

Abstract: The study examines ecological and technological aspects of milk thistle cultivation under climate change conditions. It was found that early sowing dates, proper soil tillage, and optimal temperature regimes significantly affect crop productivity. The possibility of obtaining environmentally safe medicinal raw materials through reduced chemical inputs is substantiated.

Keywords: milk thistle, *Silybum marianum*, medicinal plants, root system, agronomic practices, soil tillage, sowing dates, mineral nutrition, climate change, crop productivity, environmental adaptation.

УДК 633.88:631.5

DOI 10.31521/978-617-7149-94-0-59

ЕКОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Федорчук М.І., д-р с.-г. наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет
<https://orcid.org/0000-0001-7028-0915>

Федорчук В.Г., канд. с.-г наук, доцентка
Миколаївський національний аграрний університет
<https://orcid.org/0000-0003-0253-9766>

Анотація: У сучасних умовах кліматичних змін актуальним є удосконалення технологічних прийомів вирощування лікарських культур, зокрема розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.). Метою дослідження було встановлення закономірностей формування об'єму та сухої маси кореневої системи залежно від гідротермічних умов, способів обробітку ґрунту, строків сівби та рівня мінерального живлення. Встановлено, що максимальний розвиток кореневої системи забезпечується за умов ранніх строків сівби. Тоді як пізні строки сівби знижують її продуктивність.

Ключові слова: розторопша плямиста, *Silybum marianum*, коренева система, агротехнічні прийоми, строки сівби.

В умовах глобальних кліматичних змін та посилення антропогенного тиску на агроєкосистеми, пошук шляхів стабілізації продуктивності лікарських рослин набуває стратегічного значення. Розторопша плямиста (*Silybum marianum* L.) є цінною біофармацевтичною культурою, адаптивний потенціал якої значною мірою визначається потужністю її підземної сфери. Саме коренева система виступає головним меліорантом і регулятором водного та поживного режиму рослини, забезпечуючи її стійкість до стресових факторів навколишнього середовища [1, 2].

Динамічне формування кореневої системи є чутливим індикатором взаємодії генотипу з екологічними нішами, що створюються різними агротехнічними заходами. Глибина обробітку ґрунту, площа живлення та строки сівби безпосередньо впливають на архітектуру коренів, визначаючи

ефективність використання природних ресурсів (вологи та мінеральних елементів) агроценозом [1]. Дослідження морфометричних параметрів коренів у різні фази росту та розвитку рослини дозволяє оптимізувати технологію вирощування з метою отримання екологічно безпечної фітосировини при мінімальному навантаженні на довкілля.

Мета дослідження – встановити закономірності формування об'єму та сухої маси кореневої системи розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів та ґрунтово-кліматичних параметрів що впливають на ріст та розвиток культури.

Дослідження за ростом і розвитком кореневої системи рослин розторопші плямистої дозволили встановити динаміку її розвитку залежно від погодинних умов у роки проведення досліджень, фаз росту й розвитку та впливу факторів і варіантів, що вивчались. Доведено, що об'єм кореневої системи розторопші у фазу стеблуння істотно змінювався залежно від досліджуваних факторів та гідротермічних умов вегетаційного періоду.

Ранній строк сівби в (ІІІ декада березня) сформував максимальний об'єм кореневої системи рослин, який становив у середньому $2,58 \text{ см}^3/\text{рослину}$ [3]. Зміщення строку посіву на середину квітня призводив до зниження даного показника на 12,1%, а при посіві в ІІІ декаду квітня на 27,9% відповідно.

У фазу цвітіння відмічено істотне збільшення даного показник в порівнянні з фазою стеблуння і збільшувався в середньому по досліді з 2,32 до $14,51 \text{ см}^3/\text{рослину}$ відповідно [1]. Характерно відмітити істотне підвищився діапазону коливань між контрольним та кращим варіантом цього показника і змінювався відповідно – з 4,6 до $27,0 \text{ см}^3/\text{рослин}$.

Ранні строки сівби сприяли формуванню найбільшого об'єму кореневої системи на рівні $16,1 \text{ см}^3/\text{рослину}$ [2]. Посів в середині квітня призводив до зниження даного показника на 11,5%, при сівбі в ІІІ декаду квітня зменшення було більш істотним – до $13,4 \text{ см}^3/\text{рослину}$ [3, 5].

