

УДК 633.88(477.7)

В. В. Гамаюнова, доктор сільськогосподарських наук

О. В. Дьомін, аспірант

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

### ПРОДУКТИВНІСТЬ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Розторопша плямиста *Silybum marianum* (L.) Gaertn відноситься до перспективних лікарських рослин. Це одно-дворічна трав'яниста рослина. Батьківщиною розторопші вважають південну атлантичну Європу, для якої характерний вологий і теплий клімат. У культуру розторопша плямиста введена відносно недавно, хоча завдяки цілющим властивостям розторопшу використовують у народній медицині з часів раннього середньовіччя. Нині розторопшу плямисту успішно культивують у Німеччині, Польщі, Угорщині, Болгарії, Словенії, Сербії, Чорногорії, Хорватії, Білорусії, Молдові та інших країнах Європи, Азії, а також в Австралії. Розторопша характеризується підвищеною вимогливістю до вологи і тепла, особливо на початкових фазах свого розвитку. З цієї причини вирощування розторопші в посушливих умовах степової зони України пов'язане з певними труднощами, хоча вони є подібними до відомих зон культивування лікарських рослин у світі. Основна відмінність полягає переважно у кількості атмосферних опадів, проте зазначений фактор можна нівелювати використанням зрошення. Отже, розроблення та удосконалення агротехнічних прийомів вирощування лікарських рослин, у тому числі і розторопші плямистої, в умовах південного Степу України сприятиме їх впровадженню в сівозміни та дозволить замінити й здешевити імпортовані лікарські препарати та парфумерно-косметичні засоби на вітчизняні.

**Стан вивченості питання.** Розторопша плямиста відома своїми лікувальними властивостями, які в свою чергу залежать від якості та хімічного складу вирощеного насіння, а, отже, від основних агротехнічних чинників технології. До головних властивостей лікарської сировини відносять: вміст у ній білків, амінокислот, нуклеїнових кислот, алкалоїдів, глікозидів, сапонінів, жиру і жирогового складу, ефірних олій, фенолів, флавоноїдів тощо. Саме завдяки наявності зазначених інгредієнтів у лікарських рослинах, вони здатні виконувати життєво важливі функції людського організму [1, 2].

© Гамаюнова В. В., Дьомін О. В., 2015

Зазначене пересвідчує, що розторопша плямиста є важливою культурою і її доцільно вирощувати в Україні, зокрема в зоні Степу, для чого необхідно відпрацювати основні елементи технології. До головних з них належить оптимізація поживного режиму, так як саме забезпеченість ґрунту елементами живлення є найвпливовішим фактором дії на величину врожаю та якість усіх сільськогосподарських культур у тому числі і лікарських [3, 4]. Так, дослідженнями, що проведені в зоні Степу України, а саме в умовах Херсонської області на зрошенні, встановлено, що рівень урожайності насіння розторопші плямистої на 39,2% залежить від мінеральних добрив, на 26,2 - строку сівби, на 5,3 - ширини міжрядь і лише на 3,3 % - від способу обробітку ґрунту [5].

Враховуючи результати попередніх досліджень з розторопшею та її значення, ми вирішили взяти цю культуру на вивчення в умовах Миколаївської області. Адже деякі вчені засвідчують доцільність продовження й розширення досліджень з лікарськими культурами, зокрема і з розторопшею плямистою, потребу удосконалювати основні технологічні прийоми їх вирощування в конкретних умовах зони [6, 7].

**Мета досліджень.** Завданням досліджень було визначити вплив найбільш дієвих чинників агротехнології, а саме – зрошення та фону мінерального живлення на продуктивність рослин розторопші плямистої. Як встановлено даними наведених вище досліджень [5] та є загальновідомим, саме живленню належить першочергове значення у формуванні врожайності та якості сільськогосподарських культур і особливо за оптимізації умов зволоження. Адже на частку добрив у можливому прирості врожаю у середньому припадає 30-40%, а на зрошенні -75% і більше [8]. Разом із тим, останнім часом застосування органічних і мінеральних добрив істотно скоротилось, що пов'язано зі значним зменшенням поголів'я тварин та високою вартістю мінеральних добрив. Враховуючи це, ми взяли на вивчення питання – визначити доцільність застосування під розторопшу плямисту дефекаату – відносно дешевого органічного добрива, побічного продукту при переробці цукрових буряків. Досліджували його ефективність за вирощування культури без поливу та за краплинного зрошення. Таких досліджень на півдні України ще не було проведено, а, отже, вони є актуальними.

Дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. на чорноземі південному в умовах сортодослідної станції Жовтневого району Миколаївської області. Площа посівної ділянки 50,4 м<sup>2</sup> (5,6 · 9), а об-

лікової – 18,9 м<sup>2</sup>, повторність досліду триразова. Вирощували розторопшу плямисту сорту Панацея за загальноприйнятою технологією, окрім факторів, що взяті на вивчення. Висівали культуру у третій декаді березня з шириною міжрядь 70 см.

Схему досліду наведено у таблицях. У якості органічного добрива застосовували дефекаату (фільтрований осад при переробці цукрових буряків) з масовою часткою сухої речовини 99,51%, золи – 67,0%, а органічної речовини – 33,0%. У дефекаті містилося загальних форм: азоту 0,056%; фосфору – 0,19%; калію – 0,08%, вуглецю 1,33%, кальцію (CaCO<sub>3</sub>) – 77,9%, магнію (MgCO<sub>3</sub>) – 2,53%. рН водний – 7,95. Аналіз дефекаату виконано відповідно нормативних документів в лабораторії органічних добрив і гумусу ННЦ “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського” НААН.

**Результати досліджень.** Нашими дослідженнями встановлено, що розторопша плямиста позитивно реагує на внесення добрив як окремо мінеральних (застосовували рекомендовану оптимальну дозу N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>), органічних (дефекаату в дозах 5 і 10 т/га), так і на сумісне їх застосування (табл. 1). Більшою мірою добрива підвищують урожайність насіння розторопші плямистої, звичайно ж, за забезпечення рослин упродовж вегетації оптимальною кількістю вологи. Наведені дані свідчать, що за вирощування розторопші плямистої на краплинному зрошенні врожайність культури формується сталою та менш істотно знижується у несприятливі за зволоженістю та температурним режимом роки. Так, 2013 рік характеризувався значно меншою кількістю опадів і дуже високими температурами – у полуденні години температура верхнього шару ґрунту у найбільш відповідальний період - формування насіння перевищувала 50°C. Це негативно позначилося на рівні врожаю навіть за вирощування розторопші плямистої на зрошенні.

У роки досліджень й особливо менш сприятливі за зволоженням прирости врожаю від зрошення виявилися значно більшими, ніж від добрив. Максимальною ж продуктивністю рослин формується за сумісного поєднання зрошення і добрив. Особливо гостро постає питання щодо включення цих елементів технології при вирощуванні не лише розторопші плямистої, а й більшості сільськогосподарських культур в останні роки, коли відбуваються зміни клімату в бік підвищення температури, повітря і ґрунту, випадання меншої кількості опадів, їх нерівномірного розподілу та всезростаючої тривалості днів їх відсутності.

Без поливу у 2013 р. врожайність насіння сформувалася зовсім

низькою, без добрив у контрольному варіанті отримали лише 0,28 т/га, а на удобрених фонах вона зросла до 0,39-0,48 т/га, тоді як у наступному сприятливішому 2014 р. зазначені показники склали відповідно 0,42 та 0,58-0,64 т/га. Навіть за вирощування рослин розторопші плямистої на зрошенні у менш сприятливому 2013 р. врожайність насіння була значно нижчою порівняно з 2014 та 2015 рр. (табл. 1).

