

УДК 631.53.04:582.998.16:632.24/.51

СУХАР С.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА УРАЖЕННЯ ФУЗАРІОЗНИМ В'ЯНЕННЯМ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Встановлено, що показник забур'яненості варіював залежно від строків сівби. Так, за сівби нагідок лікарських у перший строк, кількість однорічних бур'янів на 1 м² складала 14–23 шт., а маса – 7,11–11,7 г. За сівби культури в другий строк кількість однорічних бур'янів зростала до 16–27 шт., а маса до 8,2–13,8 г/м². Найбільша кількість та маса однорічних бур'янів – 21–35 шт. і 10,7–17,9 г спостерігалась у варіантах другого строку сівби.

Доведено, що сівба нагідок лікарських за рівня термічного режиму ґрунту 6–8 °С на глибині загортання насіння та зменшення щільності стеблостою сприяє зменшенню поширення і ступеня ураження рослини нагідок лікарських фузаріозним в'яненням.

Ключові слова: нагідки лікарські, строки сівби, способи сівби, бур'яни, хвороби, фузаріозне в'янення.

Постановка проблеми. На шляху заготівлі та вирощування лікарських рослин в останній час загострюються екологічні проблеми. Серед них – зміна видового складу фітоценозів під впливом антропогенних факторів, забруднення лікарських рослин полютантами [1], збільшення забур'яненості полів при вирощуванні деяких лікарських культур. Виходячи з проблем, які перед громадянами України ставить екологічне неблагополуччя, культивування необхідної кількості лікарської рослинницької продукції на жаль сьогодні не відповідає потребам. Тому, для розвитку та збільшення виробництва в Україні лікарських препаратів на рослинній основі постає актуальне питання про вивчення та удосконалення елементів технології вирощування лікарських рослин. Специфіка вирощування останніх в умовах нинішньої хімізації в аграрному секторі стає на заваді широкому впровадженню цих культур на полях господарств різних форм власності. Використання на лікарських рослинах хімічних препаратів є небажаним заходом, тому виникає питання: або втратити частину урожаю і не захищати плантації або використовувати пестициди? Отже, слід достеменно переглянути існуючу технологію вирощування лікарських рослин, зокрема нагідок лікарських, обґрунтувавши доцільність застосування певного виду хімічних препаратів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незначні площі під цінними лікарськими рослинами зумовлені різними чинниками, але найголовнішим є недосконала агротехніка їхнього вирощування. Зокрема, до кінця не визначені оптимальні норми висіву насіння; відсутній ефективний спосіб боротьби з бур'янами на посівах лікарських рослин, а застосування ручного прополювання бур'янів малоефективне через велику трудоемкість, особливо на великих площах і одночасно небезпечне внаслідок травмування значної частини рослин [2]. В лікарському рослинництві ефективна агротехніка має поєднувати максимальний рівень врожайності з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР) у сировині [3]. В останні роки у літературі з'явилися публікації щодо регуляції вмісту БАР у лікарських рослинах. Вагомий вклад у вирішення проблеми підвищення вмісту БАР можуть внести агенти, що модифікують і підсилюють реалізацію генетичного потенціалу продуктивності рослини у межах норми реакції генотипу. Такими агентами є регулятори росту, використання яких, як правило, не може бути замінено іншими традиційними агротехнічними прийомами [4,7]. Заслуговує на увагу вивчення впливу ряду мікробних препаратів азотфіксуючої, фосформобілізуючої, біопротекторної дії та фізіологічно активної речовини на біологічну активність і родючість ґрунту, посівні якості насіння, динаміку формування загальної фітомаси та вміст суми флавоноїдів — основної діючої речовини, яка визначає господарську якість нагідок лікарських [5]. Всі ці аспекти більшою чи меншою мірою вивчені на культурі нагідок лікарських. Автори стверджують, що вони сприяють збільшенню продуктивності лікарської сировини нагідок лікарських, підвищуючи стійкість рослин до несприятливих впливів навколишнього середовища.

