

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН РОЗТОРОПШИ ПЛЯМИСТОЇ НА ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТАХ, ЇХ РОЗВИТОК У МІЖФАЗНІ ПЕРІОДИ ТА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНИХ ПАГОНІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ

Журавель С.В.,

кандидат с.-г. наук, Поліський національний університет, Україна

Журавель С.С.,

викладач Житомирського агротехнічного фахового коледжу, Україна

Новак М.Ю.,

Струс М.С.

магістри Поліський національний університет, Україна

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF ORGANIC TECHNOLOGY OF GROWING PLANTS OF SPOTTED THISTLE ON DEGRADED SOILS, THEIR DEVELOPMENT IN INTERPHASE PERIODS AND THE FORMATION OF PRODUCTIVE SHOOTS DEPENDING ON THE WIDTH OF ROW SPACE

Zhuravel S.,

Candidate of Agricultural Sciences, Polissia National University, Ukraine

Zhuravel S.,

Lecturer of Zhytomyr Agricultural Technical College, Ukraine

Novak M.

Strus M.

Master's degree, Polissia National University, Ukraine

АНОТАЦІЯ

У зв'язку із загостренням проблеми деградації ґрунтів в Україні, сучасне сільське господарство повинно шукати інноваційні підходи до відновлення природних ресурсів. Один із перспективних напрямків - вирощування розторопши плямистої (*Silybum marianum*), яка, крім лікарських властивостей, може виконувати роль ключового фактора у відновленні ґрунтової родючості. Розторопша плямиста, має свою ефективність у боротьбі з ерозією та відновленням родючості ґрунтів та є ідеальним вибором для українських аграріїв. Дана рослина є невибагливою до різних кліматичних умов та може вирощуватися на різних типах ґрунтів. Важливим етапом вирощування *Silybum marianum* є створення оптимальних умов, хоча вона досить невибаглива до умов вирощування, але найкраще росте на сонячних місцях та в добре дренованих ґрунтах, хоча може рости на збіднених ґрунтах, але важливо забезпечити оптимальний рівень вологості та належні екологічні умови.

ABSTRACT

In connection with the aggravation of the problem of soil degradation in Ukraine, modern agriculture must look for innovative approaches to the restoration of natural resources. One of the promising areas is the cultivation of spotted thistle (*Silybum marianum*), which, in addition to medicinal properties, can play the role of a key factor in restoring soil fertility. Spotted thistle has its effectiveness in combating erosion and restoring soil fertility and is an ideal choice for Ukrainian farmers. This plant is unpretentious to different climatic conditions and can be grown on different types of soil. An important step in the cultivation of *Silybum marianum* is to create optimal conditions, although it is quite undemanding to growing conditions, but it grows best in sunny places and in well-drained soils, although it can grow in depleted soils, but it is important to ensure optimal humidity levels and proper environmental conditions.

Ключові слова: розторопша плямиста, органічна технологія, деградація ґрунтів, ширина міжрядь, відновлення ґрунтів, нішева культура, органічна речовина, міжфазні періоди.

Keywords: spotted thistle, organic technology, soil degradation, row spacing, soil recovery, niche culture, organic matter, interphase periods.

Постановка проблеми. Деградація ґрунтів в Україні є серйозною проблемою, яка виникла внаслідок різноманітних факторів, включаючи нерациональне використання земель, ерозію ґрунтів, веденням інтенсивного землеробства, агрохімічним забрудненням та неефективних технологій ведення сільського господарства. Важливість відновлення та покращення таких ґрунтів важко переоцінити.

Здоровий ґрунт є основою для урожайності сільськогосподарських культур та забезпечення продовольства країни.

Вирощування нішевих культур, зокрема розторопши плямистої (*Silybum marianum*), може відігравати ключову роль у відновленні та покращенні ґрунтів. Розторопша плямиста є однорічною або дворічною рослиною, що має декілька важливих властивостей, які можуть сприяти покращенню

грунту, зокрема, добре розвинена коренева система розторопши проникає глибоко в ґрунт, розпушуючи та формуючи оптимальну щільність водо- та повітропроникність і тим самим покращує структуру ґрунту, що запобігає процесам ерозії ґрунту. Крім того, формуючи велику надземну масу, розторопша сприяє накопиченню великої кількості органічних решток, що може стати ефективним захистом від вітрової ерозії, захищаючи верхній шар ґрунту та зменшуючи втрату його родючості. Після вирощування *Silybum marianum* надземні та кореневі залишки достатньо швидко розкладаються, переходячи в органічну речовину, що цілому сприяє покращенню родючості ґрунту.