**Таблиця 1. Врожайність насіння розторопші плямистої залежно від фонів живлення та зрошення у роки досліджень, т/га**

Варіант удобрення (Фактор А)	Фон зрошення (фактор В)							
	Без поливу				Краплинне зрошення			
	2013	2014	2015	2013-2015	2013	2014	2015	2013-2015
Без добрив (контроль)	0,28	0,42	0,48	0,39	0,77	0,89	0,97	0,88
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0,42	0,60	0,71	0,58	1,13	1,31	1,42	1,29
Дефекат 5 т/га	0,39	0,58	0,64	0,54	0,97	1,18	1,31	1,15
Дефекат 10 т/га	0,45	0,65	0,70	0,60	1,11	1,29	1,39	1,26
Дефекат 5 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0,48	0,64	0,73	0,62	1,25	1,42	1,56	1,41
Дефекат 10 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0,42	0,58	0,79	0,60	1,33	1,51	1,68	1,51

НІР<sub>0,5</sub> по фактору А 0,03 0,04 0,06  
по фактору В 0,06 0,08 0,11  
по фактору АВ 0,08 0,11 0,13

Добрива, які застосовували в досліді, по-різному позначилися на формуванні врожайності насіння розторопші плямистої. Так, за вирощування її без поливу по фоні високих доз добрив продуктивність культури майже не збільшувалася або навіть незначно знижувалася порівняно з меншими дозами удобрення і особливо у несприятливі роки вирощування. У середньому за три роки від внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> приріст урожайності насіння склав 0,19 т/га або 48,7% порівняно з неудобраним контролем, від застосування дефекату в дозі 5 т/га зазначені показники склали 0,15 т/га і 38,5%, а у дозі 10 т/га – 0,21 т/га та 53,8% відповідно. За сумісного внесення дефекату з повним мінеральним добривом, а саме 5 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> насіння розторопші було сформовано більше на 0,23 т/га або на 58,9%, а 10 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – на 0,21 та 53,8% відповідно. Тобто врожайність порівняно з внесенням зазначених видів добрив окремо практично не збільшувалась і особливо по фоні 10 т/га дефекату.

Пов’язано це з нестачею вологи і особливо у період формування насіння. Відомо, що рослини за вирощування на фоні оптимальної забезпеченості їх елементами живлення потребують значно більшої кількості вологи порівняно із збідненими ґрунтами. Адже вегетативний апарат рослин за оптимізації живлення формується набагато більшим, на що й споживається відповідно більша кількість води на випаровування та подальший період вегетації, зокрема, утворення генеративних органів.

Інакше впливали добрива на врожайність насіння розторопші плямистої за вирощування на краплинному зрошенні. При цьому чим більшу кількість елементів живлення з добривами вносили, тим вища врожайність і формувалась. Максимальною врожайністю насіння виявилася за сумісного застосування дефекату 10 т/га з N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> - в середньому за три роки досліджень 1,51 т/га, приріст її від добрив склав 0,59 т/га, або 71,1% порівняно з неудобраним контролем за зрошення, а порівняно з варіантом без поливу – 0,92 та 262,9% відповідно. Слід зазначити, що лише від зрошення врожайність насіння без добрив зросла з 0,35 т/га до 0,83 т/га або майже у 2,4 раза порівняно з вирощуванням культури без поливу. Дані, що наведено в таблиці 2, свідчать, що безпосередньо від зрошення врожайність насіння розторопші плямистої зростала в межах від 218,4% до 284,0%, а від сумісної дії добрив і зрошення – в межах від 308,6 до 405,7%, тобто у середньому за роки досліджень макси-

**Таблиця 2. Вміст білка і жиру в насінні розторопші плямистої та їх умовний збір залежно від факторів вирощування (середнє за 2013-2014 рр.)**

Варіант удобрення (фактор А)	Фон зрошення (фактор В)							
	без поливу				на краплинному зрошенні			
	вміст білка, %	умовн. збір білка, кг/га	вміст жиру, %	умовн. збір олії, кг/га	вміст білка, %	умовн. збір білка, кг/га	вміст жиру, %	умовн. збір олії, кг/га
Без добрив (контроль)	24,7	86,5	28,4	99,4	26,8	222,4	27,9	231,6
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	25,9	132,1	29,7	151,5	28,1	342,8	29,3	357,5
Дефекат 5 т/га	25,2	123,5	29,2	143,1	27,4	295,9	28,7	310,0
Дефекат 10 т/га	25,8	141,9	29,5	162,3	27,9	334,8	29,0	348,0
Дефекат 5 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	26,9	150,6	30,0	168,0	28,5	381,9	29,5	395,3
Дефекат 10 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	27,4	137,0	30,2	151,0	29,3	416,1	29,8	423,2

