

УДК 633.88:582.998

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.13>

ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОЦЕНОЗУ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ, СПОСОБІВ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Тарасюк В.А. – к.с.-г.н.,

асистент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,
Подільський державний університет

Безвіконний П.В. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Подільський державний університет

Потапський Ю.В. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Подільський державний університет

В статті викладено результати впливу строків сівби, способу сівби та норми висіву насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка на формування урожайності та біохімічні показники в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено, що посів проведений у більш пізній строк, поступається ранньовесняному строкові сівби за врожайністю та за якісними показниками насіння. Найбільшу урожайність насіння розторопші плямистої – 1,01 т/га отримали при рядковому способі сівби з нормою висіву 500 тис. схожих насінин на гектар, подальше збільшення норми висіву призводить до загущення посівів та зниження урожайності. Збільшення ширини міжрядь до 45 і 60 см призвело до значного зниження урожайності насіння розторопші – 0,93-0,88 т/га та 0,77-0,82 т/га відповідно. Строки сівби одночасно з ранніми ярими (перша декада квітня) сприяють збільшенню урожайності насіння в середньому на 0,24 т/га.

Посіви раннього строку сівби відрізняються високим вмістом олії в насінні, і даний показник коливається за варіантами від 32,4% до 33,1%, а за пізнього строку сівби – від 30,1% до 31,2%. Така тенденція спостерігається і за вмістом протеїну. Широкорядний спосіб сівби з міжряддям 60 см дозволяє збільшити вміст олії на 0,7% порівняно з рядковим способом сівби.

Посіви раннього строку дозволяють збільшити вихід олії з гектара загалом на 93 кг проти пізніх строків, а протеїну – на 37 кг. Перевага суцільного способу сівби перед широко-рядним за першого строку сівби у середньому склала близько 39 кг – олії та 15 кг – протеїну, та 4 кг і 2 кг за другого строку сівби, відповідно.

Таким чином, для отримання високоякісного насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка в умовах Правобережного Лісостепу України слід висівати насіння рядковим способом в першу декаду квітня з нормою висіву насіння 500 тис. шт. на гектар, що дозволяє отримати найвищий вихід олії – 327 кг/га, перетравного протеїну – 163 кг/га при урожайності насіння 1,01 т/га.

Ключові слова: ширина міжрядь, норма висіву, біохімічні показники, насіння, урожайність, розторопша плямиста.

Tarasiuk V.A., Bezvikonnyy P.V., Potapsky Y.V. Productivity of Saint-Mary-thistle agrocenosis depending on seeding dates, methods and rates in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine

The article presents the results of the influence of sowing dates, sowing method and seeding rate of Saint-Mary-thistle seeds of Boykivchanka variety on yield formation and biochemical indicators in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. It is determined that sowing carried out on a later date is inferior to the early spring sowing period in terms of yield and quality of seeds. The highest yield of Saint-Mary-thistle seeds – 1.01 t/ha was obtained after row sowing with a seeding rate of 500 thousand seeds per hectare, further increase in seeding rate leads to thickening of crops and reduced yields. Increasing the width between rows to 45 and 60 cm led to a significant decrease in the yield of Saint-Mary-thistle seeds - 0.93-0.88 t/ha and 0.77-0.82 t/ha, respectively. Terms of sowing at the same time with early spring crops (first ten-day period of April) increase seed yield by an average of 0.24 t/ha.

Early sown crops have high oil content in the seeds, and this figure ranged from 32.4% to 33.1%, and late sowing – from 30.1% to 31.2%. This trend is observed in protein content. The wide-row sowing method with a row spacing of 60 cm allows increasing oil content by 0.7% compared to the row sowing method.

Sowing on an early date allows increasing the yield of oil per hectare by a total of 93 kg compared to late dates, and protein – by 37 kg. The advantage of continuous sowing method over wide-row sowing in the first sowing period averaged about 39 kg – oil and 15 kg – protein, and 4 kg and 2 kg in the second sowing period, respectively.

Thus, in order to obtain high-quality seeds of Saint-Mary-thistle seeds of Boykivchanka variety in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine it is necessary to sow seeds in a row way in the first ten-day period of April with a seeding rate of 500 thousand pieces per hectare, which allows us to obtain the highest yield of oil – 327 kg/ha, digestible protein – 163 kg/ha with a seed yield of 1.01 t/ha.

Key words: row spacing, seeding rate, biochemical indicators, seeds, yield, Saint-Mary-thistle.

Постановка проблеми. Останнім часом внаслідок відсутності вітчизняної сировини для приготування різних видів ліків виникає необхідність у розширенні площ під лікарські рослини, у тому числі, розторопшу пляmistу для підвищення конкурентоспроможності та покращення економічних показників виробництва даних культур [1, с. 243]. Цей факт зумовлений різними чинниками, але найголовніший – недосконалі технології вирощування цих специфічних культур. Актуальними залишаються питання строків, способів сівби та норм висіву насіння. Крім того, немає ефективних способів боротьби з небажаною рослинністю, шкідниками і хворобами лікарських рослин. Система захисних заходів лікарських рослин передбачає насамперед дотримання агротехнічних заходів, які спрямовані на профілактику [2, с. 34].

