

УДК 633.88:582.998(292.485)

В.Я. Хоміна, В.А. Тарасюк,

кандидати сільськогосподарських наук

ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УРОЖАЙНІСТЬ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Сьогодні вирощування лікарських рослин є однією із найприбутковіших галузей сільськогосподарського виробництва. Але успіх гарантує тільки комплексний підхід до вирощування цих нетрадиційних культур [1], з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіону, потенційних особливостей рослин, технології вирощування, збирання, зберігання і переробки лікарської рослинної сировини.

Нині Україна забезпечує себе лікарською рослинною сировиною лише на 15–25 %, так що особливої конкуренції у вирощуванні лікарських трав у найближчі 10 років не буде. Сьогодні, із зміною кліматичних умов, з’явилась можливість культивувати практично в усіх зонах нашої країни більшість видів лікарських і ефіроолійних культур. Із метою розширення площ під лікарськими рослинами в зоні Лісостепу проводиться ряд наукових та виробничих досліджень із питань удосконалення агротехнічних заходів щодо вирощування цих культур у відповідності з кліматичними та погодними умовами. Серед культур, які потребують детального вивчення, одне із перших місць займає розторопша плямиста.

У різних ґрунтово-кліматичних зонах України та в країнах близького зарубіжжя виконано ряд досліджень з питань вирощування розторопші плямистої. Вивчалися фони живлення рослин, строки сівби, система заходів захисту від бур’янів, хвороб і шкідників.

В умовах Черкаської області виконувались дослідження впливу умов вирощування на посівні якості насіння розторопші плямистої, в роботі значна увага приділялася якості насінневого матеріалу, як основи для розмноження, залежно від ґрунтово-кліматичних умов та стоків сівби [2].

Дослідження впливу фонів живлення та норм висіву на якість насіння розторопші плямистої в умовах лісостепу Середнього Поволжя Російської Федерації висвітлені в працях Кшнікаткіна С.А. [3].

© Хоміна В.Я., Тарасюк В.А., 2015

В умовах Саратовського Правобережжя виконано дослідження впливу норм висіву, способів сівби та доз внесення мінеральних добрив на продуктивність розторопші плямистої. Дослідженнями встановлено, що її слід висівати з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву 400 тис. схожих насінин на 1 га, сівбу проводити в ранні строки. Максимальну продуктивність рослин отримано за внесення $N_{80}P_{40}K_{40}$ в комплексі з передпосівним обробленням насіння 0,05 % розчином борної кислоти [4].

Дослідженнями Глухової Л.В. встановлено, що для збільшення виробництва насіння розторопші плямистої слід посіви розміщувати після козлятнику або вносити 3 т/га біогумусу, обробляти насіння та проводити позакореневе підживлення посівів у фазах розетки і бутонізації рідким удобрювально-стимулюючим складом (ЖУУСС-1) [5].

За даними Ушкаренко В.О. та Філіпової І.М. на зрошуваних землях Херсонської області мінеральні добрива і строки сівби мають найбільший вплив на продуктивність рослин, частка впливу складає відповідно: 39,2 та 26,2 %, тоді як ширина міжрядь та глибина обробітку ґрунту є менш впливовими чинниками (3,3–5,3%). Так, на фоні $N_{90}P_{90}$ при сівбі наприкінці березня місяця отримано максимальну урожайність насіння розторопші плямистої – на рівні 16,0 ц/га [6].

У Лісостеповій зоні розторопшу вирощують на незначних площах, але останнім часом із зміною погодно-кліматичних умов, ця культура набуває все більшого поширення і в цій частині України.

Розторопша плямиста – дуже цінна культура. Препарати з розторопші є антиоксидантами, гепатопротекторами, мембрано-стабілізаторами, мають імуномодельючі і загальнозміцнюючі властивості. Розширення площ під цією культурою сприятиме забезпеченню фармацевтичних підприємств лікарською сировиною, а виконання планових досліджень у різних ґрунтово-кліматичних зонах дасть змогу сформулювати рекомендації щодо технології її вирощування з метою раціонального використання орних земель та отримання максимально можливої продуктивності рослин.

