

На 12 годину після проведення поливу на глибині 20 та 40 см утворилися дві зони з вологістю 90 та 95 % НВ. Перерозподілу вологі за межі розрахункового шару ґрунту не відбувалося (рис. 9.).

Висновки. Дослідженнями встановлено, що формування зон вологості на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах за краплинного зрошення цибулі ріпчастої залежить від величини поливної норми, яка визначається рівнем перед поливної вологості ґрунту (РПВГ).

За підтримання РПВГ 70 % НВ на темно-каштанових легко-суглинкових ґрунтах спостерігався перерозподіл вологи за межі фізіологічно-активних відгалужень кореневої системи. На варіантах 80 та 90 % НВ такого перерозподілу не відбувалося.

Для раціонального використання поливної води та мінеральних добрив при вирощуванні цибулі ріпчастої за краплинного зрошення на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах необхідно підтримувати вологість розрахункового шару ґрунту не нижче 80 % НВ.

За результатами досліджень встановлено, що вологість 20-30 см шару ґрунту відображає стан вологості розрахункового шару ґрунту на всіх варіантах досліду (для наочності зображення ці данні на рисунках не відображалися).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; під ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – [3-е вид.]. – Х.: Основа, 2001. – 370 с.
2. Овчинников А.С., Азарьева И.И. Совершенствование приемов возделывание посевных томатов при капельном орошении: мат. наук. прак. конф. ["Мелиорация и водное хозяйство XXI века. Наука и образование"], (Горки, 3-4 июня 2010 г.) / Белорусская гос. с.-х. академия – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 156-168.
3. Рекомендації з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіометричного методу / [М.І. Ромашенко, В.М. Корюченко, М.М. Муромцев]. – Київ : ТОВ ДІА, 2012. – 72 с.
4. Роде А.А. Методы изучения водного режима почв / А.А. Роде – М.: Академия наук СССР, 1960. – 244 с.
5. Хабаров М.Ю. Ресурсосберегающие технологии и технические средства орошения: автореф. Дис. На соискание ученой степени доктора технических наук: спец. 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / М.Ю. Хабаров. – М., 2008. – 48 с.
6. Шеин Е.В. Почвенные парадоксы / Е.В. Шеин // Природа. – 2002. – № 10. – С. 8-11.
7. Шеин Е.В. Курс физики почв / Е.В. Шеин – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 432 с.
8. Blaine Hanson. Drip irrigation evaluated in Santa Maria Valley strawberries / H. Blaine, B. Warren // California agriculture. – 2004. – № 58(1). – Page. 48-53.

УДК 633.88:582.998.1:631.5

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

ТАРАСЮК В.А. – кандидат с.-г. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Стабілізація виробництва лікарської рослинної сировини високої якості гарантує забезпечення населення країни фармацевтичними препаратами, економічну стабільність і незалежність держави. Розторопша плямиста нині є культурою з широким спектром використання, тому розширення площ під цією культурою є одним із важливих завдань аграрного сектору.

Стан вивчення проблеми. З огляду на специфічність лікарської сировини і відповідність її фармакопейним статтям, питання підвищення якості є дуже актуальним. Якість насіння розторопші плямистої характеризується технологічними показниками, вмістом жиру і окремих біологічно активних речовин.

Олія розторопші плямистої має цінні лікувальні властивості, зокрема: захищає, очищає і відновлює печінку; знімає різні отруєння; регулює апетит, зміцнює зір; знижує рівень холестерину [1]. До її складу входять: вітаміни А, D, Е, К, поліненасичені жирні кислоти Омега 6 (61–62 %), Омега 9 (21–22 %), флавоноїди, силімарин [2, 3].

Олія є ефективним засобом метаболічної корекції при захворюваннях серцево-судинної системи, особливо для людей, що проживають в регіонах антропогенного забруднення. Значна кількість

вітаміну Е робить її незамінною для регуляції ендокринної сфери [4, 5].

Завдання і методика досліджень. Завдання полягало у виявленні кращого строку сівби та оптимального співвідношення ширини міжрядь і глибини загорання насіння, які б дозволили сформувати посіви розторопші плямистої з максимальною урожайністю та високими показниками якості насіння.

