

ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ ЕСПАРЦЕТУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

Б. І. АВРАМЧУК, здобувач

E-mail: avramchuk@lifebiochem.com

Г. І. ДЕМИДАСЬ, доктор сільськогосподарських наук, професор,

E-mail: demydas@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України

[https://doi.org/10.31548/dopovid.3\(109\).2024.010](https://doi.org/10.31548/dopovid.3(109).2024.010)

Анотація. Багаторічним бобовим травам належить провідна роль у вирішенні проблеми кормового білка. Крім того, завдяки біологічній фіксації атмосферного азоту вони в сучасних умовах є основою біологічного землеробства. Серед ряду багаторічних трав на належну увагу заслуговує еспарцет посівний, який характеризується сталою врожайністю зеленої маси, значно меншою вибагливістю до родючості ґрунтів, а також гарним медоносом та лікарською рослиною. Стаття присвячена обговорення результатів впливу формування урожайності зеленої маси та сухої речовини еспарцету посівного залежно від впливу елементів технології. Найвища урожайність зеленої маси та сухої речовини за 2 укоси сформувалась перед скошуванням у фазу бутонізація-початок цвітіння за норми висіву 6 млн шт./га, ширини міжрядь 30 см та удобрення $N_{30}P_{60}K_{90}$, що становила відповідно зеленої маси 43,4 т/га і сухої речовини 11,0 т/га. Нами встановлено, що вплив досліджуваних факторів був не однаковим. Найвищі показники врожайності встановлено за норми висіву 6 млн шт./га, збільшення до 7 млн шт./га або зменшення до 5 млн шт. га сприяли зниженню урожайності. Найменші показники врожайності відмічені на контролях за норми висіву 5 млн шт./га – 37,1 т/га і суха речовина 8,1 т/га. Найвищі за норми висіву 6 млн шт./га – 38,4 т/га і суха речовина 8,7 т/га. Збільшення норми висіву до 7 млн шт./га не підвищувало врожайність, а призводило до її деякого зниження – 37,8 т/га і суха речовина 8,6 т/га. Не менш важливим виявився фактор удобрення. При додаванні азоту до фосфорно-калійних добрив $N_{30}P_{60}K_{90}$ нами зафіксована найвища врожайність 43,4 т/га і сухої маси 11,0 т/га. При збільшенні азоту до $N_{45}P_{60}K_{90}$ врожайність зеленої маси залишалася на тому ж рівні проте вміст сухої речовини децю зменшився – 10,8 т/га.

Ключові слова: урожайність, суха речовина, еспарцет посівний, норми висіву, способи сівби, удобрення

Вступ. Постановка проблеми.

Однією з багаторічних бобових трав, яка може успішно конкурувати з люцерною, – є еспарцет посівний.

Дефіцит білка в кормах

призводить до значних перевитрат їх на виробництво одиниці тваринницької продукції та

Аврамчук Б. І., Демидась Г. І.

підвищенню її собівартості., вихід із становища можливий за збільшення в структурі посівів багаторічних трав. Спостерігається закономірність, що чим більше бобових травостоїв, тим вища якість заготівлі кормів (Рудницький, 2023).

Підвищення продуктивності кормів шляхом запровадження вирощування еспарцету посівного у створенні кормових угідь дає можливість збільшити продуктивність та зменшити собівартість заготівлі високоякісних кормів.

Перевага еспарцету посівного над однорічними кормовими культурами проявляється при настанні весняно-літньої посухи. Посухостійкість еспарцету обумовлена великим поглинанням вологи з нижніх шарів ґрунту за рахунок розвитку потужної кореневої системи (Демидась, Свистунова, Лихошерст, 20018; Коваленко, & Бойко, 2023).

Сходи – відростання люцерни, конюшини, лядвенцю рогатого через вплив високої температури та відсутності вологи в орному шарі випадають та гинуть, а еспарцет за рахунок накопичення і утримування вологи в ґрунті в осінньо-зимовий період забезпечує високий урожай повноцінного корму (Антипова, 2018; Коваленко, 2020).