Перенесення сівби на пізні строки обумовило стійке зниження показників маси сухих коренів. Так, за сівби в ІІІ декаду березня цей показник був максимальним і дорівнював, у середньому по фактору $1,36 \text{ г}/\text{рослину}$. За другого строку посіву відмічено його зниження на 11,3%. На третьому строці сівби в ІІІ декаду квітня спостерігалось подальше зменшення розвитку кореневої системи, а маса сухих коренів знизилась до $1,05 \text{ г}/\text{рослину}$.

Дослідження впливу строків сівби на даний показник свідчить про перевагу раннього строку сівби. Так, при сівбі розторопші плямистої в ІІІ декаду березня отримано максимальний показник маси сухих коренів $49,9 \text{ г}/\text{рослину}$. На другому строці цей показник зменшився на 11,8%, а на третьому – до $40,8 \text{ г}/\text{рослину}$ [2, 4].

На основі проведених досліджень встановлено, що формування потужної кореневої системи розторопші плямистої є результатом синергетичної взаємодії агротехнічних факторів та екологічних умов року. адаптація до факторів середовища: Доведено, що об'єм та маса кореневої системи є надзвичайно динамічними показниками. У фазу цвітіння об'єм коренів збільшується порівняно з фазою стеблуння, що свідчить про високу пластичність культури

та її здатність до інтенсивного нарощування біомаси за сприятливих ґрунтів - кліматичних умов. Максимальні показники розвитку кореневої системи (об'єм 26,1 см³/рослину та маса сухих коренів 83,7 г/рослину) забезпечуються за умови ранніх строків сівби (ІІІ декада березня).

Інтенсивне формування кореневої системи розторопші плямистої є ключовим механізмом екологічної адаптації культури до умов нестійкого зволоження. Для забезпечення стабільної продуктивності та отримання екологічно безпечної лікарської сировини рекомендовано застосовувати максимально ранні строки сівби (ІІІ декада березня). Це дозволяє рослинам максимально ефективно використовувати природний ресурсний потенціал ґрунту та сформувати розвинену архітектоніку коренів до настання літніх посух, мінімізуючи потребу в інтенсивному хімічному навантаженні на агроєкосистему.

Список використаних джерел

1. Комар А. В. Розторопша плямиста – як джерело цінних лікарських препаратів. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 9-11 грудня 2020р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 64-66. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8534>
2. Розторопша – лікарська рослина, що стає все більш популярною в Україні. *Агрономія сьогодні*. 18 квітня 2023 р. URL: <https://www.agronomy.com.ua/statti/nishevi-kultury/1585-roztoropsha-likarskaroslyna-shcho-staie-use-bilsh-populiarnoіu-v-ukraini.html>
3. Тарасюк В. А., Безвіконний П. В., Потапський Ю. В. Продуктивність агроценозу розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та норми висіву в умовах Правобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2022. Вип. 124. С. 92–97.
4. Федорчук М. І. Класифікація лікарських рослин : метод. розробка. Херсон : Колос, 2004. 19 с.
5. Marceddu R., Dinolfo L., Carrubba A., Sarno M., Di Miceli G. Milk thistle (*Silybum marianum* L.) as a novel multipurpose crop for agriculture in marginal environments: A review. *Agronomy-Basel*. 2022. Vol. 12(3). Article 729. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030729> Стаття "Milk Thistle (*Silybum marianum* L.) as a Novel Multipurpose Crop for Agriculture in Marginal Environments: A Review"

Abstract: Under current climate change conditions, improving cultivation practices for medicinal crops, particularly *Silybum marianum* L., is of great importance. The aim of the study was to determine the patterns of root system volume and dry mass formation depending on hydrothermal conditions, soil tillage methods, sowing dates, and mineral nutrition levels. The crop demonstrated high adaptive plasticity, particularly through a substantial increase in root volume during the flowering stage. The findings can be applied to optimize cultivation technology for *Silybum marianum* L. under changing climate conditions.

Keywords: *Silybum marianum*, root system, agrotechnical techniques, sowing dates.