Щоб максимально використати переваги розторопши плямистої, важливо дотримуватися оптимальних технологій вирощування культури та ефективно використовувати строки та норми посіву. На сьогоднішній час впровадження цієї нішевої культури в сільськогосподарську практику може дати можливість не лише ефективному збереженню родючості ґрунту та підвищенню його протиерозійних властивостей, але й з економічної точки зору є достатньо привабливою сільськогосподарською культурою, особливо зважаючи на низьку потребу в елементах живлення та практичне не ураження шкідниками та хворобами, та високу резистентність (конкурентоспроможність) з бур'яною рослинністю.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вирощування розторопши плямистої на деградованих ґрунтах України має стратегічне значення у відновленні екосистем та природних ресурсів. Ця рослина може стати ключовим елементом сталого сільськогосподарського ландшафту та забезпечити родючість ґрунтів для майбутніх поколінь, а також сприятиме розширенню біорізноманіття, створюючи сприятливі умови для життя різноманітних видів. Також важливо враховувати, що цей підхід може зменшити використання хімічних добрив та пестицидів, що є величезним екологічним прогресом.

Розторопша плямиста (*Silybum marianum*) не вибаглива культура щодо родючості ґрунту та кліматичних умов, має позитивну реакцію на внесення добрив, що в свою чергу підвищує її урожайність та якісні показники. *Silybum marianum* є дикоросом, що має високу стійкість до різних негативних факторів довкілля, в тому числі і до бур'янової рослинності [1]. В нашій країні культивують невелику кількість сортів, зокрема нами був апробований сорт Бойківчанка української селекції. Даний сорт розторопши плямистої був виведений в інституті АПВ НААН Івано-Франківську, пройшовши державні сортові випробування, був занесений в Державний реєстр сортів рослин, що придатні для поширення в Україні з 2007 року та рекомендований для вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України [2, 4].

Розторопша плямиста з успіхом може використовуватися у сівозміні, за умов ранніх строків посіву. Дружні сходи з'являються вже на 8-10 добу після посіву при середньодобовій температурі 10

°C. Вирощувати *Silybum marianum* можна на легких слабокислих супіщаних ґрунтах [3, 5], але найкращим варіантом підвищення її продуктивності є удобрення. Формування найкращої урожайності розторопши плямистої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах потребує оптимальних строків посіву, оскільки від цього залежить дружність сходів, енергія проростання насіння та подальший процес розвитку рослин. Загалом розторопша плямиста відіграє позитивну роль у відновленні та покращенні екологічного стану ґрунту. Важливо враховувати відмінності умов вирощування та впливу цієї рослини в конкретних екосистемах для оптимального використання її потенціалу для покращення стану ґрунтів в Україні.

Мета досліджень. Метою наших досліджень є вивчення окремих елементів органічної технології вирощування розторопши плямистої (*Silybum marianum*), зокрема ширини міжрядь та їх вплив на міжфазні періоди розвитку культури та формування продуктивних пагонів.

Методика досліджень. Наші дослідження проводилися на науково-дослідному полі Поліського національного університету в с. Велика Горбаша Житомирської ОТГ. Ділянка для дослідів займала загальну площу в 1 га, тип ґрунту - ясно сірий лісовий, що відзначається слабо кислою реакцією ґрунтового розчину pH 5,7, низьким вмістом елементів живлення, вмістом гумусу 1,1-1,2. В схемі дослідів було передбачено вивчення різних елементів органічної технології вирощування розторопши плямистої (*Silybum marianum*) в умовах зони Полісся, зокрема: особливостей впливу різної ширини міжрядь на формування кількісних та якісних показників щодо ширини міжрядь (ширина міжрядь – 15 та 45 см); технологічних особливостей щодо догляду під час вегетації культури; особливостей формування товарних показників, зокрема пагонів та суцвіть; еколого-економічна та енергетична ефективність вирощування культури. Дослідження проводилися з метою оптимізації органічних технологій вирощування розторопши плямистої (*Silybum marianum*) в умовах Житомирського Полісся.