Для продуктивності виробництва кормів і тваринницької продукції необхідно впроваджувати в кормову

сівозміну багаторічні трави, зокрема еспарцет посівний. Забезпечення тваринництва зеленим кормом та сіном, підвищують економічну ефективність вирощування (Тарасенко, 2007; Демидась, Лихошерст, Свистунова, 2017).

За впровадження інтенсивних технологій вирощування багаторічних трав потрібно особливу увагу приділяти нормам висіву, способам сівби та удобренню. Створюється оптимальна площа живлення, формується збереженість, висота, густота, кількість продуктивних стебел, структура, листкова поверхня та чиста продуктивність фотосинтезу Гудима, 2004; Демидась, Квітко., Коваленко, 2013). Забезпечені оптимальні умови сприяють повному використанню генетичних можливостей культури еспарцету посівного, що проявляється в одержанні високоякісного врожаю.

Метою досліджень було вивчити вплив різних способів сівби, норм висіву та удобрення на формування врожайності зеленої маси та сухої речовини еспарцету посівного.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводилися протягом 2011-2013 рр. на дослідних ділянках ВП НУБіП «Агрономічна дослідна станція», що знаходиться в селі Пшеничному, Васильківського району, Київської області, Правобережного Лісостепу України..

Аврамчук Б. І., Демидась Г. І.

Ґрунт на дослідному полі – чорнозем типовий малогумусний, за гранулометричним складом крупнопилювато-середньосуглинковий. До складу мінеральної твердої фази ґрунту входить 37 % фізичної глини; 63 % піску. Щільність ґрунту в рівноважному стані 1,16-1,25 г/см³. Вміст гумусу – 4,58 %.

Схема досліду передбачала вивчення дії та взаємодії трьох факторів: А – норма висіву; В – спосіб сівби; С – удобрення. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України. Площа облікових ділянок – 25 м², повторність чотириразова.

В умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземах типових для забезпечення максимальної продуктивності зеленої маси 2 укосів та накопичення маси кореневої системи рослин еспарцету посівного застосовували наступні елементи технології: Висівали еспарцет посівний із різними нормами 5;6;7 млн шт./га, різними способами сівби 7,5; 15; 30; 45 см та різним фоном удобрення: (контроль без добрив); Р₆₀ К₉₀; N₃₀ Р₆₀ К₉₀; N₄₅ Р₆₀ К₉₀. Підживлення мінеральними добривами початок весняної вегетації та після першого укосу. Для ефективного заробляння мінеральних добрив у ґрунт та знищення ґрунтової

кірки застосовувати ротаційну борону. У виконанні експериментальної частини досліджень використовували рекомендації В. О. Єщенко (Єщенко, 2014).

Статистичну обробку отриманих результатів виконували в програмі Microsoft Office Excel.

Результати досліджень.

Урожайність зеленої маси та сухої речовини еспарцету посівного значною мірою залежить від елементів технології: норми висіву, способів сівби та удобрення. Дослідженнями встановлено, що максимальне накопичення врожайності зеленої маси та сухої речовини спостерігалось до скошування у фазі бутонізація-початок цвітіння. Забезпечені оптимальні умови сприяють повному використанню генетичних можливостей культури еспарцету посівного, що проявляється в одержанні високоякісного врожаю зеленої маси та сухої речовини (табл.1).

Нами встановлено, що вплив досліджуваних факторів був не однаковим. Найвищі показники врожайності встановлені за норми висіву 6 млн шт./га, збільшення до 7 млн шт./га або зменшення до 5 млн шт. га сприяли зниженню урожайності.

1. Урожайність травостою еспарцету посівного в середньому за 2011 – 2013 роки, т/га