Умови і місце проведення досліджень. Дослідження виконувались упродовж 2009–2013 рр. на дослідному полі ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецького району Хмельницької області (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету). Основним типом ґрунтів дослідного поля є чорнозем глибокий малогумусний на кар-

бонатних лесовидних суглинках, за гранулометричним складом – важко суглинистий.

Мета досліджень. Мета досліджень полягала в обґрунтуванні основних принципів росту і розвитку рослин розторопші плямистої, формування урожайності залежно від способів сівби, способів збирання та впливу регуляторів росту рослин в умовах Лісостепу Західного.

Дослідження проводили у двох дослідях: у першому вивчали три фактори: А – ширина міжрядь (15, 30, 45 см), В – кількість рослин на метр погонний (50, 30, 10 шт.), С – способи збирання (однофазний, двофазний). У другому досліді вивчали два фактори: А – регулятор росту (Контроль (вода), Агроемістим-екстра (15 мл/т), (20 мл/га), Івін (15 мл/т), (20 мл/га), Вермистим Д (8 л/т), (10 л/га), В – строк оброблення (оброблення насіння, обприскування посівів). Всі обліки, спостереження і аналізи проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати досліджень. Вирощування лікарських рослин вимагає приділення значної уваги насінневому матеріалу, так як насіння цих культур характеризується невисокими посівними властивостями. Сіяти потрібно сортовим насінням високих репродукцій, польова схожість яких не повинна бути меншою за 85 % відповідно до діючих стандартів.

Схожість розторопші плямистої в наших дослідженнях знаходилась в межах 88,3–93,2 %, вона була майже тотожна кількості рослин – 206–2943 тис. шт. на 1 га посівів (табл.1).

Таблиця 1. Густина рослин розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння (середнє за 2009-2013 рр.)

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, схожих насінин на метр погонний	Польова схожість		Вживання рослин	
		тис. шт./га	%	тис. шт./га	%
15	50	2943	88,3	1777	60,4
	30	1839	92,0	1.279	69,3
	10	614	92,2	557	90,8
30	50	1546	92,8	1140	73,8
	30	929	93,0	810	87,2
	10	310	93,1	290	93,6
45	50	1029	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	

Найменша схожість (88,3 %) відмічена за сівби з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву 3333 тис. шт. на 1 га. Найбільшу схожість 93,2 % забезпечила сівба на 45 см із нормою висіву 666 тис.шт/га. Різниця між посівами з шириною міжрядь 30 та 45 см за різної норми висіву знаходилась у межах 0,1–0,2 %.

Важливим показником, який визначає густоту стояння рослин на кінець вегетації, є відсоток їх виживання, так як упродовж вегетаційного періоду деяка кількість рослин пошкоджується і гине. Встановлено, що найбільше розторопші плямистої гине у початковій періоді росту – від сходів до утворення 5–6 розеткових листків.

Більшим виживанням рослин характеризувались широкорядні посіви із густотою стояння 10 штук на погонний метр, цей показник знаходився в межах 90,8–94,5 %. Контрольний варіант характеризувався одним із кращих показників, який складав 90,6 %.

Найменший відсоток виживання рослин – 60,4 % – був за суцільного способу сівби із густотою рослин 50 шт./пог.м. Такий низький показник виживання можна пояснити надмірною загущеністю посівів розторопші плямистої, що призводить до конкуренції між рослинами в боротьбі за фактори життя.

Вивчення впливу регуляторів росту на схожість та виживання рослин виконували за сівби з шириною міжрядь 30 см і кількістю рослин на метрі погонному 10 шт./м, тобто при нормі висіву 333 тис. шт. на гектар.

