

The article presents the results of two years (2013–2014) research on determining the reaction of contemporary spring durum wheat varieties to predecessors and primary tillage methods in conditions of the eastern Forest-Steppe of Ukraine. It was determined that the best predecessor for durum wheat is spring soybean and corn for grain which promoted its yield of 3.69 t/ha and 3.80 t/ha, respectively. Ploughing increased yield of spring durum wheat varieties by 0.25–1.20 t/ha depending on the predecessor.

Keywords: *spring durum wheat; yield; predecessor; tillage; variety.*

Надійшла 13.03.2015

УДК 633.88:582.998.1:631.559

ХОМІНА В. Я., кандидат с.-г. наук, доцент,

ТАРАСЮК В. А., кандидат с.-г. наук, асистент,

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: homina13@ukr.net; valera-tarasyuk@mail.ru

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Наведено результати досліджень з вивчення впливу ширини міжрядь та норми висіву на біометричні показники рослин і врожайність насіння розторопші плямистої. Встановлено кореляційні взаємозв'язки між досліджуваними показниками структури рослин та виділено кращі варіанти, які сприяють отриманню найвищої врожайності культури.

Ключові слова: *ширина міжрядь, норма висіву, спосіб збирання, біометричні показники рослин, урожайність.*

Постановка проблеми. Останнім часом у світі зростає частка споживання медичних препаратів виготовлених на основі рослинної сировини. Так у розвинених країнах наразі близько 50% усіх ліків виробляють із природних продуктів [1]. В Україні ж, незважаючи на наявність усіх умов для успішного вирощування цінних лікарських рослин та їх наступного перероблення на фармацевтичні препарати, площі зайняті ними дуже незначні. Такий стан речей зумовлений різними чинниками, однак, перш за все, це є наслідком недосконалості наявних технологій вирощування цих культур. Адже відомо, що основою формування продуктивності будь-якої культури, в т.ч. і лікарської, є створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин. Серед основних агрозаходів, що здатні регулювати ці умови, важливе значення мають вибір строку сівби, норми висіву, способи збирання та ін. Тому розробка та удосконалення елементів технології вирощування лікарських рослин, у т.ч. і розторопші плямистої, в умовах зони культивування наразі є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням розробки технології вирощування розторопші плямистої присвячено ряд наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних авторів [2–4].

Так, в умовах Саратовського Правобережжя (Росія) А. В. Самородиным [5] досліджено вплив норм висіву, способів сівби та доз внесення мінеральних добрив на продуктивність розторопші плямистої. Автор роботи стверджує, що на чорноземних ґрунтах регіону проведення досліджень розторопшу потрібно висівати з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву 400 тис. схожих насінин/га. Максимальну продуктивність рослин отримано при внесенні $N_{80}P_{40}K_{40}$ у комплексі з передпосівною обробкою насіння 0,05% розчином борної кислоти.

Л. В. Кухарева, М. І. Ярошевич та ін. [6] в умовах Білорусі (дослідні поля Центрального ботанічного саду НАНБ) вивчали залежність врожаю плодів розторопші плямистої від норм висіву. Було встановлено, що збільшення норми висіву з 10 до 15 кг/га не

мало суттєвого впливу на продуктивність культури. Таким чином, результати проведених досліджень дають підставу вважати, що норма висіву 10 кг/га кондиційного насіння за широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см є достатньою для формування стійкого врожаю плодів розторопші.

Ґрунтовні дослідження впливу елементів технології вирощування на продуктивність розторопші плямистої проводилися В. О. Ушкаренко, І. М. Філіповою [7] в умовах Півдня України на зрошувальних землях Херсонщини. За результатами досліджень авторами відмічено, що глибина обробітку ґрунту несуттєво впливає на продуктивність культури. За аналізом рівня врожайності розторопші плямистої встановлена тенденція позитивного впливу на продуктивність рослин розширення міжрядь з 30 до 45 й, особливо, до 60 см. Крім того, виявлена закономірність зниження врожайності культури при запізненні з сівбою та переміщенні її строків з третьої декади березня на третю декаду квітня, а максимальна продуктивність рослин була за сівби наприкінці березня. Мінеральні добрива істотно збільшували показники врожайності розторопші, проте це підвищення було непропорційним, оскільки порівняно з неудобреними варіантами при використанні $N_{45}P_{45}$ урожайність зростала на 34,1%, а між ділянками з внесенням $N_{45}P_{45}$ і $N_{90}P_{90}$ – приріст становив лише 16,9%. У цілому ж, максимальна продуктивність культури у досліді – 16,6 т/га, була відмічена на варіанті із внесенням $N_{90}P_{90}$ за сівби наприкінці березня та ширини міжрядь 60 см.