Ширина міжрядь, см	Доза добрив, кг/д.р.	Норми висіву, млн шт./га					
		5		6		7	
		зелена маса	суха речовина	зелена маса	суха речовина	зелена маса	суха речовина
7,5	Без добрив	37,1	8,1	38,4	8,7	37,8	8,6
	P ₆₀ K ₉₀	37,5	8,3	39,2	8,7	38,3	8,7
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	38,2	8,5	39,7	9,1	39,2	8,9
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀	38,1	8,4	39,4	8,9	39,0	8,8
15	Без добрив	39,1	9,0	40,6	9,4	39,6	9,2
	P ₆₀ K ₉₀	39,4	9,2	40,9	9,6	40,4	9,4
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	40,2	9,5	41,6	9,9	41,0	9,7
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀	40,0	9,4	41,4	9,8	40,9	9,6
30	Без добрив	40,5	9,8	42,2	10,3	41,3	10,0
	P ₆₀ K ₉₀	41,0	10,0	42,6	10,4	41,6	10,2
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	41,6	10,7	43,4	11,0	42,4	10,8
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀	41,3	10,6	43,4	10,8	42,2	10,7
45	Без добрив	39,7	9,6	41,3	10,0	40,8	9,8
	P ₆₀ K ₉₀	40,2	9,9	42,1	10,2	41,3	10,0
	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	41,0	10,2	42,7	10,8	42,0	10,6
	N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀	40,8	10,1	42,5	10,5	41,9	10,4
Середнє		39,7	9,5	41,3	9,9	40,6	9,7
Sx		0,3	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2
V%		3,5	8,6	3,7	7,6	3,5	7,5
S		1,4	0,8	1,5	0,8	1,4	0,7
NIP ₀₅		1,2	0,6	1,3	0,7	1,2	0,5

Найменші показники врожайності відмічені на контролях за норми висіву 5 млн шт./га – 37,1 т/га і суха речовина 8,1 т/га. Найвищі за норми висіву 6 млн шт./га – 38,4 т/га і суха речовина 8,7 т/га. Збільшення норми висіву до 7 млн шт./га не підвищувало врожайність, а призводило до її деякого зниження – 37,8 т/га і суха речовина 8,6 т/га.

Не менш важливим виявився фактор ширина міжрядь. На контролях встановлено, за норми висіву 6 млн шт./га, врожайність підвищувалася із збільшенням ширини міжрядь. При ширині

міжрядь 7,5 см – 38,4 т/га і суха речовина 8,7 т/га; при – 15 см – 40,6 т/га і 9,4 т/га; при – 30 см відмічені найвищі показники 42,2 т/га і 10,3 т/га; при – 45 см деяке зниження 41,3 т/га і 10,0 т/га.

На варіантах з нормою висіву 6 млн шт./га, ширині міжрядь 30 см застосування лише фосфорно-калійних добрив P₆₀ K₉₀ сприяли приросту врожайності – 42,6 т/га і сухої маси 10,4 т/га. При додаванні азоту до фосфорно-калійних добрив N₃₀ P₆₀ K₉₀ нами зафіксована найвища врожайність 43,4 т/га і сухої маси 11,0 т/га. За збільшення азоту до N₄₅

Аврамчук Б. І., Демидась Г. І.

$R_{60} K_{90}$ врожайність зеленої маси залишалася на тому ж рівні проте вміст сухої речовини дещо зменшився – 10,8 т/га.

Отже, наші дослідження показали, що культура еспарцету посівного, позитивно реагує на внесення невеликої норми добрив – $N_{30} P_{60} K_{90}$ на перших етапах початку відростання в періоди весняної вегетації або відразу після

скошування, а далі забезпечує себе азотом за рахунок азотфіксації за норми висіву 6 млн шт./га і ширині міжрядь 30 см.

Для підтвердження вище сказаного, ми встановили кореляційний зв'язок урожайності зеленої маси і сухої речовини травостою еспарцету посівного з кількісними показниками (рис. 1., 2).