Мета і завдання дослідження – визначення впливу строків сівби нагідок лікарських на забур'яненість та ураження фузаріозним в'яненням в умовах Південної частини Лісостепу західного.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2007-2009 років на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету. Дослідження закладали в ланці сівозміни після озимої пшениці. Під зяблеву оранку вносили фосфорно-калійні добрива. В досліді вивчалась дія і взаємодія трьох факторів: А – строки сівби; В – ширина міжрядь; С – відстань між рослинами в рядку. Контроль кількості бур'янів на лікарських рослинах зводиться практично до застосування декількох ґрунтових гербіцидів, одним із рекомендованих є препарат Трефлан (4 кг/га), який ми застосовували за вирощування нагідок лікарських. Всі обліки, аналізи і спостереження проводили відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати досліджень та їх обговорення. Забур'яненість полів призводить до зниження врожайності сільськогосподарських культур і завдає величезних збитків виробникам продукції. Аби запобігти цьому, з бур'янами ведуть боротьбу, вдаючись до агротехнічних, хімічних і біологічних заходів. В умовах досліду, застосування гербіциду контролювало хвилю ранніх ярих бур'янів, а згодом і пізніх ярих. Проведені обліки показали, що в більш пізні фази росту і розвитку рослин нагідок лікарських чисельність і маса бур'янів на одиниці площі перевищувала ЕПШ і варіювала залежно від факторів, які досліджувались. Відмічено, що посіви нагідок лікарських були забур'янені, перш за все, однорічними бур'янами: мишієм сизим (*Setaria glauca*) та зеленим (*S. viridis*), плоскухою (*Echinochloa crus-galli*), гірчицею польовою (*Sinapis arvensis*), лободою білою (*Chenopodium album*), щирицею звичайною (*Amaranthus retroflexus*). Багаторічні бур'яни були представлені переважно пирієм повзучим (*Agropirum repens*) і дещо рідше зустрічався осот жовтий (*Sonchus arvensis*) та рожевий (*Cirsium arvense*).

Встановлено, що в період бутонізації, за різної оптико-біологічної структури посіву, нагідки лікарські не однаково конкурували з бур'янами за світло, воду і поживу. Так, за відстані між рослинами в рядку в межах 20 см, в посіві було виявлено від 20 до 35 шт./м² однорічних бур'янів, маса яких коливалась від 10,2 до 17,9 г/м². Багаторічних бур'янів, при цьому було виявлено 2–4 шт./м², а їх маса складала 4,3–8,6 г/м².

За зменшення відстані між рослинами в рядку, посів нагідок лікарських мав більшу щільність, що сприяло зменшенню кількості і маси бур'янів. Так, за відстані між рослинами в рядку в межах 10 см, в посіві виявили від 14 до 24 шт./м² однорічних бур'янів при масі від 7,1 до 12,2 г/м². Кількість і маса багаторічних при цьому складала відповідно до 2 шт./м² і 4,3 г/м².

Кількість і маса однорічних бур'янів в посіві зростала за збільшення ширини міжрядь. Так, на варіантах із шириною міжрядь 30 см, кількість бур'янів на 1 м² площі складала 14–31 шт., а маса 7,1–15,8 г. За збільшення ширини міжрядь до 60 см ці показники складала відповідно – 16–35 шт./м² та 8,2–17,9 г/м² (табл.1).

Найбільш помітно показник забур'яненості варіював залежно від строків сівби. Так, за сівби нагідок лікарських у перший строк, кількість однорічних бур'янів на 1 м² складала 14–23 шт., а маса – 7,11–11,7 г. За сівби культури в другий строк кількість однорічних бур'янів зростала до 16–27 шт., а маса до 8,2–13,8 г/м². Найбільша кількість та маса однорічних бур'янів – 21–35 шт. і 10,7–17,9 г спостерігалась у варіантах другого строку сівби.

Відмічено, що кількість і маса багаторічних бур'янів у варіантах польового досліду варіювала не суттєво.

Аналогічні залежності, але за дещо вищих абсолютних значень показників (особливо маси), формувались і у фазу цвітіння.

Отже, встановлено, що за пізніших строків сівби забур'яненість посівів нагідок лікарських однорічними бур'янами зростає на 4–11 шт./м². Показники забур'яненості посівів зменшуються на 6–21 шт./м² за зменшення відстані між рослинами в рядку та ширини міжрядь до 30 см.

Крім бур'янів, значної шкоди посівам нагідок лікарських завдають хвороби. За повідомленням вчених, на території України найбільш поширеними хворобами нагідок є борошниста роса (*Erysiphe crotuonis*), фузаріозне в'янення (*Fusarium*), церкоспороз та пероноспороз. Для запобігання розвитку цих хвороб автори рекомендують: дотримуватись сівозміни та агротехніки вирощування; знищувати уражені рештки рослин; висівати здоровий посівний матеріал [6].