мальне значення врожайності під впливом добрив і зрошення зросло в 4 рази порівняно з варіантом без зрошення і без добрив.

Визначенням якості вирощеного насіння встановлено, що воно формується з достатньо високими показниками (див. табл. 2), що також пересвідчує у доцільності інтродукції культури розторопші плямистої у зону південного Степу України.

Так, вміст білка в насінні у середньому за 2013-2014 рр. змінювався під впливом фонів живлення та зрошення. Якщо за вирощування культури без добрив і без зрошення в насінні його містилося 24,7 %, то при застосуванні дефекату і мінеральних добрив як окремо, так і сумісно, кількість його зросла до 25,2-27,4 %, а по фоні краплинного зрошення зазначені показники склали відповідно 27,9 % та 28,7-29,8 %. Досліджувані фактори істотно позначались на умовному зборі білка з одиниці площі. У наведених вище варіантах умовний вихід білка з гектара склав 86,5 і 123,5-141,9 кг/га та 222,4 і 295,9-416,1 кг/га відповідно.

Аналогічним чином залежно від факторів, що взято на вивчення, змінювався і вміст в насінні розторопші плямистої жиру. Дещо більше його на однакових фонах живлення містилося в насінні рослин за вирощування без поливу порівняно з краплинним зрошенням. Так, без добрив у насінні з контрольного незрошеного варіанта жиру містилося в середньому за два роки 28,4 %, а за краплинного поливу – 27,9 %, з внесенням добрив цей показник відповідно зростає і коливався в межах 29,2-30,2 % та 28,7-29,8 %. Однак, незважаючи на дещо нижчий вміст у насінні рослин розторопші плямистої жиру за вирощування без поливу, все ж значно більшим його умовний збір визначено по фоні проведення краплинного зрошення, що пов'язано з формуванням значно вищої насінневої продуктивності цієї культури порівняно з варіантами без поливу. Так, без добрив у контролі умовний вихід (збір) олії склав 99,4 і 231,6 кг/га, а в удобрених варіантах він зріс відповідно до 143,1-168,0 кг/га без поливу та 310,0-423,2 кг/га по фоні краплинного зрошення.

**Висновки.** Таким чином, на чорноземі південному в умовах Степу України розторопша плямиста здатна формувати врожайність за вирощування на краплинному зрошенні на рівні 1,1-1,5 т/га залежно від створеного шляхом застосування добрив фонів живлення. Без зрошення врожайність насіння є значно нижчою, проте вона також зростає під впливом застосування добрив і складає в середньому 0,5-0,6 т/га. Максимальний рівень урожаю досягається за сумісного застосування краплинного зрошення і внесення дефекату у дозах 5 або

10 т/га з повним мінеральним добривом  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Без поливу продуктивність насіння розторопші плямистої за вирощування по фоні застосування  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , дефекату у дозах 5 т/га та 10 т/га формується практично однакових рівнів.

Визначено, що насіння розторопші плямистої за вирощування в зоні південного Степу України формується з відповідно високими показниками якості. Так, без поливу і без добрив умовний збір білка з гектара складає 86,5 кг, а олії 99,4 кг, по фоні удобрення їх умовний вихід зростає до 123,5-141,9 кг/га та 143,1-168,0 кг/га.

За вирощування ж розторопші плямистої на краплинному зрошенні зазначені показники визначені істотно більшими і склали відповідно 222,4 та 231,6 кг/га без добрив і 295,9-416,1 та 310,0-423,2 кг/га за оптимізації фонів живлення.