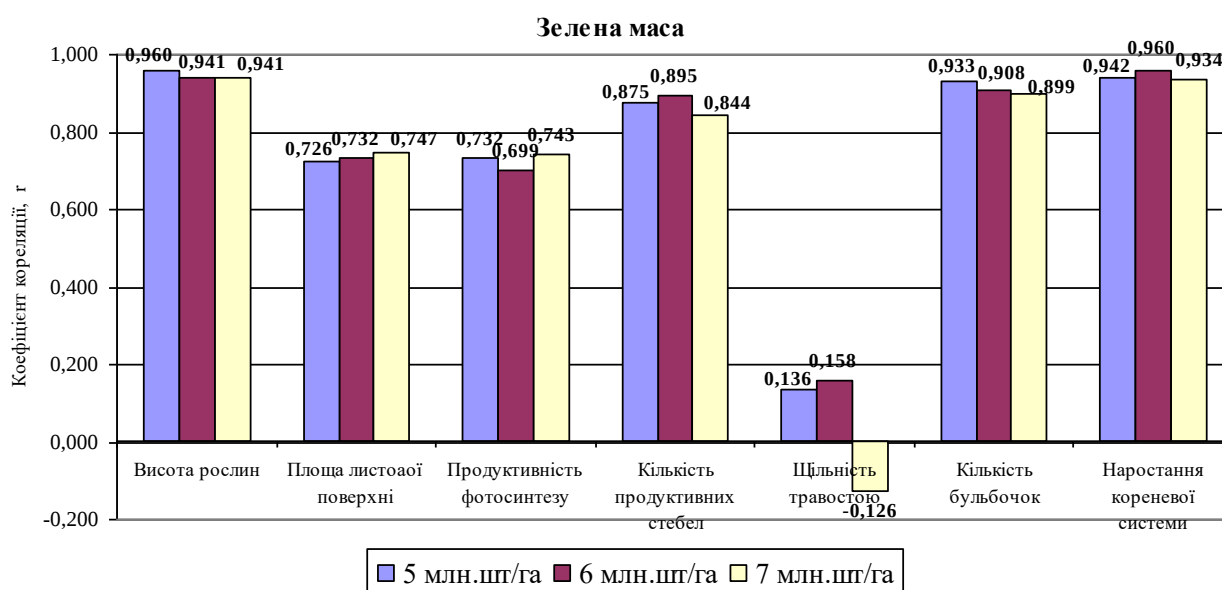


Рис. 1. Кореляційний зв'язок урожайності зеленої маси травостою еспарцету посівного з кількісними показниками, в середньому за 2011 – 2013 роки

Коефіцієнт кореляції – показник, який використовують для вимірювання щільності зв'язку між результативними і факторними ознаками у кореляційно-регресійній моделі за лінійної залежності.

Слабка залежність коефіцієнта кореляції від 0 до 0,333. Нами встановлено, що найменший вплив на врожайність мала щільність травостою. Проте деяка залежність

впливу спостерігалась при збільшенні норми висіву від 5 до 6 млн шт./га, а при 7 млн шт./га – зниження (- 0,126).

Середній рівень зв'язку від 0,333 до 0,666 нами не зафіксовано. Тісний кореляційний зв'язок від 0,666 до 1,000. Наші дослідження показали, що величину формування врожаю вплинули показники: площа листової поверхні, чиста продуктивність фотосинтезу, кількість продуктивних

Аврамчук Б. І., Демидась Г. І.

стебел, бульбочок, наростання комплексі забезпечили високу кореневої системи та висоти, що в продуктивність травостою.

