of sainfoin depending on the level of mineral nutrition. *Kormoproizvodstvo* [Fodder Production], 9, 24–25. [in Russian]
 4. Zakharova, O. M., Avramchuk, B. I., & Demydas, H. I. (2016). Formation of plant productivity of sainfoin as a function of technology elements in the right-bank Forest Steppe of Ukraine. *Vostochno Evropeyskiy nauchnyy zhurnal* [East European Science Journal], 5, 63–70 [in Ukrainian]
 5. Makarenko, P. S. (1991). The role of legumes in the accumulation of biological nitrogen in legume-grass stands. *Kormi i kormovirobnictvo* [Feeds and Feed Production], 31, 28–29. [in Ukrainian]
 6. Matkevych, V. T., Reznichenko, V. P., & Mishchenko, N. P. (2014). Symbiotic performance of sainfoin in various technological methods. *Kormi i kormovirobnictvo* [Feeds and Feed Production], 79, 120–122. [in Ukrainian]
 7. Demydas, I. I., Svystunova, I. V., & Lykshosherst, E. S. (2018). The intensity of sainfoin increase of vegetative mass depending on varieties and mineral nutrition. *Naukovij visnik NUBIP Ukraini. Seriâ Agronomiâ* [Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Agronomy], 294, 16–24. [in Ukrainian]
 8. Pankov, D. M. (2014). Intensity of nitrogen fixation and productivity of seeds of sand sainfoin depending on agrotechnics against the background of bee pollination. *Kormoproizvodstvo* [Fodder Production], 7, 33–38. [in Russian]
 9. Snizhko, S. I., Skrynyk, O. A., & Shcherban, I. M. (2007). Features of duration of a vegetative period and a period of active vegetation on the territory of Ukraine (tendencies of change that are caused global warming). *Ukr. Gidrometeorol. Zh.* [Ukr. Hydro-meteor. J.], 2, 119–128. [in Ukrainian]
 10. Tarasenko, O. A. (2003). Growth and development of sainfoin in the first year of life. *Kormi i kormovirobnictvo* [Feeds and Feed Production], 51, 161–162. [in Ukrainian]
 11. Tarasenko, O. A. (2007). *Optyimizatsiia pryiomiv vyroshchuvannia espartsetu pershoho roku zhyttia na korm ta nasinnia v umovakh pivnichnoho Stepu Ukrainy* [Optimization of methods for cultivation of sainfoin of the first year of life for feed and seeds in the northern Steppe of Ukraine] (Extended Abstract of Cand. Agric. Sci. Diss.). Institute of Grain Management of NAAS, Dnipropetrovsk, Ukraine. [in Ukrainian]
 12. Cherenkov, A. V., & Tarasenko, O. A. (2005). Ways to increase seed productivity of sainfoin in the northern subzone of the Steppe of Ukraine. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva* [Bulletin of the Institute of Grain Farming], 23/24, 143–146. [in Ukrainian]

УДК 631.5:633.37

Демидас Г. И.^{1*}, Лихошерст Э. С.¹, Бурко Л. М.¹, Гузь К. Ф.² Продуктивность различных видов эспарцета в зависимости от элементов технологии выращивания // Plant Varieties Studying and Protection. 2019. Т. 15, № 3. Р. 267–272. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.3.2019.181094>

¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборона, 15, г. Киев, 03041, Украина, *e-mail: demidas@nubip.edu.ua

²Украинский институт экспертизы сортов растений, ул. Генерала Родимцева, 15, г. Киев, 03041, Украина