В Україні виробничі площі нагідок ще маломасштабні, в зв'язку з цим в нас до “Списку дозволених препаратів...” для застосування на нагідках не внесено жодного фунгіциду. В Російській Федерації та Білорусі, вчені, для боротьби із комплексом хвороб нагідок (окрім протруювання насіння) рекомендують застосовувати два обприскування фунгіцидами: перше – в період першої пари листків, друге – в період бутонізації.

Таблиця 1 – Оцінка забур'яненості посівів нагідок лікарських залежно від строків сівби, ширини міжрядь і відстані між рослинами в рядку (середнє за 2007–2009 рр.)

Строк сівби (А)	Ширина міжрядь, см (В)	Відстань між рослинами в рядку, см (С)	Бутонізація				Цвітіння			
			однорічні		багатор.		однорічні		багатор.	
			шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Перший (РГР ґрунту 4–6°С на глибині загорання насіння)	15	20	21,5	10,8	2,2	4,6	27,9	17,2	2,1	6,6
		15	20,7	10,3	2,2	4,7	24,2	15,3	2,1	6,7
		10	15,0	7,5	0,0	0,0	18,4	11,5	0,0	0,0
		5	13,7	6,9	0,0	0,0	17,5	10,7	0,0	0,0
	30	20	20,0	10,2	2,0	4,3	26,0	16,1	2,0	6,2
		15	19,0	9,7	2,0	4,3	23,0	14,3	2,0	6,2
		10	14,0	7,1	0,0	0,0	17,0	10,5	0,0	0,0
		5	12,9	6,5	0,0	0,0	16,1	9,8	0,0	0,0
	45	20	22,0	11,2	3,0	6,5	28,0	17,4	3,0	9,3
		15	20,0	10,2	2,0	4,3	24,0	14,9	2,0	6,2
		10	15,0	7,7	0,0	0,0	19,0	11,8	0,0	0,0
		5 (К)	14,3	7,3	0,0	0,0	18,5	11,1	0,0	0,0
	60	20	23,0	11,7	3,0	6,5	30,0	18,6	3,0	9,3
		15	21,0	10,7	2,0	4,3	26,0	16,1	2,0	6,2
		10	16,0	8,2	0,0	0,0	20,0	12,4	0,0	0,0
		5	15,5	7,9	0,0	0,0	19,1	12,0	0,0	0,0
Другий (РГР ґрунту 6–8°С на глибині загорання насіння)	15	20	32,0	15,0	2,3	5,3	38,5	20,5	3,9	11,7
		15	30,4	15,1	2,2	5,7	31,9	22,4	2,7	8,5
		10	20,1	9,5	1,2	2,8	24,3	18,9	1,1	3,9
		5	21,3	9,8	1,2	2,6	27,6	15,8	1,3	3,5
	30	20	24,0	12,2	2,0	4,3	28,0	17,4	3,0	9,3
		15	22,0	11,2	2,0	4,3	28,0	17,4	2,0	6,2
		10	16,0	8,2	1,0	2,2	22,0	13,6	1,0	3,1
		5	15,3	8,0	1,0	2,0	21,4	12,8	0,9	2,9
	45	20	25,0	12,8	3,0	6,5	31,0	19,2	3,0	9,3
		15	24,0	12,2	2,0	4,3	30,0	18,6	3,0	9,3
		10	17,0	8,7	2,0	4,3	24,0	14,9	2,0	6,2
		5	16,1	8,5	1,9	4,1	23,5	14,5	1,9	6,0
	60	20	27,0	13,8	3,0	6,5	34,0	21,1	3,0	9,3
		15	25,0	12,8	3,0	6,5	33,0	20,5	3,0	9,3
		10	18,0	9,2	2,0	4,3	26,0	16,1	2,0	6,2
		5	17,4	8,9	1,9	4,1	24,6	15,4	1,9	5,9
НІР ₀₅			1,1	0,9	0,2	0,2	1,9	1,0	0,3	0,7

Примітка. В таблиці наведено повітряно-суху масу бур'янів, г/м².

За результатами дисперсійного аналізу експериментальних даних відмічено, що поширеність хвороб у посівах та ступінь ураження ними рослин до фази цвітіння, суттєво варіювали залежно від досліджуваних факторів. Проте достовірного впливу взаємодії факторів не встановлено. В зв'язку з цим, результати досліджень представлено в усередненому вигляді по кожному фактору окремо (табл. 2).