Для виявлення залежності урожайності та показників якості насіння розторопші плямистої від строків, способів сівби і глибини загорання насіння, вивчали наступні фактори: строки сівби (фактор А): I-й – перша декада квітня місяця (за температури ґрунту 8–10⁰С), II-й – друга декада квітня місяця (за температури ґрунту 10–12⁰С), III-й – третя декада квітня місяця (за температури ґрунту 12–14⁰С); ширина міжрядь (фактор В): 15, 45 та 60 см; глибина загорання насіння (фактор С): 2, 3 та 4 см. Повторність у досліді чотириразова, розміщення ділянок риндомізоване, загальна площа дослідної ділянки 50,4 м², площа облікової ділянки 30,1 м². Визначення маси 1000 насінин проводили за існуючими методиками Держстандарту ДСТУ 3484-96 (ГОСТ 170-81-97); хімічний склад насіння – за показниками: вміст жиру, вмісту флавоїдів, білків, вітамінів, користуючись методами біологічних досліджень рослин і ґрунтів [6].

Результати досліджень. Маса 1000 насінин – один з найважливіших господарських показників, що характеризують якість насінного матеріалу. Чим більша маса 1000 насінин, тим насіння багатше на поживні речовини. Наші дослідження показали, що в середньому за роки досліджень найбільш ваговите насіння було при сівбі у перший

строк, на всіх варіантах показники переважали контроль на 0,2–0,8 г. Найбільша прибавка в масі відмічена при сівбі у першій декаді квітня суцільним рядковим способом при глибині загортання насіння 2 см, маса 1000 насінин на цьому варіанті в середньому за роки досліджень склала 24,8 г (табл.1).

Таблиця 1. – Маса 1000 насінин розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння, г (середнє за 2010–2013 рр.)

Глибина загортання насіння, см (фактор С)	Строк сівби (фактор А)								
	1-й			2-й			3-й		
	ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15	45	60	15	45	60	15	45	60
2	24,8 (К)	24,4	24,4	24,0	23,8	23,8	23,7	23,5	23,5
3	24,7	24,3	24,4	24,4	24,0	23,8	23,7	23,5	23,5
4	24,5	24,4	24,3	23,8	23,6	23,6	23,5	23,3	23,4

При сівбі у більш пізні строки спостерігалась тенденція до зменшення маси 1000 насінин. Порівняно з контролем показник зменшувався на 0,2–0,7 грама.

Вміст жиру в насінні розторопші плямистої залежав від факторів, що досліджувались, а також

змінювався залежно від умов року. В середньому за роки досліджень найменшим вмістом жиру характеризувались посіви суцільного рядкового способу при всіх строках сівби, показник складав 26,9–28,1, коли при широкорядних із шириною міжрядь 45 та 60 см – 28–29, 8 % (табл. 2).

Таблиця 2. – Вміст жиру в насінні розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння, % (середнє за 2010–2013 рр.)

Глибина загортання насіння, см (фактор С)	Строк сівби (фактор А)								
	1-й			2-й			3-й		
	ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15	45	60	15	45	60	15	45	60
2	28,1 (К)	29,7	29,7	28,0	29,5	29,5	27,1	28,1	28,1
3	28,1	29,8	29,6	28,1	29,5	29,5	27,1	28,0	28,1
4	27,9	29,6	29,5	28,0	29,4	29,3	26,9	28,0	28,1

При дослідженні олійної сировини звісно важливими будуть не тільки якісні, але й кількісні показники, тому вихід олії з одиниці площі – це також один із перших критеріїв оцінки лікарської рослинної сировини.

Спостерігалась тенденція до зменшення виходу олії при більш пізніх строках, ми в котре переконуємось, що розторопша плямиста – культура ранньої сівби, сівба за температури ґрунту 8-10°C здатна забезпечити високі урожаї насіння в межах 0,97–1,24 т/га і відповідно високий вихід олії – 338,7–343,3 кг/га.

Білки є незамінними речовинами і для людського організму, тому потрапляючи із продуктами харчування, олією, ліками, білки впливають на більшість життєво важливих процесів, що відбуваються в людському організмі. Тому, високий вміст білка характеризує і відповідну якість сировини.