Разом із тим, в умовах західного Лісостепу України досліджень щодо питань технології вирощування розторопші плямистої не виконувалось, відповідно не обґрунтовано у комплексі вплив таких факторів як ширина міжрядь, норма висіву насіння, спосіб збирання на врожайність насіння культури, що й було покладено в основу наших досліджень.

Метою досліджень було встановлення оптимального співвідношення параметрів ширини міжрядь та норми висіву насіння, які б забезпечили оптимальний ріст і розвиток рослин та найвищу продуктивність розторопші плямистої, а також виявлення кращого способу збирання врожаю культури.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження виконувались протягом 2008–2014 рр. в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецького р-ну Хмельницької обл. (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем глибокий малогумусний на карбонатних лесовидних суглинках. Вміст гумусу в орному шарі коливається у межах 4,0–4,5%, рухомого фосфору – 10,7, обмінного калію – 23,4 та лужногідролізованого азоту 14,0 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту у шарі 0–40 см коливається у межах 1,17–1,27 г/см³, рН сольове 6,5–7,0.

Дослідження проводились за схемою трифакторного польового досліді: *фактор А* – ширина міжрядь (15, 30 і 45 см); *фактор В* – норма висіву насіння: (10, 30 і 50 штук на погонний метр); *фактор С* – спосіб збирання (однофазний, двофазний). За контроль взято норму висіву 15 кг/га (ширина міжрядь 45 см, норма висіву 30 насінин на погонний метр), що є рекомендованою для зони Степу України. Вивчався сорт розторопші плямистої Бойківчанка.

Площа облікової ділянки – 50 м², повторність – чотириразова. Попередник – озима пшениця. Система обробітку ґрунту включала лущення стерні, оранку на глибину 20–22 см, передпосівну культивування зябу на глибину 6–8 см. Перед сівбою дослідів вносили повне мінеральне добриво NPK (2 ц/га) (нітроаммофоска). Для боротьби з однорічними злаковими та дводольними бур'янами застосовували гербіцид трифлурекс 480 (5 л/га). Сівбу проводили сівалкою СКС 1,8.

Обліки, аналізи і спостереження виконували відповідно до загальноприйнятих методик. Аналіз структури рослин проводили користуючись методикою А. Смирєва, М. Гохмана [8]. Збір врожаю здійснювали методом подільночного обмолоту комбайном «Sampo-130», з наступним зважуванням зерна та перерахуванням його на стандартну вологість (13%) та засміченість (100% чистота). Статистичний аналіз даних проводили користуючись пакетом

Statistika 6.0. відповідно до методичних рекомендацій Е. Р. Ермантрауга, О. І. Присяжнюка, І. Л. Шевченко [9].

Результати досліджень. Продуктивність розторопші плямистої, як і багатьох інших культур, значною мірою залежить від основних структурних елементів, які визначають продуктивність посіву. Аналіз пробних снопів розторопші плямистої показав, що в середньому за роки досліджень біометричні показники рослин культури змінювались залежно від досліджуваних чинників. За збільшення ширини міжрядь від 15 до 45 см та зменшенні норми висіву насіння з 50 до 10 шт. на погонний метр біометричні показники культури покращувались. Максимальні значення всіх досліджуваних показників – висоти рослин, кількості листків, кошиків, насіння в них та ін., було відмічено на варіанті із шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 10 шт./м.п. Найбільша кількість насіння з рослини розторопші плямистої – 412,7 шт., і, як наслідок, його вага (9,8 г) також відмічалась на даному варіанті досліду (табл. 1).

