

Формування посівів розторопші плямистої залежно від факторів вегетації та агротехнічних чинників

У статті висвітлено результати досліджень впливу агротехнічних показників (ширини міжрядь, норми висіву насіння і строків застосування регуляторів росту) на схожість, виживання рослин і урожайність насіння розторопші плямистої. Дослідженнями встановлено, що із збільшенням ширини міжрядь і зменшенням норми висіву насіння на метр погонний підвищується ступінь виживання. Облік урожайності показав, що оптимальні значення забезпечив варіант з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву 10 насінин на один метр погонний рядка за однофазного збирання, показник урожайності становить середньому 1,68 т/га, що перевищує контроль на 0,58 т/га. При застосуванні регуляторів росту найвищу схожість 95,3 % забезпечує препарат агроемістим-екстра, який також сприяє отриманню максимальної урожайності насіння розторопші плямистої – 1,70 т/га.

Ключові слова: розторопша плямиста, норма висіву, ширина міжрядь, урожайність, регулятори росту.

Вступ. Серед цінних лікарських рослин значний інтерес для фармацевтичної галузі, і відповідно для аграрного сектора становить розторопша плямиста – як затребувана і високорентабельна культура. Насіння, листя і корені розторопші плямистої мають цінні лікувальні властивості. У насінні розторопші міститься жир (до 32 %), ефірна олія (0,1 %), смоли, слиз, флаволіднани (силібін, силідіанін, силікрістін), які чинять цілющу дію на клітини печінки. Крім цього, в ньому містяться біогенні аміни (тирамін, гістамін), чинник Т (що підвищує число тромбоцитів у крові), макроелементи – калій, кальцій, магній, залізо; мікроелементи: марганець, мідь, цинк, хром, селен, йод, бор та ін. Насіння розторопші містить вітаміни групи В, необхідні для регуляції жирового обміну, живлення серцевих м'язів, нервової системи, шкіри, органів зору. Також до складу насіння входять жиророзчинні вітаміни А, D, F, Е і К [1–3]. Препарати з розторопші плямистої є гепатопротекторами, мембраностабілізаторами, антиоксидантами, надають загально-зміцнюючу імуномодельючу дію [4–6]. І це далеко не весь перелік унікальності та фармацевтичної цінності розторопші плямистої, тому дослідження з питань підвищення продуктивності цієї культури заслуговують на увагу.

Актуальність теми. В Україні рівень виробництва лікарської рослинної сировини розторопші плямистої сьогодні значно відстає від досягнень передових країн світу і не задовольняє потреби фармацевтичної промисловості. Вирішення цієї проблеми може бути успішним у разі розроблення оптимальних заходів формування високопродуктивних агрофітоценозів цієї культури і включення їх як важливих складових частин ресурсощадних адаптивних технологій вирощування.

Питання способів сівби і норм висіву насіння залежно від умов вирощування досі не втрачають своєї актуальності. Крім цього, в умовах екологічної та економічної кризи, коли всі активні засоби впливу на продукційний процес розвитку рослин стали надто витратними, а також з огляду на специфічність і відповідність фармакопейним статтям лікарської рослинної сировини розторопші, застосування біологічно активних препаратів відіграє винятково важливе значення.

Звідси випливає, що створення оптимальних умов для отримання максимальної продуктивності розторопші плямистої, зокрема удосконалення існуючої технології вирощування та впровадження нових дієвих агрозаходів і регуляторів росту з урахуванням гідротермічних умов регіону є актуальною проблемою.

Мета досліджень – обґрунтування доцільності вирощування розторопші плямистої в умовах Лісостепу західного, встановлення оптимальної ширини міжрядь, норми висіву насіння, способу збирання і строків застосування регулятора росту під час вирощування цієї культури.

Методика досліджень. Дослідження виконували впродовж 2008–2014 років в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Хмельницької області Чемеровецького району (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін ПДАТУ). Дослідження були закладені в ланці сівозміни після озимої пшениці. Досліджували сорт розторопші плямистої Бойківчанка. Площа облікової ділянки – 50 м². Дослід повторювали чотири рази. Обліки, аналізи і спостереження проводили у відповідності з методиками: державного сортовипробування сільськогосподарських культур, основи наукових досліджень в агрономії та ін. [7, 8].