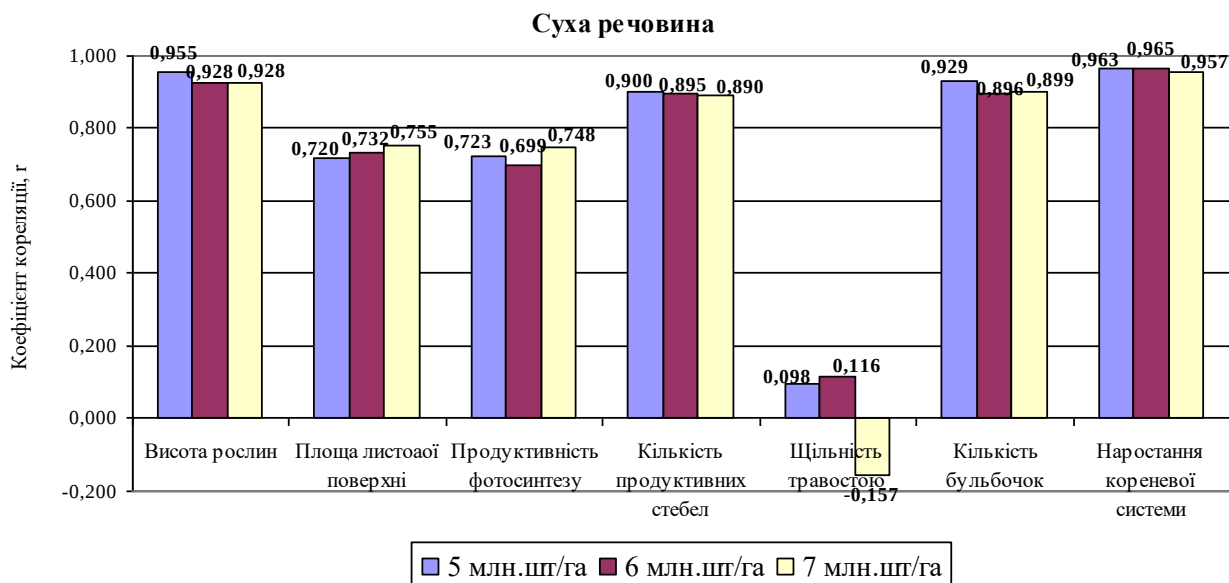


Рис. 2. Кореляційний зв'язок урожайності сухої маси травостою еспарцету посівного з кількісними показниками, в середньому за 2011 – 2013 роки

Висновок: Нами встановлено, що вплив кореляційної залежності показників на накопичення зеленої маси та сухої маси врожаю особливо не змінився. Слабкий кореляційний зв'язок відмічений за впливу щільності травостою. Всі інші показники мали тісний кореляційний зв'язок з накопиченням сухої маси врожаю.

В умовах Правобережного Лісостепу України, що найвища урожайність зеленої маси та сухої речовини сформувалась перед скошуванням у фазу бутонізація-

Список використаних джерел

1. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії Вінниця. 2014. 332 с.

початок цвітіння за норми висіву 6 млн шт./га, ширини міжрядь 30 см та удобрення $N_{30}P_{60}K_{90}$, що становила відповідно зеленої маси 43,4 т/га і сухої речовини 11,0 т/га. Нами досліджено, що культура еспарцету посівного, позитивно реагує на внесення невеликої норми добрив – $N_{30} P_{60} K_{90}$ на перших етапах початку відростання в періоди весняної вегетації або відразу після скошування, а далі забезпечує себе азотом за рахунок азотфіксації за норми висіву 6 млн шт./га і ширині міжрядь 30 см.

2. Тарасенко О.А. Ефективність вирощування еспарцету першого року життя залежно від способу сівби та норми висіву насіння. Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 2007. № 30. С. 112-114.

Аврамчук Б. І., Демидась Г. І.

3. Демидась Г.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.

4. Рудницький Б.О. Удосконалення елементів технологій вирощування бобових трав на корм та насіння. Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. Вінниця, 2003. Вип. 51. С. 43-51

5. Гудима А.Д. Білоцерківський сільськогосподарський Інститут. Вплив С. 35–41.

8. Коваленко В. П. Агробіологічні основи підвищення продуктивності багаторічних бобових трав у різних ґрунтово-кліматичних зонах України: автореф. д. с.-г. н. Херсон. 2020. С. 13-20.

9. Коваленко В. П., Бойко М.І., Вивчення різноманітності генетичних ресурсів люцерни посівної у залежності від умов вирощування. Науковий вісник НУБіП України. № 243. 2023. С. 66-72. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.26>

10. 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.

References

1. Yeshchenko V. O. (2014). Basics of scientific research in agronomy edited by. Vinnitsa. 332 p.

2. Tarasenko O.A. *The efficiency of growing asparagus in the first year of life depends on the method of sowing and the rate of seed sowing*. Bul. Institute of grains. State University of Ukraine. Dnipropetrovsk, 2007. No. 30. 112-114.

3. Demidas G.I., Svystunova I.V., Lykhosherst E.S. (2018). The intensity of growth of the vegetative mass of safflower depending on the species composition and mineral nutrition. *Scientific Bulletin of NUBiP of Ukraine. Series: Agronomy*. Issue 294. 16-24.

мікроелементів на ріст, розвиток та урожай зеленої маси еспарцету. Вісник сільськогосподарської науки. №33. 2004. С. 26.

6. Демидась Г.І., Квітко Г.П., Коваленко В.П. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва. К. Центр учбової літератури, 2013. С. 283-290.

