

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СИЛЬФІЮ ПРОНИЗАНОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

РАДЧЕНКО М.В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент
orcid.org/0000-0001-9376-8657
Сумський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Розвиток альтернативних джерел енергії є одним із шляхів вирішення енергетичної кризи. Світовий досвід довів ефективність та потенціал вирощування біомаси як сировини для виробництва теплової та електричної енергії [2, 3]. В Європі виробництво енергії з біомаси має всебічну підтримку і є одним з рішень сучасної глобальної проблеми енергетичної кризи [5]. Найбільш повну оцінку технології вирощування та продуктивності дає енергетичний вихід енергетичних культур [1]. В Європейському Союзі вже створено сотні тисяч гектарів енергетичних плантацій, і ця площа збільшується з кожним роком. В Україні, за різними оцінками, є близько восьми мільйонів гектарів незадіяних земель, які можна було б успішно використовувати для вирощування енергетичних культур [12]. Збільшення виробництва біопалива в Україні, зокрема широке впровадження у виробництво швидкозростаючих енергетичних культур, є критично важливим і необхідним у нинішніх економічних умовах [10]. Однією з найперспективніших енергетичних культур є сільфія пронизаноліста [8]. Проте виробництво цієї рідкісної культури в Україні ведеться на рівні наукових досліджень [9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. *Silphium perfoliatum* L. належить до родини айстрових. Походить з Північної Америки і була завезена до Європи у 18 столітті. Культура характеризується широкою екологічною пластичністю та цінними біологічними і господарськими властивостями. Сільфія пронизаноліста може рости до 20 років без пересіву і без зменшення врожаю біомаси. Може використовуватися як джерело силосу та вітамінного борошна, а також як енергетична культура [4, 14]. Багато науковців вважають, що для оптимального формування високих врожаїв біомаси середня температура на протязі вегетаційного періоду повинна становити від 10 до 15 °C [11]. Згідно з літературних джерел, при внесенні $N_{120}P_{30}K_{60}$ для вирощування сільфії пронизанолістої вихід енергії становить близько 468160 Мдж/га, а енергетичний коефіцієнт становить 13,2 [7, 13].

Мета статті – встановити вплив умов вирощування на елементи продуктивності та врожайності фітомаси сільфії пронизанолістої.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження здійснювали в Сумському районі Сумської області на території дослідного поля Сумського національного аграрного університету за загальноприйнятими методиками досліджень [6] на протязі 2021–2023 рр. Ґрунт університету чорнозем типовий потужний важко-суглинувий, середньогумусний. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,0 %, рН складає 6,5, вміст легкогідролізова-

ного азоту становить 9,0 мг, рухомого фосфору 14,0 мг, обмінного калію 6,7 мг на 100 грам ґрунту.

Агротехнологічні операції в досліді проводили згідно рекомендованих прийомів, що прийняті в університеті, за виключенням заходів, що передбачалися схемою досліду, а саме дози мінеральних добрив. Мінеральні добрива вносили у вигляді аміачної селітри на початку відростання сільфії пронизанолістої. Досліди були закладені рендомізованим способом в трьох повтореннях. Площа кожної ділянки складала п'ятдесят п'ять метрів квадратних. Як матеріал для дослідження був використаний сорт сільфії пронизанолістої Богатир.

Вивчення впливу мінеральних добрив на продуктивність сільфії пронизанолістої проводили за наступною схемою:

Схема досліду:

- контроль (без добрив);
- доза азоту 30 кг/га діючої речовини (N_{30});
- доза азоту 60 кг/га діючої речовини (N_{60}).

Обліки, виміри та супутні спостереження проводилися відповідно до існуючих методик проведення польових дослідів, згідно з методикою державного сортопробування с/г культур. Результати досліджень, обробляли методами статистики із застосуванням комп'ютерних програм Excel, Statistica 6.0.

Результати досліджень. Висота травостою – це основний показник швидкості росту рослинності. Висота відображає реакцію рослин на умови навколишнього середовища Лісостепової зони. Сільфія пронизаноліста характеризується високою середньодобовою швидкістю росту, особливо під час формування пагонів.