Нами відмічено тенденцію до зростання цих показників за зменшення ширини міжрядь і відстані між рослинами в рядку. Строки сівби також достовірно впливали на поширеність і ступінь ураження рослин в посівах нагідок лікарських фузаріозним в'яненням (табл. 2).

Так, в період сходів, найменший рівень поширеності хвороби – 6 % та ступінь ураженості рослин – 12 %, спостерігався у варіантах другого строку сівби, тоді як у варіантах першого строку ці показники становили в середньому 12 та 16 %.

На рослинах нагідок лікарських у фазі бутонізації за сівби в другий та перший строки, поширеність хвороби складала 7 та 12 %, а ураженість рослин – 14 та 19 %. Ці дані свідчать, що поширенню хвороби в посівах і ураженості сходів нагідок лікарських сприяє помірно холодна погода з достатньою кількістю вологи.

В результаті польових спостережень та обліків було встановлено, що фузаріозне в'янення може уражати не лише кореневу систему сходів, примордіальні листочки і кореневу шийку молодих рослин, але часто хвороба може поширюватись через перенесення інфекційного фактора від хворої

рослини до здорової, уражаючи листки і суцвіття на більш пізніх етапах росту і розвитку.

Таблиця 2 – Поширення фузаріозного в'янення та ступінь ураження рослин у посівах нагідок лікарських залежно від строків сівби, ширини міжрядь і відстані між рослинами, % (середнє за 2007–2009 рр.)

Варіанти	Фази росту і розвитку					
	повні сходи		бутонізація		цвітіння	
	поширення	ступінь ураження рослин	поширення	ступінь ураження рослин	поширення	ступінь ураження рослин
Строки сівби (фактор А)						
Перший	9	16	12	19	17	22
Другий	6	12	7	14	10	19
НІР _{05А}	1,1		1,5		2,2	
Ширина міжрядь, см (фактор В)						
15	10	16	12	20	16	24
30	9	14	10	17	15	21
45	6	12	8	16	12	19
60	6	12	8	15	11	18
НІР _{05В}	1,8		1,9		2,1	
Відстань між рослинами в рядку, см (фактор С)						
5	9	15	11	18	15	22
10	8	15	10	18	14	21
15	8	13	9	16	13	20
20	7	12	8	14	12	18
НІР _{05С}	1,8		1,9		2,1	

Так, за сівби культури в перший строк, відсоток уражених фузаріозним в'яненням рослин нагідок лікарських у фазу повного цвітіння зріс в середньому на 5 пунктів – незалежно від відстані між рослинами. При цьому ступінь ураженості рослин зріс на 3 %, порівняно з відповідними показниками в попередню фазу росту і розвитку.

Поширення фузаріозного в'янення в посівах нагідок лікарських продовжувалось до кінця вегетації культури. При цьому відмічені ті ж самі тенденції.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

За пізніших строків сівби забур'яненість посівів нагідок лікарських однорічними бур'янами зростає на 4–11 шт./м². Показники забур'яненості посівів зменшуються на 6–21 шт./м² за зменшення відстані між рослинами в рядку та ширини міжрядь до 30 см.

Таким чином, сівба нагідок лікарських за рівня термічного режиму ґрунту 6–8 °С на глибини загортання насіння та зменшення щільності стеблостою сприяє зменшенню поширення і ступеня ураження рослини нагідок лікарських фузаріозним в'яненням.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рибальченко С.Л. Ресурси дикоростучих лікарських рослин та вирощування нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.) в умовах радіоактивного забруднення Житомирського Полісся: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16. / С.Л. Рибальченко. – Житомир, 2005. – 18 с.
2. Вирощування лікарських та ефіроолійних рослин: Поради господарю / М.І. Бахмат, О.В. Квачук, М.В. Загородний, В.Я. Хоміна. – Кам'янець-Подільський, 2011. – 187 с.
3. Шувар Н.М. Біологічно активні речовини лікарських рослин за впливу івіну, емістиму С та агростимуліну: дис. канд. біол. наук: 03.00.12 / Н.М. Шувар. – Л., 2004.
4. Хоміна В.Я. Урожайність нагідок лікарських залежно від застосування біологічно активних препаратів / В.Я. Хоміна, У.І. Недільська // Збірник наукових праць ПДАТУ – м. Кам'янець-Подільський. – 2010. – №18. – С.50-58.
5. Кузьменко А.С. Агроекологічні аспекти застосування мікробних препаратів при вирощуванні нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.): автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: 03.00.16 / А.С. Кузьменко. – К., 2005. – 21 с.
6. Hoppe B. Neue Bundeslander: Zum Stand des Anbaus von Heil und Gewurzpflanzen / B. Hoppe // Gemüse. – № 1. – 1997. – P. 16–18.
7. Triterpenic alcohols and esters as anti-inflammatory principles of *Calendula officinalis* flowers / S. Sosa, R.D. Loggia, A. Tubaro et al. // J. Toxicol. Toxin Rev. – № 2. – 1995. – P. 255.
8. Brvnzilr Ion. Studiul privind influența unor elemente tehnologice asupra producției ei calitativei ei la *Calendula officinalis* L.: autoreferat al tezei de doctor on agricultură: 06.01.09 – Fitotehnie / Ion Brvnzilr. – Chișinău, – 2005. – 24 p.