Результати досліджень. Отримання повноцінних сходів – це запорука урожайності будь-якої культури. Важливий показник, який використовується в агрономічній практиці і дослідницькій справі, це польова схожість. Остання значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Слід зауважити, що при вирощуванні лікарських рослин необхідно значну увагу приділяти насіннєвому матеріалу, оскільки насіння цих культур характеризується невисокими посівними властивостями. Сіяти потрібно сортовим насінням високих репродукцій, польова схожість має становити не менше за 90 % відповідно до чинних стандартів.

Густота стояння рослин – один з важливих аспектів, що визначають успіх усіх інших чинників регуляції росту та розвитку рослин і, як результат, їх продуктивності.

У досліді було сформовано густоту рослин в залежності від ширини міжрядь та кількості рослин на метрі погонному. Схожість розторопші плямистої знаходилась в межах 88,3–93,2 %, вона була тотожна

Таблиця 1

Густота стояння рослин розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння (середнє за 2008-2014 рр.)

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, штук на метр погонний (В)	Польова схожість		Вживання рослин	
		тис. шт./га	%	тис. шт./га	%
15	50	2.943	88,3	1.777	60,4
	30	1.839	92,0	1.279	69,3
	10	614	92,2	557	90,8
30	50	1.546	92,8	1.140	73,8
	30	929	93,0	810	87,2
	10	310	93,1	290	93,6
45	50	1.029	92,7	911	88,6
	30 (К)	620	93,2	561	90,6
	10	206	93,0	194	94,5
НІР 05, %:		А - 0,80; В - 0,80; АВ - 1,39		А - 1,50; В - 1,50; АВ - 2,60	

Густота стояння рослин розторопші плямистої залежно від строків застосування регуляторів росту (середнє за 2009-2014 рр.)

Показник	Обробка насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермістим Д	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермістим Д
Польова схожість: тис. шт/га	310	317	311	311	309	310	309	310
%	93,1	95,3	93,5	93,7	93,0	93,2	92,9	93,1
НІР 0,05, %: А - 0,49; В - 0,35; АВ - 0,70								
Вживання рослин тис.шт/га	291	308	298	298	291	235	293	295
%	94,0	97,3	96,1	96,0	94,2	95,4	95,0	95,2
НІР 05, %: А - 0,48; В - 0,34; АВ - 0,68								

Таблиця 3

Урожайність насіння розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь, норми висіву насіння і способу збирання, т/га (середнє за 2008-2014 рр.)

Спосіб збирання	Ширина міжрядь, см								
	15			30			45		
	Норма висіву насіння, штук на метр погонний								
	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	1,38
Двофазний	0,42	0,76	1,00	0,65	0,91	1,51	0,77	0,98	1,30
НІР 0,5, т/га: А; В - 0,06-0,10; С - 0,05-0,08; АВ - 0,10-0,16; АС; ВС - 0,08-0,14; АВС - 0,15-0,25									

кількості рослин в межах 206 – 2 943 тисяч штук на одному гектарі посівів (табл. 1).

Найменша схожість – 88,3 % відмічена за сівби з шириною міжрядь 15 см і норми висіву 50 штук на метр погонний. Найбільшу схожість – 93,2 % забезпечила сівба на 45 см з нормою висіву 10 штук на метр погонний рядка. Різниця між варіантами широкорядних посівів з шириною міжрядь 30 та 45 см при різній нормі висіву знаходилась в межах 0,1–0,2 %, і у більшості варіантів була не істотною.

Важливим показником, який визначає густоту стояння рослин на кінець вегетації, є відсоток їх вживання, оскільки впродовж вегетаційного періоду певна кількість рослин пошкоджується і гине внаслідок впливу екологічних факторів. Зазвичай найбільша кількість рослин розторопші плямистої гине у початковій періоді росту – від сходів до утворення 5–6 розеткових листків.