За результатами досліджень було виявлено, що найбільша висота рослин сільфії пронизанолістої відмічено у фазі відмирання надземної зеленої маси за внесення мінеральних добрив у дозі N_{60} і становила 195,6 см, що більше ніж на контролі на 23,8 см та на варіанті з внесенням N_{30} на 11,5 см. Таким чином найменша висота рослин біла відмічена на контролі 171,8 см (табл. 1).

Слід відмітити, що діаметр стебла біля основи рослини був найбільшим на ділянках з застосуванням мінеральних добрив в дозі N_{60} і становив 1,1 см, дещо менші показники діаметра стебла були відмічені на варіанті із застосуванням норми добрив N_{30} – 0,8 см, а на контролі даний показник склав 0,6 см.

Кількість міжвузлів на рослині сільфії пронизанолістої коливалася в межах 5,9–7,2 шт. ($HP_{05} = 0,3$). Найбільше міжвузлів було відмічено за внесення мінеральних добрив в дозі N_{60} – 7,2 шт./рослину, а найменше відмічено на контролі 5,9 шт./рослину (табл. 1).

Таблиця 1

Висота, діаметр та кількість міжвузлів рослин сільфії пронизанолистої залежно від удобрення (середнє за 2021–2023 рр.)

Доза мінеральних добрив	Висота рослин, см	Діаметр стебла біля основи, см	Кількість міжвузлів, шт.
Без добрив (контроль)	171,8	0,6	5,9
N ₃₀	184,1	0,8	6,4
N ₆₀	195,6	1,1	7,2
НІР ₀₅	8,2	0,2	0,3

Таблиця 2

Кількість листків та їхній розмір на стеблі рослин сільфії пронизанолистої залежно від удобрення у період вегетації (середнє за 2021–2023 рр.)

Доза мінеральних добрив	Кількість листків на стеблі, шт.	Середня довжина листка, см	Середня ширина листка, см
Без добрив (контроль)	13,6	18,5	12,1
N ₃₀	15,1	20,4	13,2
N ₆₀	16,2	23,8	14,0
НІР ₀₅	1,0	1,5	0,7

Таблиця 3

Вага рослини сільфії пронизанолистої, г (середнє за 2021–2023 рр.)

Фон живлення	Вага рослини у фазу цвітіння	Вага сухої рослини
Без добрив (контроль)	128,4	27,4
N ₃₀	141,6	31,7
N ₆₀	152,3	35,0
НІР ₀₅	10,2	2,2

Листки – це рослинний орган судинних рослин, що виконує функцію фотосинтезу, транспірації та газообміну. Кількість листків та їх розмір на рослині впливає на показники продуктивності, що в подальшому впливає на урожайність сільфії пронизанолистої.

За результатами досліджень кількість листків на стеблі сільфії пронизанолистої по варіантах коливалася від 13,6 до 16,2 шт. (НІР₀₅ = 1,0). Найбільша кількість листків була отримана на варіанті з дозою добрив N₆₀ і становила 16,2 шт., що більше в порівнянні з дозою добрив N₃₀ на 1,1 шт. та контролем на 2,6 шт. Найменша кількість листків на рослині зафіксована на контролі і становила 13,6 шт. (табл. 2).

Найбільша довжина листків отримана у період вегетації за внесення мінерального добрива у дозі N₆₀ – 23,8 см, а найменша на контролі 18,5 см. При внесенні мінерального добрива в дозі N₃₀ середня довжина листка становила 20,4 см.

Ширина листків в досліді коливалася від 12,1 до 14,0 см (НІР₀₅ = 0,7). Найбільша ширина була відмічена на варіанті з внесенням N₆₀ – 14,0 см, а найменша на контролі 12,1 см (табл. 2).