REFERENCES

1. Rybal'chenko S.L. Resursy dykorostuchykh likars'kyh roslyn ta vyroshhuvannya nagidok likars'kyh (*Calendula officinalis* L.) v umovah radioaktyvnogo zabrudnennja Zhytomyrs'kogo Polissja: avtoref. dys. na zdobuttja naukovoogo stupenja kand. s.-g. nauk: spec. 03.00.16. / S. L. Rybal'chenko. – Zhytomyr, 2005. – 18 s.
2. Vyroshhuvannya likars'kyh ta efiroolijnyh roslyn: Porady gospodarju / M.I. Bahmat, O.V. Kvashhuk, M.V Zagorodnyj, V.Ja Homina. – Kam'janec'-Podil's'kyj, 2011. – 187 s.
3. Shuvar H.M. Biologichno aktyvni rehovyny likars'kyh roslyn za vplyvu ivinu, emistymu S ta agrostymulinu: dys. kand. biol. nauk: 03.00.12 / N.M. Shuvar. – L., 2004.
4. Homina V.Ja. Urozhajnist' nagidok likars'kyh zalezno vid zastosuvannya biologichno aktyvnyh preparativ / V.Ja. Homina, U.I. Nedil's'ka // Zbirnyk naukovykh prac' PDATU – m.Kam'janec'-Podil's'kyj. – 2010. – №18. – S.50-58.
5. Kuz'menko A.S. Agroekologichni aspekty zastosuvannya mikrobnih preparativ pry vyroshhuvanni nagidok likars'kyh (*Calendula officinalis* L.): avtoref. dys. na zdobuttja naukovoogo stupenja kand. s.-g. nauk: 03.00.16 / A.S. Kuz'menko. – K., 2005. – 21 s.
6. Hoppe V. Neue Bundeslander: Zum Stand des Anbaus von Heil und Gewurzpflanzen / V. Hoppe // Gemüse. – № 1. – 1997. – P. 16–18.
7. Triterpenic alcohols and esters as anti-inflammatory principles of *Calendula officinalis* flowers / S. Sosa, R.D. Loggia, A. Tubaro et al. // J.Toxicol.Toxin Rev. – № 2. – 1995. – P. 255.
8. Brvnzilr Ion. Studiul privind influența unor elemente tehnologice asupra producției ei calitativei ei la *Calendula officinalis* L.: autoreferat al tezei de doctor on agricultur: 06.01.09 – Fitotehnie / Ion Brvnzilr. – Chieinru, – 2005. – 24 p.

Влияние сроков сева календулы лекарственной на засоренность и поражения фузариозным увяданием в условиях южной части Западной Лесостепи

С.В. Сухар

Установлено, что показатель засоренности варьировал в зависимости от сроков сева. Так, при посеве календулы лекарственной в первый срок, количество однолетних сорняков на 1 м² составляло 14-23 шт., а масса – 7,11-11,7 г. При посеве культуры во второй срок количество однолетних сорняков возросло до 16-27 шт., а масса до 8,2-13,8 г/м². Наибольшее количество и масса однолетних сорняков – 21-35 шт. и 10,7-17,9 г наблюдалась в вариантах второго срока сева.

Доказано, что сев календулы лекарственной при уровне термического режима почвы 6-8 °С на глубине заделки семян и уменьшения плотности стеблестоя способствует уменьшению распространения и степени поражения растения календулы лекарственной фузариозным увяданием.

Ключевые слова: календула лекарственная, сроки сева, способы сева, сорняки, болезни.

Надійшла 17.10.2014 р.