Більшим вживанням рослин характеризувались широкорядні посіви із заданою густотою стояння 10

штук на метр погонний. Цей показник знаходився в межах 90,8–94,5 %. У контрольному варіанті він становив 90,6 %.

Найменший відсоток вживання рослин – 60,4 був у варіант суцільного рядкового способу сівби із заданою густотою рослин 50 штук на метр погонний. Такий низький показник пояснюється надмірною загущеністю посівів розторопші плямистої, що призводить до конкуренції між рослинами в боротьбі за фактори життя.

Вживання рослин – дуже важливий показник, оскільки він визначає урожайність в сукупності усіх факторів впливу.

Вплив регуляторів росту на схожість та вживання рослин досліджували у варіанті сівби з шириною міжрядь 30 см і кількістю рослин на метрі погонному 10 штук, тобто за норми висіву 333 тис. шт на гектар.

Всі використані регулятори росту під час передпо-

Таблиця 2

сівної обробки насіння різною мірою підвищували польову схожість розторопші плямистої. Цей показник коливався в межах 93,5–95,3 % (табл.2).

Щодо вживання рослин, найбільше на цей показник впливав регулятор росту агроемістим-екстра, у варіанті з обробкою насіння вживання рослин становить 97,3 %, тоді як у контрольному варіанті показник становив 94,0 %.

Отже, можна констатувати факт ефективності впливу регуляторів росту, використаних під час

передпосівної обробки насіння, тобто добрі стартові умови пов'язані із збереженням рослин впродовж вегетації, зокрема, їх стійкості до впливу несприятливих факторів довкілля.

Показником, який акумулює всі фактори впливу на продукційний процес росту і розвитку рослин, є урожайність. Максимальну урожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 10 штук на один метр погонний рядка при однофазному збиранні, показник урожайності складав в середньому за роки досліджень 1,68 т/га, що перевищувало контроль на 0,58 т/га (табл. 3).

Урожайність насіння розторопші плямистої можна підвищити за рахунок застосування регуляторів росту рослин. Результати досліджень свідчать про ефективність використання препаратів, які сприяли отриманню приростів урожайності 0,10–0,28 т/га, що становить 7,0–19%. Серед регуляторів росту найбільшу урожайність – 1,70 т/га забезпечив препарат агроемістим-

Таблиця 4

Залежність урожайності рослин розторопші плямистої від строків застосування регуляторів росту (за критерієм Дункана)

Строк застосування регулятора росту (В)	Урожайність, т/га	Гомогенні групи		Регулятор росту (А)	Урожайність, т/га	Гомогенні групи		
		I	II			I	II	III
Обробка насіння	1,52	****		Контроль	1,41		****	
				Івін	1,55	****		
Обприскування посівів	1,57		****	Вермистим Д	1,57	****		
				Агроемістим-екстра	1,66			****

екстра, надбавка до контролю з його використання для обприскування посівів становив 0,28 т/га, (19,7 %).

Нами встановлено істотність впливу регуляторів росту та строків їх застосування за критерієм Дункана. Щодо впливу фактора А – застосування регуляторів росту, різниця між значеннями урожайності була суттєва, оскільки вони розподілені в різних гомогенних групах. Препарати Івін та Вермистим Д забезпечили значення урожайності, які знаходились в одній гомогенній групі, тобто різниця між цими варіантами була незначна, але вони суттєво різнилися порівняно до даних контрольного варіанту. Кращий варіант – з використанням агроемістимом-екстра, за рівнем впливу на урожайність відносить до третьої гомогенної групи, тобто він суттєво різниться від варіанту контролю і двох інших препаратів (табл. 4).

Щодо строків застосування регуляторів росту – різниця між значеннями урожайності була суттєва, оскільки вони розподілені в різних гомогенних групах.