Іншим важливим показником формування продуктивності посівів сільфії пронизанолистої є її вага. Максимальна вага рослини спостерігалася у фазу цвітіння. В проведених дослідженнях було виявлено, що у фазу цвітіння вага рослин сільфії коливалася від 128,4 г до 152,3 г (НІР₀₅ = 10,2). Найменша вага рос-

лини було відмічено на контролі 128,4 г, при внесенні азотних мінеральних добрив було помічено підвищення ваги рослин сільфії. За внесення N₃₀ вага рослини становила 141,6 г, а за внесення N₆₀ – 152,3 г. Таким чином максимальна вага рослин була отримана за внесення азотних мінеральних добрив в дозі N₆₀ – 152,3 г (табл. 3).

Вага сухої рослини сільфії пронизанолистої на контролі становила 27,4 г, N₃₀ – 31,7 г, N₆₀ – 35,0 г. Найбільші показники ваги сухої рослини були отримані на варіанті з внесенням азотних мінеральних добрив в дозі N₆₀ – 35,0 г (табл. 3).

Висока залежність між густиною рослин на одиниці площі та більшістю показників їх розвитку зумовлює існування специфічних умов і параметрів, які гарантують максимальний рівень врожайності посіву. Кінцева передзбиральна густина посіву впливає на формування максимального врожаю і являється оптимальною густиною посіву.

За результатами досліджень 2021–2023 рр. передзбиральна густина стояння сільфії пронизанолистої на контролі (без добрив) становила 32,4 шт./м², за використання азотних мінеральних добрив спостерігалася підвищення густоти стояння, а саме за внесення N₃₀ – 35,4 шт./м², та N₆₀ – 37,6 шт./м² (НІР₀₅ = 2,15). Таким чином, найбільша передзбиральна густина стояння в досліді була отримана за внесення азотних мінеральних добрив в дозі N₆₀ і становила 37,6 шт./м² (Рис. 1).

Одним з головних показників реакції рослин на умови вирощування є урожайність. Середня розрахун-

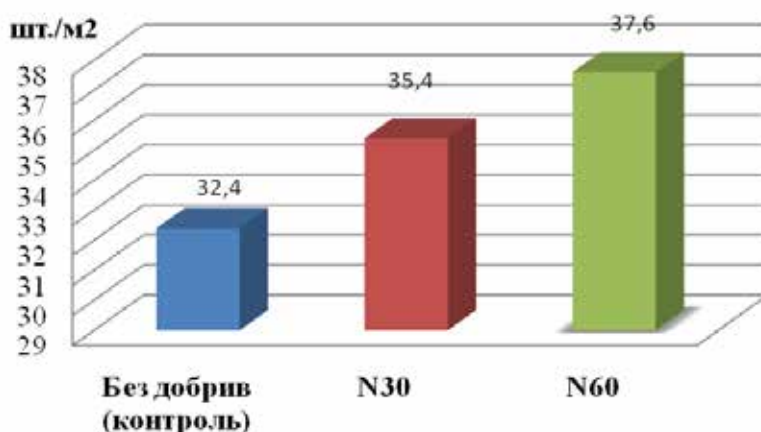


Рис. 1. Передзбиральна густина сільфії пронизанолистої залежно від дози мінеральних добрив (середнє за 2021–2023 рр.), шт./м²

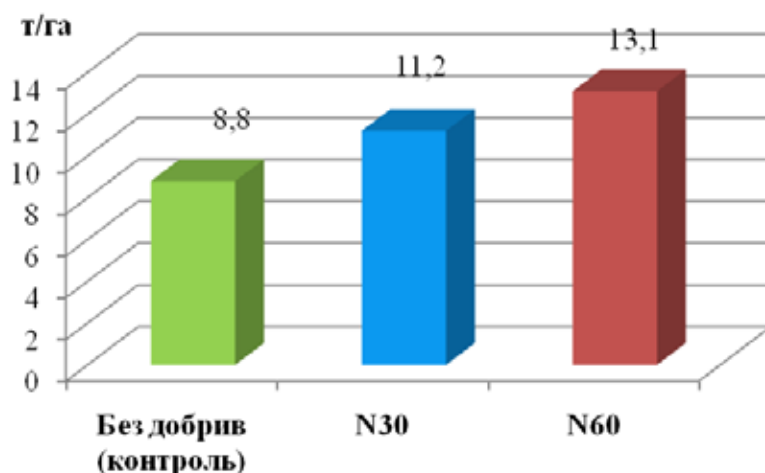


Рис. 2. Урожайність сухої біомаси рослин сільфії пронизанолистої залежно від дози мінеральних добрив (середнє за 2021–2023 рр.), т/га

кова урожайність сухої біомаси рослин сільфії пронизанолистої у розрізі із різними схемами використання азотних мінеральних добрив знаходилася в діапазоні від 8,8 до 13,1 т/га ($HR_{05} = 0,87$).