Результати досліджень. Важливим фактором вирощування будь-якої сільськогосподарської культури є тривалість вегетаційного періоду, адже за цей час культура росте, розвивається, цвіте та дає урожай. Тому важливо прослідковувати так звані міжфазні періоди, оскільки на період вегетації може впливати ряд чинників, таких як кліматичні (температура, вологість), технологічні (норма висіву, спосіб посіву, удобрення, догляд), біологічні (сортіві особливості) або поєднання усіх цих чинників. У зв'язку з цим нами була проаналізована динаміка міжфазних періодів розвитку розторопши плямистої (*Silybum marianum*) в залежності від ширини міжрядь посіву в розрізі 2022-2023 рр. та визначено середньостатистичний показник.

Аналізуючи графік рис. 1, можна побачити, що від посіву до сходів розторопши плямистої (*Silybum*

marianum), за умов ширини міжрядь 15 см (вузькорядний спосіб) проходить близько 10 діб, за ширококорядного (45 см) – близько 9 діб. В той же час в 2023 році динаміка була дещо іншою, швидше проростання рослини відбулося за вузькорядного способу посіву і тривала в межах 9 діб, а за ширококорядного – 11 діб. Таким чином, аналізуючи результати,

отримані за два роки, можна відмітити, що середньозважений показник за 2022-2023 роки за вузькорядного способу склав 9,5 діб, а ширококорядного – 10 діб, тобто можна констатувати, що ширина міжрядь розторопши плямистої (*Silybum marianum*) практично має низький вплив на період проростання та коливається в межах 10 діб.