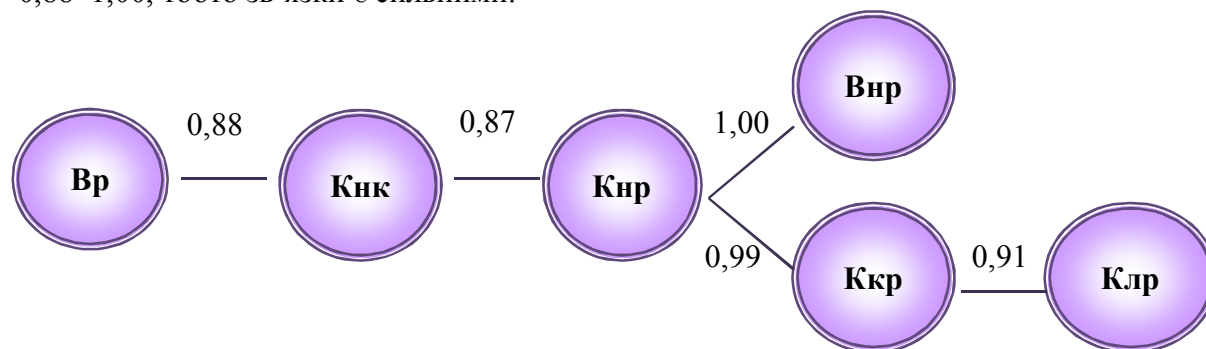
Таблиця 1

Біометричні показники рослин розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2008–2014 рр.)

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, шт./м.п. (В)	Висота рослини, см	Кількість ..., шт./рослину				Вага насіння з рослини, г
			листіків	кошиків	насіння в кошику	насіння	
15	50	72,7	10,3	1,6	22,0	33,2	0,40
	30	99,4	11,5	2,0	32,6	65,3	0,98
	10	108,1	12,8	2,4	48,6	116,6	1,98
30	50	97,6	11,9	2,0	25,6	51,2	0,87
	30	112,5	13,6	3,0	35,3	105,9	1,80
	10	129,5	18,3	7,3	52,4	382,5	8,6
45	50	99,0	13,0	2,2	31,9	70,1	1,05
	30 (к)	111,9	18,9	4,3	35,9	153,9	2,77
	10	130,4	19,4	7,5	55,6	412,7	9,8

Аналізуючи дані *таблиці 1* слід відмітити суттєву залежність біометричних показників рослин розторопші плямистої (висота рослин, кількість насіння в кошику, з рослини, кількість кошиків та листків на рослині) від ширини міжрядь і норми висіву насіння: зі збільшенням площі живлення показники покращувались і навпаки.

На *рисунку* наведено кореляційну плеяду системи зв'язків біометричних показників рослин розторопші плямистої, що характеризується коефіцієнтами кореляції в межах $r = 0,88$ – $1,00$, тобто зв'язки є сильними.



Вр – висота рослини, Кнк – кількість насіння в кошику, Кнр – кількість насіння з рослини, Ккр – кількість кошиків на рослині, Внр – вага насіння з рослини, Клр – кількість листків на рослині.

Рис. Кореляційна плеяда системи зв'язків біометричних показників розторопші плямистої

Відомо, що оптимальна кількість розміщених на одиниці площі рослин й оптимальна площа живлення для кожної рослини пов'язані із споживанням ресурсів – енергії та речовини. Чим більша площа живлення, тим більшу кількість ресурсів отримує рослина, під впливом чого формує надземну і підземну масу. Але рослини мають генетично обумовлену здатність значно збільшувати свою масу при наявності ресурсів і займати все більшу площу живлення в певному інтервалі норми висіву, що не завжди призводить до отримання максимально можливої врожайності.

Таким чином, показники структури врожаю – кількість насіння з рослини та вага насіння з рослини розторопші плямистої, значення яких є найвищими на варіантах широкорядних посівів при оптимальній площі живлення, не будуть в кінцевому результаті найбільш урожайними варіантами через недостатню густоту стояння рослин на площі посіву. Останнє повністю підтверджується результатами проведених досліджень (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність насіння розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів, т/га (середнє за 2008–2014 рр.)

Спосіб збирання (С)	Ширина міжрядь, см (А)								
	15			30			45		
	Норма висіву насіння, шт./м.п. (В)								
	50	30	10	50	30	10	50	30	10
Однофазний	0,48	0,81	1,05	0,72	1,03	1,68	0,86	1,10 (κ)	1,38
Двофазний	0,42	0,76	1,00	0,65	0,91	1,51	0,77	0,98	1,30
НІР ₀₅ : А – 0,10; В – 0,10; С – 0,08; АВ – 0,16; АС – 0,14; ВС – 0,14; АВС – 0,25									

Так, у середньому за роки досліджень урожайність розторопші коливалась у межах від 0,42 до 1,68 т/га. Вона істотно залежала не тільки від показників структури врожаю – кількості насіння з рослини та їх ваги, але й кількості рослин на одиниці площі. Слід відмітити, що якщо на аналізованих за біометричними показниками варіантах, кращою була норма висіву 10 шт. на погонний метр рядка за ширини міжрядь 45 см (див. табл. 1), то за врожайністю найбільш оптимальним виявилось поєднання норми висіву насіння 10 шт./м.п. та ширини міжрядь 30 см. На даному варіанті дослідів врожайність культури становила 1,68 т/га, що відповідно на 0,3 т/га перевищує показник варіанту з аналогічною нормою висіву, однак з шириною міжрядь 45 см, та на 0,58 т/га – показник контролю.