Дослідження показали (табл. 2), що всі використані препарати по різному впливали на польову схожість розторопші плямистої за передпосівного оброблення насіння, показник коливався в межах 93,5–95,3 %.

Щодо виживання рослин, то найбільше на цей показник впливав регулятор росту Агроемістим-екстра, у варіанті з обробленням насіння відмічено виживання рослин 97,3 %, тоді як на контролі показник складав 94,0 %.

Отже, можна констатувати факт ефективності впливу регуляторів росту за передпосівного оброблення насіння, тобто сприятливі стартові умови пов'язані із збереженням рослин упродовж вегетації, зокрема, їх стійкості до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища.

За отриманими даними, саме горизонтальний розподіл рослин на площі визначає долю майбутнього урожаю, регулюється він в основному нормою висіву та способом сівби.

Таблиця 2. Густина стояння рослин розторопші плямистої залежно від застосування регуляторів росту (середнє за 2010-2013 рр.)

Показник	Оброблення насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	конт- роль (вода)	Агро- еміс- тим- екстра	Івін	Вер- мис- тим Д	конт- роль (вода)	Агро- еміс- тим- екстра	Івін	Вер- мис- тим 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 _{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								

Виявлено оптимальне співвідношення ширини міжрядь та кількості рослин у рядку для формування такого габітусу рослин, який характеризувався б значною кількістю продуктивних кошиків з повноцінним насінням. При цьому слід враховувати, що бічні корені розторопші плямистої мають горизонтальні розміри, що у декілька разів більші за надземну масу рослин.

Урожайність значно змінювалась залежно від погодних умов року, зокрема у 2011 та 2013 роках, коли відбувалась певна затримка із сівбою: 2011 – нестача вологи, і як наслідок, недружні і пізні сходи, 2013 – низька температура ґрунту і неможливість виходу в поле через сніговий покрив, який в окремих місцях протримався практично до кінця першої декади квітня.

Отже, у 2011 і 2013 роках урожайність насіння розторопші плямистої залежно від варіанта знаходилась в межах 0,22–1,03 т/га (табл. 3). Умови 2009, 2010 були сприятливішими, а найвищі показники урожайності отримано у 2012 році, а саме від 0,81 до 1,47 т/га.

У середньому за роки досліджень урожайність коливалась в межах 0,58–1,68 т/га. Вона суттєво залежала не тільки від структурних показників: кількості насіння з рослини та їх маси, але й кількості рослин на одиниці площі. Тому оцінка даних за схожістю, вживанням, біометричними і структурними показниками, фотосинтетичним потенціалом свідчить, що кращою була густина стояння рослин 10 шт. на 1 пог.м та ширина міжрядь 45 см, а за урожайністю – густина стояння 10 шт. і ширина міжрядь 30 см.

Таблиця 3. Урожайність насіння розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів, т/га

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, ек. нас. на метр рядка	Рік					Середнє за роки досліджень	± до контролю
		2009	2010	2011	2012	2013		
Однофазне збирання (С)								
15	50	0,65	0,59	0,18	0,71	0,27	0,48	-0,62
	30	0,97	0,92	0,51	1,05	0,60	0,81	-0,29
	10	1,22	1,16	0,75	1,29	0,83	1,05	-0,05
30	50	0,88	0,83	0,42	0,96	0,51	0,72	-0,38
	30	1,20	1,13	0,73	1,27	0,82	1,03	-0,07
	10	1,88	1,80	1,46	1,79	1,47	1,68	0,58
45	50	1,0	0,97	0,57	1,10	0,66	0,86	-0,24
	30(К)	1,24	1,21	0,81	1,34	0,90	1,10	-
	10	1,52	1,49	1,09	1,62	1,18	1,38	0,28
Двофазне збирання (С)								
15	50	0,59	0,53	0,12	0,65	0,21	0,42	-0,68
	30	0,93	0,87	0,46	0,99	0,55	0,76	-0,34
	10	1,17	1,11	0,70	1,23	0,79	1,00	0,10
30	50	0,80	0,78	0,35	0,88	0,44	0,65	-0,45
	30	1,08	1,02	0,61	1,14	0,70	0,91	-0,19
	10	1,64	1,63	1,23	1,75	1,30	1,51	0,41
45	50	0,93	0,90	0,48	0,99	0,55	0,77	-0,33
	30	1,14	1,10	0,68	1,20	0,78	0,98	0,12
	10	1,24	1,21	0,82	1,34	1,09	1,30	0,2
НІР ₀₅ , т/га								
А		0,09	0,10	0,08	0,10	0,07		
В		0,09	0,10	0,08	0,10	0,07		
С		0,08	0,08	0,06	0,08	0,06		
АВ		0,16	0,16	0,13	0,17	0,12		
АС		0,13	0,14	0,11	0,14	0,10		
ВС		0,13	0,14	0,11	0,14	0,10		
АВС		0,22	0,25	0,13	0,21	0,17		