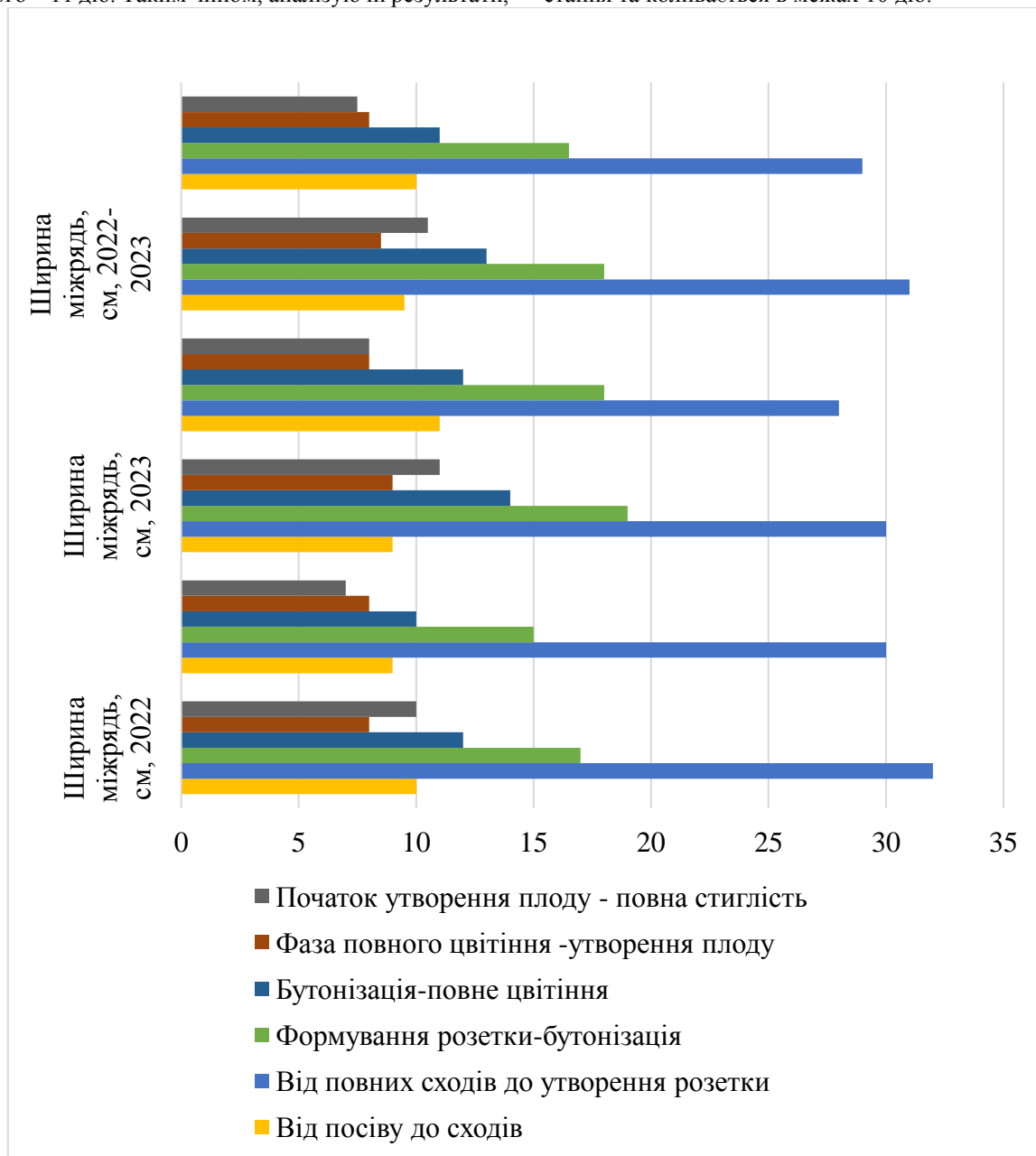


Рис. 1. Особливості розвитку розторопши плямистої в розрізі міжфазних періодів, за умов посіву з різною шириною міжрядь (2022-2023 рр.)

Стосовно наступного міжфазного періоду від повних сходів до утворення розетки розторопши плямистої (*Silybum marianum*) вже починає проявлятися деяка тенденція, зокрема як в 2022 році, так і 2023 році – різниця між вузькорядним і ширококорядним способом була в межах 2 діб, при чому краще та швидше рослини розвивалися при ширині міжрядь 45 см. На нашу думку, це пов'язано з можливістю кращого живлення, адже кількість рослин на одиницю площі менша ніж за вузькорядного способу, тобто в знаки дається відсутність конкуренції.

Період формування розетки та бутонізації розторопши плямистої (*Silybum marianum*) відзначається теж пришвидшеннями тривалості даної фази за умов ширококорядного способу, при цьому в розрізі років – це становить від одного до двох днів. Міжфазний період між бутонізацією та повним цвітінням також відзначається динамічністю по роках та більш швидше проходить у посівах з міжряддям 45 см. Міжфазний період повного цвітіння та утворення плоду розторопши плямистої (*Silybum marianum*) практично не залежить від ширини міжрядь та триває в межах 8 діб, на нашу

думку цей показник відзначає біологічні особливості розторопши плямистої. В той же час варто відмітити стійку тенденційну залежність щодо фази початку утворення плоду та повної стиглості процесу дозрівання за вузькорядного способу, який продовжується на 3 дні в порівнянні з широкорядним способом.

Не зважаючи на те, що в розрізі міжфазних періодів різниця складає від одного до трьох днів, проаналізувавши в цілому період вегетації розторопши плямистої (*Silybum marianum*), ми бачимо що за умов вузькорядного способу (15 см) тривалість вегетації культури становить 90,5 діб, тоді як при посіві з шириною міжрядь 45 см – він скорочується до 82 діб, тобто загальна різниця складає 8,5 діб, що є доволі суттєвим показником. Тому, можна зробити висновок, що ширина міжрядь має

вплив на процеси росту, розвитку розторопши плямистої та за умов широкорядного способу посіву, забезпечує більш швидку інтенсивність росту та прискорює проходження міжфазних періодів, що в цілому сприяє скороченню вегетаційного періоду у порівнянні з вузькорядним способом посіву майже на 9 діб.