За результатами досліджень максимальна урожайність сухої біомаси сільфії пронизанолистої отримано на варіанті з дозою добрив N_{60} – 13,1 т/га, що більше на 14,5 % ніж за внесення N_{30} (11,2 т/га) та на 32,8 % (8,8 т/га) за контроль (Рис. 2).

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що внесення азотних мінеральних добрив в дозі N_{60} забезпечило отримання максимальної висоти рослин сільфії пронизанолистої 195,6 см, діаметру стебла біля основи 1,1 см, кількість міжвузлів 7,2 шт./рослину. При внесенні азотних добрив в дозі N_{60} отримано найбільшу вагу сухої рослини – 35,0 г, з густрою стояння 37,6 шт./м² та урожайністю сухої біомаси 13,1 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Гелетуха Г. Г., Железна Т. А. Біоенергетика в Україні: стан розвитку, бар'єри та шляхи їх подолання. *Біоенергетика*. 2014. № 1. С. 16–19.
- Грицуляк Г. М., Лопушняк В. І. Екологічні аспекти використання осаду стічних вод комунального господарства у фітоенергетиці. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Харків, 2016. С. 125–130.
- Квак В. М., Ганженко О. М., Зиков П. Ю., Хіврич О. Б. Визначання площі листкової поверхні в різних видів міскантусу розрахунковим методом. *Новітні технології*. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122228>.
- Лопушняк В. І. Енергоємність гумусу темносірого опідзоленого ґрунту під впливом різних систем удобрення в західному Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2012. Вип. 9. С. 57–59. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_agro_2012_9_16.

5. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві: навч. посіб. Київ: Урожай, 1988. 208 с.
6. Підопригора В. С., Писаренко П. В. Практикум з основ наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. Полтава: Інтер Графіка, 2003. 138 с.
7. Шевчук Р. В., Гук Б. В., Шевчук Г. М., Ювчик Н. О. Енергетична і економічна ефективність вирощування сільфії пронизанолістої на тверде біопаливо. *Біоенергетика*. 2015. № 1. С. 28–29.
8. Шевчук Р. В., Ровна Г. Ф., Кір'янчук К. І. Вплив азотних добрив на врожайність сільфії пронизанолістої за вирощування на тверде біопаливо. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. С. 121–123.
9. Franzaring J., Holz I., Kauf Z., Fangmeier A. Responses of the novel bioenergy plant species *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby and *Silphium perfoliatum* L. to CO₂ fertilization at different temperatures and water supply. *Biomass and Bioenergy*. 2015. P. 574–583.
10. Gansberger M., Montgomery L. F. R., Liebhard P. Botanical characteristics, crop management and potential *Silphium perfoliatum* L. as a renewable resource for biogas production: a review. *Industrial Crops and Products*. 2015. Vol. 63. P. 362–372.
11. Kowalski R. Selected secondary metabolites in leaves, inflorescences and rhizomes of *Silphium perfoliatum* L. – alternative herbal plant. *Folia Horticulturae*. 2003. Vol. 15. № 2. P. 203–209.
12. Schorpp Q., Müller A. L., Schrader S., Dauber J. Agroecological potential of the cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) from a biodiversity perspective. *J. für Kulturpflanzen*. 2016. Vol. 68 (12). P. 412–422.
13. Titei V. The evaluation of biomass of the *Sida hermaphrodita* and *Silphium perfoliatum* for renewable energy in Moldova. *Scientific Papers*. 2017. Vol. LX. P. 534–540.
14. Titei V. The Perspective of Cultivation and Utilization of the Species *Silphium perfoliatum* L. and *Helianthus tuberosus* L. in Moldova. *Bulletin UASMV*. 2013. Vol. 70 (1). P. 160–166.
5. influence of different fertilization systems in the western forest-steppe of Ukraine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vyp. 9. Retrived from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_agro_2012_9_16 [in Ukrainian].
5. Medvedovskyi O. K., & Ivanenko P. I. (1988). *Enerhetychnyi analiz intensyvnykh tekhnolohii v silskohospodarskomu vyrobnytstvi* [Energy analysis of intensive technologies in agricultural production]. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
6. Pidopryhora V. S., & Pysarenko P. V. (2003). *Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen v ahronomii: navch. Posib* [Workshop on the basics of scientific research in agronomy]. Poltava: Inter Hrafika [in Ukrainian].
7. Shevchuk R. V., Huk B. V., Shevchuk H. M., Yuvchuk N. O. (2015). *Enerhetychna i ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia sylfii pronyzanolystoi na tverde biopalyvo* [Energetic and economic efficiency of growing silphium perfoliatum on solid biofuel]. *Bioenerhetyka*. № 1. S. 28–29 [in Ukrainian].
8. Shevchuk R. V., Rovna H. F., Kirianchuk K. I. (2013). *Vplyv azotnykh dobryv na vrozhaunist sylfii pronyzanolystoi za vyroshchuvannia na tverde biopalyvo* [The effect of nitrogen fertilizers on the yield of silphium perfoliatum when grown on solid biofuel]. *Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovyykh buriakiv*. S. 121–123 [in Ukrainian].
9. Franzaring J., Holz I., Kauf Z., Fangmeier A. (2015). *Responses of the novel bioenergy plant species Sida hermaphrodita (L.) Rusby and Silphium perfoliatum L. to CO₂ fertilization at different temperatures and water supply*. *Biomass and Bioenergy*. P. 574–583.
10. Gansberger M., Montgomery L. F. R., Liebhard P. (2015). *Botanical characteristics, crop management and potential Silphium perfoliatum L. as a renewable resource for biogas production: a review*. *Industrial Crops and Products*. Vol. 63. P. 362–372.
11. Kowalski R. (2003). *Selected secondary metabolites in leaves, inflorescences and rhizomes of Silphium perfoliatum L. – alternative herbal plant*. *Folia Horticulturae*. Vol. 15. № 2. P. 203–209.
12. Schorpp Q., Müller A. L., Schrader S., Dauber J. (2016). *Agroecological potential of the cup plant (Silphium perfoliatum L.) from a biodiversity perspective*. *J. für Kulturpflanzen*. Vol. 68 (12). P. 412–422.
13. Titei V. (2017). *The evaluation of biomass of the Sida hermaphrodita and Silphium perfoliatum for renewable energy in Moldova*. *Scientific Papers*. Vol. LX. P. 534–540.
14. Titei V. (2013). *The Perspective of Cultivation and Utilization of the Species Silphium perfoliatum L. and Helianthus tuberosus L. in Moldova*. *Bulletin UASMV*. Vol. 70 (1). P. 160–166.

REFERENCES:

1. Heletukha H. H., Zheliezna T. A. (2014). *Bioenerhetyka v Ukraini: stan rozvytku, bariery ta shliakhy yikh podolannia* [Bioenergy in Ukraine: state of development, barriers and ways to overcome them]. *Bioenerhetyka*. № 1. S. 16–19 [in Ukrainian].
 2. Hrytsuliak H. M., Lopushniak V. I. (2016). *Ekolohichni aspekty vykorystannia osadu stichnykh vod komunalnoho gospodarstva u fitoenerhetytsi* [Ecological aspects of the use of municipal sewage sludge in phytoenergetics]. *Ahrokhimiia i gruntoznavstvo*. S. 125–130 [in Ukrainian].
 3. Kvak V. M., Hanzhenko O. M., Zykov P. Yu., Khivrych O. B. (2017). *Vyznachannia ploshchi lystkovoï povrkhni v riznykh vydiv miskantusu rozrakhunkovym metodom* [Determination of the leaf surface area in different types of miscanthus by the calculation method]. *Novitni tekhnolohii*. № 5. Retrived from <http://jna.bio.gov.ua/article/view/122228> [in Ukrainian].
 4. Lopushniak V. I. (2012). *Enerhoiemnist humusu temno-siroho opidzolenoho gruntu pid vplyvom riznykh system udobrennia v zakhidnomu Lisostepu Ukrainy* [Humus energy density of dark gray podzolized soil under the influence of different fertilization systems in the western forest-steppe of Ukraine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vyp. 9. Retrived from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_agro_2012_9_16 [in Ukrainian].
 5. Medvedovskyi O. K., & Ivanenko P. I. (1988). *Enerhetychnyi analiz intensyvnykh tekhnolohii v silskohospodarskomu vyrobnytstvi* [Energy analysis of intensive technologies in agricultural production]. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
 6. Pidopryhora V. S., & Pysarenko P. V. (2003). *Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen v ahronomii: navch. Posib* [Workshop on the basics of scientific research in agronomy]. Poltava: Inter Hrafika [in Ukrainian].
 7. Shevchuk R. V., Huk B. V., Shevchuk H. M., Yuvchuk N. O. (2015). *Enerhetychna i ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia sylfii pronyzanolystoi na tverde biopalyvo* [Energetic and economic efficiency of growing silphium perfoliatum on solid biofuel]. *Bioenerhetyka*. № 1. S. 28–29 [in Ukrainian].
 8. Shevchuk R. V., Rovna H. F., Kirianchuk K. I. (2013). *Vplyv azotnykh dobryv na vrozhaunist sylfii pronyzanolystoi za vyroshchuvannia na tverde biopalyvo* [The effect of nitrogen fertilizers on the yield of silphium perfoliatum when grown on solid biofuel]. *Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovyykh buriakiv*. S. 121–123 [in Ukrainian].
 9. Franzaring J., Holz I., Kauf Z., Fangmeier A. (2015). *Responses of the novel bioenergy plant species Sida hermaphrodita (L.) Rusby and Silphium perfoliatum L. to CO₂ fertilization at different temperatures and water supply*. *Biomass and Bioenergy*. P. 574–583.
 10. Gansberger M., Montgomery L. F. R., Liebhard P. (2015). *Botanical characteristics, crop management and potential Silphium perfoliatum L. as a renewable resource for biogas production: a review*. *Industrial Crops and Products*. Vol. 63. P. 362–372.
 11. Kowalski R. (2003). *Selected secondary metabolites in leaves, inflorescences and rhizomes of Silphium perfoliatum L. – alternative herbal plant*. *Folia Horticulturae*. Vol. 15. № 2. P. 203–209.
 12. Schorpp Q., Müller A. L., Schrader S., Dauber J. (2016). *Agroecological potential of the cup plant (Silphium perfoliatum L.) from a biodiversity perspective*. *J. für Kulturpflanzen*. Vol. 68 (12). P. 412–422.
 13. Titei V. (2017). *The evaluation of biomass of the Sida hermaphrodita and Silphium perfoliatum for renewable energy in Moldova*. *Scientific Papers*. Vol. LX. P. 534–540.
 14. Titei V. (2013). *The Perspective of Cultivation and Utilization of the Species Silphium perfoliatum L. and Helianthus tuberosus L. in Moldova*. *Bulletin UASMV*. Vol. 70 (1). P. 160–166.
- Радченко М.В. Особливості вирощування сільфії пронизанолістої залежно від елементів технології**
- Мета.** Встановити вплив умов вирощування на елементи продуктивності та врожайності фітомаси сільфії пронизанолістої.
- Методи.** Польовий – закладання дослідів, облік урожаю стебел, лабораторний – фізичний – вимірювання висоти, діаметру стебел, кількість міжвузлів, розмірів листків, розрахунковий – статистичний.