Висновок. В результаті досліджень встановлено оптимальні параметри сівби розторопші плямистої для умов Лісостепу західного. Із збільшенням ширини міжрядь і зменшенням кількості рослин на метрі погонному (іншими словами – із збільшенням площі живлення рослин) спостерігалась тенденція до підвищення виживання рослин на кінець вегетації. Кращими показниками виживання рослин характеризувались варіанти з шириною міжрядь 30 і 45 см і кількістю рослин 10 шт на метр рядка. Відсоток рослин, що вижили на кінець вегетації, склав відповідно 93,6 та 94,5. Серед регуляторів росту найбільшу схожість – 95,3 % забезпечив препарат агроемістим-екстра у варіанті з обробкою насіння, перевищення контролю склало 2,2 %. На 3,3 % збільшилось виживання рослин із застосуванням цього ж препарату.

Максимальну урожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 10 штук на один метр погонний рядка за однофазного збирання, показник урожайності склав в середньому за роки досліджень 1,68 т/га. Застосування регулятора росту агроемістим-екстра на обприскуванні посівів сприяло підвищенню урожайності насіння розторопші на 0,28 т/га, що становить 19,7 %.

Список літератури

1. Беликов В.В. Оценка содержания флавонол-производных в плодах *Silybum marianum*. Растительные ресурсы / В.В. Беликов, 1985. – Т.21. – Вып. 3. – С.350–358.

2. Климчук О.В. Лікарські рослини. Технологія вирощування / О.В. Климчук, І.С. Поліщук, В.А. Мазур /: Навчальне видання. – Вінниця: ФОП Рогольська І.О. – 2012. – 185 с.

3. Волоцуева А.В. Фармакологические аспекты исследования плодов расторопши пятнистой: тез. докл. II Международной конференции молодых ученых / Волоцуева А.В. – Курск, 2001. – С. 48.

4. Тищенко О.В. Дія розмелених плодів розторопші плямистої на функціональний стан печінки та підшлункової залози при радіаційному і токсичному ураженні: автореф.

дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: 03.00.01 – «Радіобіологія» / О.В. Тищенко. – К., 2003. – 20 с.

5. Егоров В.А. Современные тенденции и область создания и использования гепатопротекторных препаратов на основе расторопши пятнистой. Фармация. / Егоров В.А., Мошкова Л.В., Куркин В.А. и др., 1999. – Т.48. – №6. – С.23–25.

6. Куркин В.А. Флаволигнаны и другие природные лигнаноиды. Проблемы структурного анализа / В. Куркин, Г. Запесочная, 1987. №1. – С.11–35 (химия природных соединений).

7. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур [за ред. В.В. Вологдава] – К.: 2001, – 69 с.

8. Основи наукових досліджень в агрономії [підручник] / Єщенко В.О., Копитко П.Г., Оптишко В.П., Костогриз П.В. [за ред. В.О. Єщенко]. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

Анотація. В статті приведені результати дослідження впливу агротехнічних показателів: ширини міжрядь, норми висіву насіння і строків застосування регуляторів росту на всхожість, виживання рослин і урожайність насіння расторопши пятнистой. Дослідженнями встановлено, що з увеличением ширини міжрядь і уменьшением нормы висіву насіння на метр рядка була тенденція к повышению сохранности растений расторопши пятнистой. Учет урожайности показал, что оптимальные значения обеспечил вариант с шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 10 штук на один метр рядка при однофазной уборке, показатель урожайности составлял в среднем 1,68 т/га, что превышало контроль на 0,58 т/га. При применении регуляторов роста максимальную всхожість 95,3 % обеспечил препарат Агроемістим-екстра, который способствовал получению максимальной урожайности насіння расторопши пятнистой – 1,70 т/га.

Summary. Article highlights the results of studies on the impact of agrotechnical measures, row spacing, seeding rates and terms of use of growth regulators on germination, survival and yield of milk thistle plants. Research has found that with increasing of row spacing and seeding rate per linear meter it was tendency for increasing field survival of plants thistle. Accounting of yield showed that the variant with row spacing of 30 cm, seeding rate 10 pieces per linear meter in single-phase harvesting provided the optimal value, yield rate averaged 1,68 t / ha, which exceeded the control on 0,58 t / ha. In the application of growth regulators agent Agroemistim-extra provided the highest similarity 95,3 %. Growth regulator contributed to obtaining maximum yield of milk thistle seeds – 1,70 t / ha.

Стаття надійшла до редакції 3 січня 2015 р.