В розрізі проведених нами досліджень, нами було проаналізовано динаміку змін щодо формування сходів та кількості рослин розторопши плямистої (*Silybum marianum*) в завершальний період перед збиранням (рис. 2). Так, кількість рослин за умов вузькорядного способу посіву (15 см) в 2022 році склала в межах 54,5 шт./м², а в період збирання – 47,2 шт./м², тобто загинув рослин протягом вегетаційного періоду становила 7,3 шт./м².



Рис. 2. Динаміка розвитку рослин розторопши плямистої та формування пагонів в залежності від ширини міжрядь (2022-2023 рр.)

За умов широкорядного способу кількість сходів розторопши плямистої (*Silybum marianum*) на метрі квадратному була в межах 41,6 шт./м², а перед збиранням склала 38,7 шт./м², тобто випадання рослин становило 2,9 шт./м². Така ж сама тенденція була характерною в 2023 році, при цьому за вузькорядного способу посіву випадання рослин становило 11,2 шт./м², а при широкорядному способі – 4,4 шт./м², тобто можна відмітити, що випадання рослин розторопши плямистої (*Silybum marianum*) за умов загущення при вузькорядному способі посіву відбувається більш інтенсивніше ніж при широкорядному.

Тому, можна зробити висновок, що незважаючи на більшу кількість рослин *Silybum marianum* за умов вузькорядного способу посіву, рослини розторопши краще розвиваються за умов широкорядного посіву та формують більшу кількість пагонів на 26,22 шт./м². Приблизно така ж закономірність нами зафіксована у 2023 році, хоча вона не була такою інтенсивно вираженою як в попередньому, однак за умов широкорядного способу - кількість пагонів *Silybum marianum* була на 18,32 шт./м² більшою.

Висновки. Провівши наші дослідження, ми дійшли висновку, що ширина міжрядь при вирощуванні

щуванні розторопши плямистої має вплив на ростові процеси та розвиток даної рослини. Так, за умов широкорядного способу посіву, спостерігається більш швидка інтенсивність росту *Silybum marianum*, що сприяє прискоренню проходження міжфазних періодів, що майже на 9 діб скорочує вегетаційний період у порівнянні з вузькорядним способом посіву.

Також, за умов широкорядного способу посіву розвиток рослин розторопши плямистої відбувається інтенсивніше і відповідно формування продуктивних пагонів йде краще в порівнянні з вузькорядним. Насамперед, на нашу думку, це залежить від кращого поживного режиму та меншої кількості рослин на метрі квадратному при широкорядному способі посіву.

Отже, відновлення ґрунтової родючості через вирощування *Silybum marianum* можуть стати стимулом для співпраці між фермерами, науковцями та екологами. Сподіваємося, що цей екологічно сталий підхід відкриє нові можливості для сталого розвитку українського сільськогосподарського сектора. Вирощування розторопши плямистої - це не лише економічно вигідний процес, але й зобов'язання перед навколишнім середовищем та майбутніми поколіннями.

Література

1. С. В. Журавель Особливості впливу ширини міжрядь посіву розторопши плямистої (*Silybum marianum*) на ростові процеси за умов органічної технології її вирощування / Журавель С. В., Журавель С. С., Поліщук В. О., Ковтун В. О., Олійник О. В. // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic) ISSN 3162-2364. 2022. № 105. Р. 13-17.
2. Марченко О. І. Характеристика деяких господарських ознак насіння розторопши плямистої в умовах Лісостепу України. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії: зб. наук. пр. Полтава. 2005. Т. 4(23). С. 87–88
3. Мельничук Р. В. Насіннева продуктивність розторопши плямистої при різних способах її вирощування. Сучасні проблеми розвитку аграрної науки: матеріали студ. наук.-практ. конф., 21–22 березня 2007 р. Полтава, 2007. С. 44–46.
4. Вишнівський П.С., Журавель С.В. Вирощування розторопши плямистої (*Silybum marianum*) за умов органічної технології в умовах Житомирського Полісся. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2022. Вип. 128. С. 47–52.
5. Швець І. Л. Вплив строків сівби на схожість насіння та сезонний розвиток розторопши плямистої в умовах Центрального Полісся. Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр. Херсон: Айлант, 2004. Вип. 34. С. 56–59.