Так, урожайність у межах 1,22–1,35 т/га у варіантах суцільних посівів сформувалась за рахунок густоти стояння рослин на кінець вегетації 557 тис. шт./га, урожайність 1,20–1,22 т/га відповідала

варіантам широкорядного способу сівби з шириною міжрядь 45 см із вдвічі меншою нормою висіву на гектарі сформувалась за рахунок кращих показників структури урожаю: кількості насіння з рослини 392,2 шт. ваги насіння з рослини – 9,0 г. Найвищу урожайність 1,51–1,68 т/га відмічено при сівбі з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву насіння 333 тис.шт/га, вага насіння з рослини у цьому варіанті була 8,6 г, тобто це і є оптимальні елементи технології, що ми прагнули отримати в результаті досліджень.

Щодо способу збирання, то кращим виявився однофазний, при якому отримано вищу урожайність за рахунок менших втрат від висипання насіння з кошиків. Так, у результаті двофазного збирання, порівняно з однофазним, втрати урожайності склали 0,02–0,17 т/га, що становило 1,9–11,5 %.

Урожайність розторопші плямистої можливо підвищити за рахунок застосування регуляторів росту рослин. Дані табл. 4 свідчать про ефективність використання препаратів, які сприяють отриманню приросту урожайності 0,10–0,28 т/га, що складає 7,0–19,7 %.

Таблиця 4. Урожайність розторопші плямистої залежно від застосування регуляторів росту рослин, т/га

Рік	Оброблення насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	Конт-роль (вода)	Агро-еміс-тим-екстра	Івін	Вер-мис-тим Д	Конт-роль (вода)	Агро-еміс-тим-екстра	Івін	Вер-мис-тим Д
2010	1,57	1,76	1,63	1,66	1,61	1,86	1,70	1,75
НІР _{0,05} , т/га: А – 0,02; В – 0,02; АВ – 0,04								
2011	1,91	1,39	1,27	1,35	0,94	1,47	1,40	1,35
НІР _{0,5} , т/га: А – 0,06; В – 0,06; АВ – 0,13								
2012	1,62	1,84	1,75	1,74	1,61	1,90	1,79	1,83
НІР _{0,5} , т/га: А – 0,03; В – 0,02; АВ – 0,04								
2013	1,54	1,49	1,39	1,41	1,52	1,57	1,47	1,47
НІР _{0,5} , т/га: А – 0,04; В – 0,03; АВ – 0,06								
Середнє за 2010–2013рр	1,41	1,62	1,51	1,54	1,42	1,70	1,59	1,60
± до контролю	-	+0,21	+0,10	+0,13	-	+0,28	+0,17	+0,18

Регулятор росту Агроемістим-екстра виявився найвпливовішим при обох способах застосування, при передпосівному обробленні на-

сіння урожайність зросла на 0,21 т/га, а при обприскуванні посівів – на 0,28 т/га. Результати дисперсійного аналізу свідчать, що всі отримані прибавки від застосування регуляторів росту були достовірні.