Враховуючи високу вартість мінеральних добрив та практичну відсутність внесення органічних речовин в ґрунти в останні роки, доцільно використовувати накопичений на цукропереробних заводах дефекат, що є побічним продуктом і потребує утилізації. До того ж ефективність такого виду органічного добрива визначена на багатьох культурах та нами при вирощуванні розторопші плямистої.

1. Губанов И.А. Целебные растения / И.А. Губанов, В.С. Новиков – М.: Изобразительное искусство, 1993. – 48 с.
2. Богачев М.Ф. Опыт выращивания расторопши пятнистой / М.Ф. Богачев, Т.В. Власенко // Вопросы лекарственного растениеводства. 1980. – С. 12-14.
3. Олійні культури в Україні: Навч. посібник / за ред. В.Н. Салатенка – К.: Основа, 2008. – 420 с.
4. Никитчин Д.И. Масличные культуры / Д.И. Никитчин – Запорожье: ИПК “Запоріжжя”, 1996. – 255 с.
5. Ушкаренко В.О. Оптимізація технології вирощування плодів розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) на поливних землях півдня України / В.О. Ушкаренко, В.Г. Федорчук, І.М. Філіпова, Л.П. Кісничан // Таврійський науковий вісник. – Вип. 88. – Херсон, 2014 – С. 191-194.
6. Чукуриди С.Н. Интродуцированные лекарственные растения в ботаническом саду / С.Н. Чукуриды, Г.В. Шнурикова // Бюл. бот. сада им. И.С. Косенко – Краснодар, 1999. – № 5. – С. 89-94.
7. Федорчук М.І. Класифікація лікарських рослин: метод. розробка / М.І. Федорчук. – Херсон : Колос, 2004. – 19 с.

У статті висвітлено результати досліджень з культурою розторопші плямистої, вплив на врожайність та якість насіння рівня живлення та зрошення.

*Встановлено, що максимальною продуктивність цієї лікарської культури формується на фоні застосування мінеральних добрив та дефекату в якості органічного добрива як окремо, так і сумісно з оптимальною дозою NPK на краплинному зрошенні. Без поливу врожайність насіння є істотно нижчою, особливо у гостро посушливі роки.*

*Від досліджуваних факторів вирощування залежали основні показники якості насіння і перш за все вміст у ньому білка та жиру і їх умовний збір з одиниці площі.*

**Ключові слова:** розторопша плямиста, мінеральні добрива, дефекат, фон живлення, краплинне зрошення, урожайність, якість насіння.

*В статье приведены результаты исследований с культурой расторопши пятнистой, влияние фонов питания и орошения на урожайность и качество её семян.*

*Установлено, что максимальная продуктивность этой лекарственной культуры формируется на фоне применения минеральных удобрений и дефеката в качестве органического удобрения как отдельно, так и совместно с оптимальной дозой NPK на капельном орошении. Без полива урожайность семян формируется существенно ниже, особенно в сильно засушливые годы.*

*От исследуемых факторов выращивания зависели основные показатели качества семян и прежде всего содержание в них белка и жира, а также их условный сбор с единицы площади.*

**Ключевые слова:** расторопша пятнистая, минеральные удобрения, дефекат, фон питания, капельное орошение, урожайность, качество семян.

*Article give us the results of research on the Silybum marianum, the impact of irrigation backgrounds on quality of seeds and yield.*

*It is established that the maximum productivity of this medicinal crop was formed on the mineral fertilizers background and mud as organic fertilizer taken separately and together with the optimum dose of NPK with the using of drip irrigation. Yield of seeds was significantly lower without watering, especially in acute dry years.*

*From the factors that were studied the main indicators of seeds quality and especially the protein and fat content and their conditional yield per unit area were depended.*

**Keywords:** silybum marianum, fertilizers, mud, background of nutrition, drip irrigation, yield, quality of seeds.

*Рецензенти:*

*Літвінов Д.В. — д. с.-г. наук*

*Шморгун О.В. — канд. с.-г. наук*

*Стаття надійшла до редакції 29.09.2015 р.*