Виявлено певний вплив строків сівби на вміст білка в насінні розторопші. В середньому за чотири роки найбільшим вмістом білка характеризувались посіви 1-го строку, показники склали 24,8–25,5 %, що переважало контрольний варіант на 0,2–0,9 %, а два наступні строки сівби – на 0,8–0,9 %. Із сівбою у більш пізні строки спостерігалась тенденція до зменшення вмісту білкових речовин. Щодо ширини міжрядь, то найвищим вмістом білкових речовин характеризувалось насіння, висіяне у 1-й

строк та вирощене із шириною міжрядь 15 см, на цих варіантах вони склали 25,1–25,5 %.

Основними біологічно активними речовинами розторопші плямистої є група флавоноїдів. Фармакологами експериментально доведено, що при лікуванні хвороб у складі сировини з розторопші плямистої найефективніше діє силімарин, до складу якого входять силібідін, силідіанін, силікрістін та інші флаволігнани. За біологічною класифікацією вони включені до ряду флавоноїдів, відомих під назвою «вітамін Р». За допомогою якісних реакцій та хроматографії визначено в насінні розторопші вміст флаволігнанів залежно від досліджуваних факторів. Результати показали, що різниця між варіантами залежно від ширини міжрядь і глибини загортання насіння знаходилась в межах похибки. Щодо строку сівби, вміст флаволігнанів у насінні зменшувався із проведенням більш пізньої сівби (табл. 3).

Отже, найбільший вміст флаволігнатів виявлено в насінні, що сформувалось при сівбі у першу декаду квітня місяця, показник знаходився в межах 2,76–2,81 %. Всі рослини виробляють речовини, що володіють особливою біологічною силою, навіть у незначних кількостях підтримують в організмі життєві процеси на нормальному рівні. Їх назвали невідповідно вітамінами. Якщо вітаміни не надходять з їжею, то організм не отримує необхідних речовин, що згубно позначається на здоров'ї людини.

Таблиця 3. – Вміст флаволігнанів в насінні розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів, % (середнє за 2010-2013 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15			45			60		
	глибина загортання насіння, см (фактор С)								
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
1 декада квітня	2,78	2,79	2,76	2,80	2,81	2,78	2,79	2,78	2,76
2 декада квітня	2,68	2,67	2,66	2,68	2,67	2,65	2,68	2,68	2,66
3 декада квітня	2,50	2,51	2,49	2,51	2,50	2,49	2,49	2,50	2,48

НІР_{0,05}, т/га: А – 0,12; В–0,12; С – 0,12

Свідчення про вміст деяких вітамінів в насінні розторопші плямистої та зміну їх кількісного складу під впливом строків і способів сівби представлені в табл. 4.

Таблиця 4. – Вміст вітамінів в насінні розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння (середнє за 2010-200913 рр.)

Строк сівби	Ширина міжрядь, см	Глибина загортання насіння, см	Каротин, мг/кг	D, мг/кг	E, мг/кг	B ₁ , мг/кг	B ₂ , мг/кг	B ₃ , мг/кг	B ₄ , мг/кг	B ₅ , мг/кг	B ₆ , мг/кг	B ₁₂ , мг/кг	
I декада квітня.	15	2	8,9	5,1	7,3	6,0	4,9	16,7	2055	50,3	7,8	0,8	
		3	8,8	5,1	7,2	5,9	5,0	16,6	2054	50,5	7,9	0,7	
		4	8,7	5,0	7,2	5,9	4,9	16,2	2053	50,0	7,7	0,7	
	45	2	8,7	5,2	7,2	5,8	4,9	16,7	2060	51,0	8,0	0,7	
		3	9,0	5,3	7,4	6,1	5,2	17,0	2061	51,3	8,1	0,8	
		4	9,0	5,2	7,3	6,0	5,1	16,8	2056	51,5	8,0	0,8	
	60	2	8,7	5,2	7,2	5,8	4,9	16,7	2060	51,0	8,0	0,7	
		3	8,9	5,3	7,2	6,3	5,2	16,9	2057	51,7	8,1	0,8	
		4	8,9	5,2	7,3	6,2	5,3	17,0	2058	51,8	7,9	0,8	
	II декада квітня	15	2 (К)*	7,8	4,7	6,1	5,2	4,6	13,4	2012	43,4	7,6	0,6
			3	7,7	4,5	6,0	5,3	4,7	13,5	2011	43,6	7,5	0,5
			4	7,5	4,6	6,0	5,0	4,5	13,2	2010	43,0	7,5	0,5
45		2	7,8	4,5	6,2	5,4	4,7	13,6	2015	44,0	7,5	0,6	
		3	7,7	4,7	6,3	5,3	4,8	13,4	2016	44,0	7,5	0,5	
		4	7,7	4,6	6,0	5,1	4,4	13,3	2013	43,5	7,4	0,5	
60		2	7,9	4,8	6,3	5,2	4,7	13,5	2017	44,0	7,5	0,6	
		3	7,5	4,6	6,2	5,2	4,7	13,4	2018	43,7	7,4	0,6	
		4	7,6	4,8	6,0	5,2	4,5	13,2	2014	44,1	7,4	0,5	
III декада квітня		15	2	6,6	4,0	5,7	4,8	4,4	13,2	2008	41,4	7,2	0,5
			3	6,5	3,9	5,5	4,6	4,3	13,2	2007	41,5	7,3	0,5
			4	6,5	3,9	5,4	4,7	4,3	13,1	2005	41,2	7,0	0,4
	45	2	6,7	4,2	5,6	4,9	4,2	13,2	2004	41,4	7,3	0,6	
		3	6,6	4,1	5,6	4,8	4,3	13,1	2002	41,5	7,2	0,5	
		4	6,6	3,9	5,5	4,7	4,0	13,0	2003	41,0	7,0	0,5	
	60	2	6,8	4,2	5,6	4,8	4,2	13,3	2001	41,3	7,2	0,5	
		3	6,6	4,2	5,5	4,7	4,3	13,2	2003	41,4	7,2	0,5	
		4	6,5	4,0	5,3	4,6	4,3	13,1	2000	41,2	7,0	0,4	