Щодо способу збирання, то кращим виявився однофазний, при якому отримано вищу врожайність за рахунок менших втрат від висипання насіння з кошиків. Так, в результаті двофазного збирання, порівняно з однофазним, втрати врожаю складали 0,05–0,17 т/га.

Висновки. Таким чином, за результатами проведених досліджень можна відмітити, що на біометричні показники рослин розторопші плямистої мали вплив всі досліджувані фактори. Найбільша кількість насіння з рослини та його вага – 412,7 шт. та 9,8 г відповідно, були відмічені на варіанті з шириною міжрядь 45 см і нормі висіву насіння 10 шт./м.п.

Між біометричними показниками – висота рослин, кількість насіння в кошику, з рослини, кількість кошиків та листків на рослині, які покращувались при більшій площі живлення рослин і навпаки, виявлено сильні кореляційні зв'язки ($r = 0,88–1,00$).

Максимальну врожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант із шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 10 штук на погонний метр за однофазного збирання, де цей показник склав у середньому 1,68 т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Федорчук М. І. Теоретичне і практичне обґрунтування технології вирощування шавлії лікарської в умовах зрошення на півдні України : автореф. дис. ... доктора с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / М. І. Федерчук ; Херсонський ДАУ. – Херсон, 2008. – 40 с.
2. Кшникаткина А. Н. Адаптивная технология возделывания расторопши пятнистой в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина, В. А. Варламов

// Материалы международной научно-практической конференции «Современные методы адаптивной селекции зерновых и кормовых культур». – Самара, 2003. – С. 267–271.

3. Расторопша пятнистая : вопросы биологии, культивирования и применения / С. В. Поспелов, В. Н. Самородов, В. С. Кисличенко, А. А. Остапчук. – Полтава, 2008. – 164 с.

4. Глухова Л. В. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 «Растениеводство» / Л. В. Глухова. – Пенза, 2004. – 20 с.

5. Самородин А. В. Продуктивность расторопши пятнистой в зависимости от норм высева, способов посева и доз внесения минеральных удобрений на черноземных почвах саратовского Правобережья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.09 «Растениеводство» ; 06.01.09 «Агрохимия» / А. В. Самородин. – Оренбург, 2007. – 28 с.

6. Изучение и обоснование качества и норм высева семян расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) / Л. В. Кухарева, М. И. Ярошевич, И. Н. Тычина [и др.] // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры : матер. Межд. конф., посвященной 80-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси (19–22 июня 2012 г., г. Минск). – Минск, 2012. – С. 188–190.

7. Ушкаренко В. О. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність розторопші на зрошуваних землях Півдня України / В. О. Ушкаренко, І. М. Філіпова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2013. – Вип. 83. – С. 110–115.

8. Смиряев А. В. Биометрические методы в селекции растений / А. Смиряев, М. Гохман. – М. : Агропромиздат, 1985. – 216 с.

9. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika 6.0 : метод. вказівки / Е. Р. Ермантраут, О. І. Присяжнюк, І. Л. Шевченко. – К. : ПоліграфКонсалтинг, 2007. – 56 с.

Аннотация

Хомина В. Я., Тарасюк В. А.

Влияние агротехнических приемов на формирование урожайности расторопши пятнистой

Приведены результаты исследований по изучению влияния ширины междурядий и нормы высева на биометрические показатели растений и урожайность семян расторопши пятнистой. Установлено корреляционные взаимосвязи между исследуемыми показателями структуры растений и выделено лучшие варианты, которые способствуют получению наивысшей урожайности культуры.

Ключевые слова: ширина междурядий, норма высева, способ уборки, биометрические показатели растений, урожайность.

Annotation

Homina V. Y., Tarasiuk V. A.

Effect of farming practices on yield formation in Saint-Mary-thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)

The article presents research results on the effect of row spacing and seeding rate on biometric indicators of plants and seed yield in Saint-Mary-thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Correlation between the parameters of plants structure was founded and the best options favouring the highest yield of the crop were selected.

Keywords: row spacing; seeding rate; method of harvesting; biometric indicators of plants; yield.

Надійшла 13.02.2015