Висновки. Найвищу урожайність насіння розторопші плямистої отримано за сівби з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 333 тис.шт./га при збиранні однофазним способом, показник склав в середньому за роки досліджень 1,68 т/га, що перевищило контроль на 0,58 т/га.

Серед регуляторів росту, найбільшу урожайність 1,70 т/га забезпечив препарат Агроемістим–екстра, приріст до контролю при обприскуванні посівів склала 0,28 т/га, що становило 19,7 %.

1. Губаньов О. Вирощування лікарських рослин справа прибуткова / О. Губаньов // Пропозиція. – 2003. – №7. – С.44-45.

2. Куценко О.М. Вплив умов вирощування на посівні властивості насіння розторопші плямистої / О. Куценко, О. Марченко: збірник наук. праць УДДУ (Умань, 2006 року) – Умань: 2006. – Вип. 63 ч.1. – С. 48-52.

3. Кишикаткин С.А. Качество сырья расторопши пятнистой в зависимости от приемов возделывания: материалы Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений» / Кишикаткин С.А. – Минск, 2003, – С. 70.

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

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

6. 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.

В статті висвітлено результати досліджень із вивчення впливу ширини міжрядь, норми висіву насіння та способу збирання на польову схожість, виживання рослин та урожайність розторопші плямистої. Показано також вплив строків застосування регуляторів росту на густоту стояння та урожайність розторопші плямистої.

Найвищу урожайність насіння розторопші плямистої забезпечив варіант, який висівався з шириною міжрядь 30 см, нормою висіву насіння 333 тис.шт./га

при збиранні однофазним способом, показник склав в середньому за роки досліджень 1,68 т/га, що перевищило контроль на 0,58 т/га.

Серед регуляторів росту, найбільшу врожайність 1,70 т/га забезпечив препарат Агроемістим—екстра, прибавка до контролю при обприскуванні посівів складала 0,28 т/га, що становило 19,7 %.

Ключові слова: ширина міжрядь, норма висіву, спосіб збирання, регулятор росту, схожість, виживання, урожайність.

В статті приведені результати досліджень по изучению влияния ширины междурядий, нормы высева и способа уборки на полевую всхожесть, выживание растений и урожайность расторопши пятнистой. Показано также влияние сроков применения регуляторов роста на густоту стояния и урожайность расторопши пятнистой.

Максимальную урожайность семян расторопши пятнистой обеспечил вариант, который высевался с шириной междурядий 30 см, нормой высева семян 333 тыс.шт./га при уборке однофазным способом, показатель составил в среднем за годы 1,68 т/га, что превышало контроль на 0,58 т/га.

Среди регуляторов роста, которые применялись, максимальную урожайность 1,70 т/га обеспечил препарат Агроемістим—екстра, прибавка к контролю при опрыскивании посевов была 0,28 т/га, что составило 19,7 %.

Ключевые слова: ширина междурядий, норма высева, способ уборки, регулятор роста, всхожесть, выживание, урожайность.

It is shown the results of researches on the effects of row spacing, seeding rate and method of harvesting for field germination, plant survival and yield of milk thistle. We also presented the impact of terms of regulators application on stand density and yield of milk thistle.

The highest yield of milk thistle seed has been provided by the variant that was sown with row spacing of 30 cm, seeding rate of 333 thousand units per 1 ha in harvesting by single-phase method, the rate has averaged 1,68 t / ha over the years of studies, which exceeded the control by 0,58 t / ha.

Among the growth regulators that were used, Agroemistim-extra provided the greatest yield of 1.70 t / ha, supplement to control when spraying of crops amounted to 0.28 t / ha, which was 19.7%.

Keywords: row spacing, seeding rate, method of harvesting, growth regulator, germination, survival, yield capacity.

Рецензенти:

Слюсар І.Т. — д. с.-г. наук

Корягін О.М. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 11.02.2015 р.