Примітка: (К)* – контроль

Висновки та пропозиції. Найбільшу масу 1000 насінин розторопші плямистої сформували посіви сівби у першу декаду квітня суцільного рядкового способу сівби, показники склали 24,5–24,8 г

Максимальний вміст жиру у насінні розторопші відмічено при першому строку сівби з шириною міжрядь 45 і 60 см і глибиною загортання насіння 2–3 см показник знаходився в межах 26,7–29,8.

Найвищий вміст білка був на варіантах сівби у першій декаді квітня суцільним рядковим способом при загортанні насіння на глибину 2–3 см, показник склав 25,5 %ю

Результати визначення вмісту флаволігнанів в насінні розторопші плямистої показали, що максимальний вміст флаволігнанів 2,76–2,81 % вияв-

лено в насінні, яке сформувалося на рослинах першого строку сівби

Аналіз хімічного складу насіння розторопші плямистої показав, що в порівнянні з контрольним варіантом та у співвідношенні всіх варіантів між собою, найбільшим вмістом вітамінів: каротин – 8,9–9,0 мг/кг, D – 5,2–5,3 мг/кг, E – 7,3–7,4 мг/кг, B₁ – 6,0–6,3 мг/кг, B₂ – 5,1–5,3 мг/кг, B₃ – 16,8–17,0 мг/кг, B₄ – 2056–2061 мг/кг, B₅ – 51,3–51,8 мг/кг, B₆ – 8,0–8,1 мг/кг, B₁₂ – 0,8 мг/кг характеризувалося насіння рослин широкорядних посівів із глибиною загортання насіння на 2–3 см першого строку сівби.

Перспектива подальших досліджень. Планується продовжити роботу з вивчення технологічних питань вирощування розторопші плямистої, зокрема впливу способів збирання і регуляторів росту на урожайність та якісні показники насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Получение и изучение пектинов из различных видов ЛРС. Актуальные проблемы образования, науки и производства в фармации: мат. научн.-практ. Конференции (Ташкент, 18-19 окт., 2005 года) / [Кисличенко В. С., Новосел Е.Н., Кузнецова В.Ю., Болоховец А.С.] – Ташкент, 2005. – С. 108-109.
2. Волоцьева А.В. Фитохимическое исследование плодов расторопши пятнистой, культивируемой в Самарской области. Наука о человеке: тез.докл. III Международного конгресса молодых ученых / Волоцьева А.В. – Томск, 2005. – С.28.
3. Горлачова С.С. Наукове забезпечення лікарського рослинництва / Горлачова С.С. Вісник аграрної науки. №3-4 – 2006. – С.87-89.
4. 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.
5. Кисличенко В.С. Ліки та життя: мат. науково-практичної конференції./ Кисличенко В.С., Кузнецова В.Ю., Болоховець Г.С., Адаменко К.В. – К., 2007, – С. 60.
6. Грицаєнко З.М. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. // – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.