7. Антипова Л. К. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. Вісник аграрної науки. Причорномор'я. 2018. Вип. 4,

4. Rudnytskyi B.O. (2003) Improvement of elements of technologies for growing legumes for fodder and seeds. *Fodder and fodder production: interdisciplinary. subject of science coll. Vinnytsia*. Issue 51. 43-51

5. Gudyma A.D. (2004). Bilotserk Agricultural Institute. Influence of trace elements on the growth, development and yield of the green mass of safflower. *Bulletin of agricultural science*. No. 33. 26.

6. Demidas G.I., Kvitko G.P., Kovalenko V.P. (2013). Perennial legumes as a basis for natural intensification of fodder production. K. *Center of educational literature*, 283-290.

7. Antipova L. K. (2018). Perennial grasses are an important component of ecological agriculture and fodder production. *Herald of Agrarian Science*. Black Sea coast. Issue 4. 35–41.

8. Kovalenko V.P. (2020). *Agrobiological basis of increasing the productivity of perennial legumes in different soil and climatic zones of Ukraine*: (d. s.-g. N. Kherson).

9. Kovalenko V.P., Boyko M.I., (2023) Study of the diversity of genetic resources of seed alfalfa depending on growing conditions. *Scientific bulletin of NUBiP of Ukraine*. No. 243. 2023. P. 66-72. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.26>

10. Demidas G.I., Lykhosherst E.S., Svystunova I.V., (2017) Asparagus - a promising crop in fodder production. *Scientific bulletin of NUBiP of Ukraine. Series: Agronomy.. Issue*. No 269. 17-23.

DYNAMICS OF GREEN BIOMASS AND DRY MATTER YIELD FORMATION IN ESPARCET AS AFFECTED BY ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY

B. Avramchuk, H. Demydas

Abstract. *Perennial legume crops are crucial for solving the problem of feed protein. In addition, due to the ability to fix atmospheric nitrogen, they constitute the basis of biological farming in today's agriculture. Among a number of perennial legume crops, esparcet deserves special attention, as it ensures a steady yield of green biomass. It is not highly demanding on soil fertility. Also, it is a good honey plant and medicinal crop. The article discusses the influence of the elements of cultivation technology on the yield of green biomass and dry matter in esparect. The highest yields of green biomass and dry matter of the biomass for 2 harvests were obtained for harvesting at the start of the budding stage at a sowing rate of 6 million seeds/ha, a row width of 30 cm, and the application of fertiliser $N_{30}P_{60}K_{90}$: 43.4 t/ha of green biomass and 11.0 t/ha of dry matter. We found that the influence of the studied factors was not the same. The highest yields were obtained at a sowing rate of 6 million seeds/ha, while an increase in the sowing rate to 7 million seeds/ha or a decrease to 5 million seeds/ha led to a decrease in yield. The lowest yields were recorded in a control treatment at a sowing rate of 5 million seeds/ha: 37.1 t/ha of green biomass and 8.1 t/ha of dry matter. The highest yields were obtained at a sowing rate of 6 million seeds/ha: 38.4 t/ha of green biomass and 8.7 t/ha of dry matter. An increase in the sowing rate to 7 million seeds/ha did not increase the yield, but led to a slight decrease in the yield of dry biomass and dry matter: 37.8 t/ha and 8.6 t/ha, respectively. The factor of fertilisation was less influent. When nitrogen was added to the phosphorus-potassium fertiliser $N_{30}P_{60}K_{90}$, we recorded the highest yields: 43.4 t/ha of dry biomass and 11.0 t/ha of dry matter. With an increase in nitrogen rate to $N_{45}P_{60}K_{90}$, the yield of green biomass remained at the same level; however, the yield of dry matter slightly decreased to 10.8 t/ha.*

Key words: *yield, dry matter, safflower seed, sowing rates, sowing methods, fertilizers*

How to Cite: Avramchuk, B., & Demydas, H. (2024). Dynamics of green biomass and dry matter yield formation in esparcet as affected by elements of cultivation technology. *Scientific Reports of NULES of Ukraine*, 0(3/109). doi:[http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3\(109\).2024.010](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3(109).2024.010)