Цель. Определить особенности формирования площади листовой поверхности и динамику нарастания вегетативной массы различных видов эспарцета в зависимости от влияния минеральных удобрений и инокуляции. **Методы.** Полевой, лабораторный, статистический. **Результаты.** В процессе экспериментальных исследований изучены морфологические особенности растений в процессе роста и развития различных видов эспарцета. Как показали исследования, все виды эспарцета имели различную плотность стояния растений, которая соответствующим образом влияла на площадь листовой поверхности. В фазе бутонизации площадь листовой поверхности растений эспарцета первого года выращивания в сплошном посеве в среднем за три года колебалась от 17,01 до 24,3 тыс. м²/га, в частности, у посевного – от 18,06 до 24,3; закавказского – 17,6–20,5 и песчаного – 17,1–20,3 тыс. м²/га. Максимальную площадь листовой поверхности у растений эспарцета первого года выращивания, независимо от его вида, наблюдали в период цветения при внесении полного минерального удобрения (N₄₅P₆₀K₉₀). На участках без удобрения этот

показатель был значительно меньше. В опытах четко наблюдалось увеличение листовой поверхности на всех трех исследуемых видах и сортах эспарцета от первого к третьему году ихнего выращивания. Согласно полученным результатам по валовой урожайности за 2 укоса установлено, что максимальное нарастание надземной массы формирует эспарцет посевной при полном минеральном удобрении и инокуляции семян – 43,03 т/га. **Выводы.** Продуктивность в посевах эспарцета больше зависела от внесения полного минерального удобрения в дозе N₄₅P₆₀K₉₀ + инокуляция семян. Значительно в меньшей степени влияли вид эспарцета и высота скашивания травостоя первого укоса. В результате исследований установлено, что наибольшая динамика нарастания вегетативной массы наблюдалась у эспарцета посевного, а наименьшую было зафиксировано у эспарцета песчаного.

Ключевые слова: эспарцет посевной; эспарцет закавказский; эспарцет песчаный; удобрения; инокуляция; высота скашивания; листовая поверхность; урожайность; зеленая масса.

UDC 631.5:633.37

Demydas, H. I.^{1*}, Lykshosherst, E. S.¹, Burko, L. M.¹, & Huz, K. F.² (2019). Productivity of different species of sainfoin depending on the elements of cultivation technology. *Plant Varieties Studying and Protection*, 15(3), 267–272. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.3.2019.181094>

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 15 Heroiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine, *e-mail: demydas@nubip.edu.ua

²Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Henerala Rodymtseva St., Kyiv, 03041, Ukraine

Purpose. To determine the features of the leaf surface area formation and the dynamics of growth of the vegetative mass of various sainfoin species depending on the influence of mineral fertilizers and inoculation. **Methods.** Field, laboratory, statistical. **Results.** In the course of experimental studies, the morphological features of plants in the process of growth and development of various sainfoin species were studied. As our studies showed, all sainfoin species had different plant densities, which accordingly affected the leaf surface area. In the budding phase, the leaf surface area of plants of the first year in continuous cultivation ranged from 17.01 to 24.3 thousand m²/ha on average over three years; in particular, from 18.06 to 24.3 – for common sainfoin; 17.6–20.5 – for transcaucasus sainfoin and 17.1–20.3 thousand m²/ha – for sand sainfoin. The maximum leaf surface area of the plants of the first year of cultivation, regardless of its species, was observed during flowering with the application of complete mineral fertilizer

(N₄₅P₆₀K₉₀). In areas without fertilizer this figure was much lower. In the experiments, an increase in the leaf surface on all three studied species and sainfoin varieties from the first to the third year of their cultivation was clearly observed. According to the results of gross productivity for 2 mowings, it was found that common sainfoin forms the maximum increase of top with complete mineral fertilizer and seed inoculation – 43.03 t/ha. **Conclusions.** The productivity of sainfoin crops depended mostly on the application of complete fertilizer at a dose of N₄₅P₆₀K₉₀ + inoculation of seeds. To a much lesser extent, the species of sainfoin and the cutting height of the first mowing of the grass stand affected its productivity. It was revealed that the greatest dynamics of vegetative mass growth was observed in common sainfoin, and the smallest was recorded in sand sainfoin.

Keywords: sainfoin; transcaucasus sainfoin; sand sainfoin; fertilization; inoculation; mowing height; leaf surface; crop capacity; green material.

Надійшла / Received 03.09.2019

Погоджено до друку / Accepted 25.09.2019