УДК 633.31:631.53.01:631.6

ВПЛИВ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВ НАСІННЕВОЇ ЛЮЦЕРНИ

**ТИЩЕНКО А.В.
ЛУЖАНСЬКИЙ І.Ю.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Урожай рослин формується внаслідок їх живлення – засвоєння із зовнішнього середовища мінеральних субстратів і перетворення їх за допомогою трансформованої енергії світла (фотосинтез) в органічні продукти – компоненти структур і біомасу самих рослин [1]. Одним з важливих показників, від яких залежить продуктивність створюваних агрофітоценозів, є інтенсивність розвитку асиміляційного апарату, величина найбільшої сумарної площі листя.

Ріст і розвиток рослин знаходиться в тісному взаємозв'язку з процесами фотосинтезу. До певних меж розмір врожаю також залежить від розмірів площі листя, тривалості та інтенсивності їх роботи [2, 3]. У зв'язку з цим важливе значення має густота посівів. У міру її збільшення посилюється взаємне затінення листків, знижується їх освітленість, погіршується вентиляція посівів, ускладнюється надходження до листя вуглекислого газу. В результаті фотосинтетична активність рослин знижується. Недолік або дисбаланс елементів мінерального живлення в процесі їх поглинання кореневою системою, пересування розподілу і метаболізму в рослинному організмі люцерни позначається в першу чергу на величині площі листя та ефективності фотосинтезу. Тому вивчення впливу умов зволоження на фотосинтетичну діяльність рослин люцерни є актуально.

Стан вивчення проблеми. В наукових працях вказано, що для сільськогосподарських культур оптимальна площа листків коливається в межах 2-7 м² на 1 м² посіву [4, 5], а фотосинтетичний потенціал – не менше ніж 2 млн. м²·діб/га за кожні 100 днів фактичної вегетації [6, 7]. Такі посіви можуть поглинати 85% енергії ФАР, що надходить. Від розмірів і просторової структури листя залежить кількість поглинутої посівом енергії, можливої первинної продукції органічних речовин та сумарна транспірація [8].

Продуктивність фотосинтезу визначається не тільки розмірами асиміляційного апарату та його динамікою в онтогенезі, але й величиною дихаль-

них витрат і характером розподілу асимілянтів на ріст окремих органів [9]. Недостатньо мати велику сумарну площу листової поверхні, важливо, щоб вона швидко формувалася й довгостроково функціонувала, тобто мала високий фотосинтетичний потенціал [2]. Досягнення оптимальної величини листової поверхні посіву та необхідного значення фотосинтетичного потенціалу може бути забезпечено за рахунок правильного застосування агротехнічних прийомів і нормального забезпечення водного і мінерального живлення рослин [10].

Завдання і методи досліджень. Завданням роботи є розробка та наукове обґрунтування технологічних прийомів підвищення насінневої продуктивності люцерни.

Показники фотосинтетичної діяльності сортів люцерни вивчали за різних умов зволоження протягом 2011-2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України. У ґрунтово-кліматичному відношенні воно розташоване в Сухостеповій зоні на Інгулецькому зрошуваному масиві.

Метод закладки польового досліду – розщеплені ділянки. Головні ділянки (А) – зрошення (без зрошення і краплинне зрошення); суб-ділянки (В) – сорти люцерни Унітро і Зоряна. Строк сівби ранньовесняний. Посів широкорядковий з міжряддям 70 см. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², повторність чотириразова.

Поливи проводили за допомогою краплинного зрошення з укладенням крапельної стрічки в кожен рядок. Розрахунковий кореневмісний шар ґрунту приймали за міжфазними періодами: «сходи-стеблування» – 0,3 м, «стеблування-бутонізація» – 0,5 м, «бутонізація-дозрівання насіння» – 0,7 м. Ширина смуги зволоження 0,5 м. Вологість ґрунту в міжфазний період «сходи-початок цвітіння» підтримували на рівні 70-75% НВ та з міжфазного періоду «початок цвітіння-дозрівання насіння» знижували її до 50-55% НВ.

На протязі вегетаційного періоду у фазі розвитку (стеблування, бутонізація, цвітіння й дозрі-