Результати. Найбільша висота рослин сільфії пронизанолистої відмічено у фазі відмирання надземної зеленої маси за внесення мінеральних добрив у дозі N_{60} і становила 195,6 см, що більше ніж на контролі на 23,8 см та на варіанті з внесенням N_{30} на 11,5 см. Слід відмітити, що діаметр стебла біля основи рослини був найбільшим на ділянках з застосуванням мінеральних добрив в дозі N_{60} і становив 1,1 см, дещо менші показники діаметра стебла були відмічені на варіанті із застосуванням норми добрив N_{30} – 0,8 см, а на контролі даний показник склав 0,6 см. Вага сухої рослини сільфії пронизанолистої на контролі становила 27,4 г, N_{30} – 31,7 г, N_{60} – 35,0 г. Найбільші показники ваги сухої рослини були отримані на варіанті з внесенням азотних мінеральних добрив в дозі N_{60} – 35,0 г. Передзбиральна густина стояння сільфії пронизанолистої на контролі (без добрив) становила 32,4 шт./м², за використання азотних мінеральних добрив спостерігалось підвищення густоти стояння, а саме за внесення N_{30} – 35,4 шт./м², та N_{60} – 37,6 шт./м². Максимальну урожайність в середньому за період досліджень отримано за внесення азотного мінерального добрива в дозі N_{60} – 13,1 т/га. Внесення N_{30} забезпечило урожайність на рівні 11,2 т/га, а на контролі 8,8 т/га.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що внесення азотних мінеральних добрив в дозі N_{60} забезпечило отримання максимальної висоти рослин сільфії пронизанолистої 195,6 см, діаметру стебла біля основи 1,1 см, кількість міжвузлів 7,2 шт./рослину. При внесенні азотних добрив в дозі N_{60} отримано найбільшу вагу сухої рослини – 35,0 г, з густиною стояння 37,6 шт./м² та урожайністю сухої біомаси 13,1 т/га.

Ключові слова: висота рослин, діаметр стебла, кількість міжвузлів, вага рослини, передзбиральна густина, урожайність.

Radchenko M.V. Peculiarities of growing silphium perfoliatum depending on the elements of technology

Purpose. To establish the influence of growing conditions on elements of productivity and yield of the phytomass of silphium perfoliatum.

Methods. Field – laying experiments, recording the harvest of stems, laboratory – physical – measuring the height, diameter of stems, the number of internodes, leaf sizes, calculation – statistical.

Results. The highest height of the plants of silphium perfoliatum was noted in the phase of the death of above-ground green mass with the application of mineral fertilizers in a dose of N_{60} and was 195.6 cm, which is 23.8 cm more than the control and 11.5 cm more than the version with the application of N_{30} . It should be noted that the diameter of the stem at the base of the plant was the largest in the areas with the use of mineral fertilizers in a dose of N_{60} and was 1.1 cm, somewhat smaller indicators of the diameter of the stem were noted in the version with the application of the N_{30} fertilizer norm 0.8 cm, and in the control this indicator was 0.6 cm. The weight of the dry plant of silphium perfoliatum in the control was 27.4 g, N_{30} – 31.7 g, N_{60} – 35.0 g. The highest indicators of the weight of the dry plant were obtained in the variant with the introduction of nitrogen mineral fertilizers in the dose of N_{60} – 35.0 g. The pre-harvest stand density of silphium perfoliatum in the control (without fertilizers) was 32.4 pcs./m², with the use of nitrogen mineral fertilizers, an increase in the stand density was observed, namely, when applying N_{30} – 35.4 pcs./m², and N_{60} – 37.6 pcs./m². The maximum yield on average during the research period was obtained with the application of nitrogen mineral fertilizer in the dose of N_{60} – 13.1 t/ha. Application of N_{30} ensured productivity at the level of 11.2 t/ha, and 8.8 t/ha in the control.

Conclusions. According to the results of research, it was established that the introduction of nitrogen mineral fertilizers in a dose of N_{60} ensured the maximum height of silphium perfoliatum plants of 195.6 cm, the diameter of the stem at the base was 1.1 cm, and the number of internodes was 7.2 pcs./plant. When applying nitrogen fertilizers in a dose of N_{60} , the largest dry plant weight was obtained – 35.0 g, with a stand density of 37.6 pcs./m² and a dry biomass yield of 13.1 t/ha.

Key words: plant height, stem diameter, number of internodes, plant weight, pre-harvest density, productivity.