Таким чином, розширення її виробництва з допомогою вдосконалення технології вирощування може бути джерелом збільшення виробництва дешевої лікарської сировини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розторопша пляmistа (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) є однією з найпоширеніших лікарських рослин, що вирощуються в наших умовах у промислових масштабах. Рослина характеризується високою біологічною пластичністю та адаптивністю, чудово поєднує високу продуктивність з відмінною екологічною стійкістю, раціонально використовує агрокліматичні умови зони, має стійке насінництво [3, с. 3].

Вчені Кохан Т. П., Купенко Н. П. дійшли висновку, що найдоцільнішим є суцільний рядковий спосіб сівби (міжряддя – 15 см), а норма висіву – 0,5 млн.шт./га (близько 7 насінин на один погонний метр рядка). Науковці стверджують, що в умовах суцільного способу сівби формується досить густий травостій. У ньому на кожній рослині утворюється в середньому 3-5 суцвіть верхнього ярусу (з пагонів I та II порядків). Це забезпечує більш-менш одночасне визрівання насіння й дає можливість не допустити значних втрат насіння через висипання з кошиків, Щодо строків сівби, ряд науковців вважає, що оптимальним строком є друга декада травня при суцільному способі сівби, урожайність за таких умов складає 1-1,15 т/га [4, с. 156].

Князюк О. В., Шевчук О. А., Ходаніцька О. О., Липовий В. Г., Ватаманюк О. В., зазначають що формування продуктивності розторопші пляmistої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах потребує оптимальних строків сівби, оскільки від цього залежить дружність сходів, енергія проростання насіння та виживання рослин. Застосування в технології вирощування сільськогосподарських рослин інгібіторів росту – хлормекватхлориду та тебуконазолу сприяють підвищенню їх

продуктивності та стійкості до несприятливих чинників навколишнього середовища. При цьому найвища схожість насіння розторопші плямистої відмічена за суцільної сівби в третій строк (температурний режим ґрунту 14-15°C) при обробці насіння тебуконазолом (0,5%) – 87,4% [5, с. 54].

Дослідженнями Ушкаренко В. О., Федорчук В. Г., Філіпова І. М., Кісничан Л. П., що проведені в зоні Степу України на зрошенні, встановлено, що рівень урожайності розторопші плямистої на 39,2% залежить від мінеральних добрив, на 26,2% – від строку сівби, на 5,3% – від ширини міжрядь, на 3,3% – від способу обробітку ґрунту, решта відсотків припадає на взаємодію факторів [6, с. 191].

У зв'язку з цим дослідження із вивчення строків сівби, способу сівби та норми висіву насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка на формування урожайності та біохімічних показників в умовах Правобережного Лісостепу України є актуальним.

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вивчення строків сівби, способу сівби та норми висіву насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка на формування урожайності та біохімічних показників в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2018-2020 років.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, мало гумусний, середньо суглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в шарі ґрунту 0-3 см становить 3,6-4,2%. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом) становить 98-139 мг/кг (високий), рухомого фосфору (за Чіріковим) 143-185 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чіріковим) – 153-185 мг/кг ґрунту (високий).

Дослідження проводили за схемою трьохфакторного польового дослідження: строки сівби (фактор А): I-й – перша декада квітня, II-й друга декада квітня; ширина міжрядь (фактор В): 15 см (суцільний рядковий спосіб), 45 см і 60 см (широкорядний спосіб); норма висіву тис.шт./га (фактор С): 500; 550; 600 при суцільно рядковому способі; 450; 500; 550 при широкорядному способі з міжряддям 45 см; 350; 400; 450 при широкорядному способі з міжряддям 60 см.

Попередником протягом усього періоду дослідження була озима пшениця Ліра одеська.

Повторність у досліді чотириразова, розміщення ділянок систематичне, площа облікової ділянки 54 м², розмір захисних смуг – 1,5 метри.

Обліки, аналізи і спостереження виконували відповідно до загальноприйнятої методики В.Ф. Мойсейченка, М. Ф. Трифонова, А. Х. Завирюха [7, с. 183]. Аналіз структури рослин проводили користуючись методикою А. Смирєва, М. Гохмана [8, с. 152].

Виклад основного матеріалу дослідження. Погодні умови в період проведення досліджень для світло- і теплолюбної культури розторопші плямистої стали цілком сприятливими за тепловим режимом, але не сприятливими за вологозабезпеченістю. Поєднання низької відносної вологості повітря в червні, незвичайно спекотної і сухої погоди в липні за низького ступеня зволоження знизили продуктивність розторопші плямистої і відповідно вплинули на якість продукції.

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що лімітуючим фактором на вихід олії розторопші з одиниці площі є врожайність, хоча строки, способи сівби та норми висіву впливають і на якісні показники розторопші плямистої.

Так, посів, проведений у більш пізній строк, поступається ранньовесняному строку сівби за врожайністю та за якісними показниками насіння. Посіви раннього строку сівби відрізняються високим вмістом олії в насінні, за варіантами цей показник коливався від 32,4% до 33,1%, а за пізнього строку сівби – від 30,1% до 31,2% (табл. 1). Така тенденція спостерігається і за вмістом протеїну. Тобто в агрокліматичних умовах досліджуваного періоду максимальний вміст олії та протеїну можна отримати при ранньому строку сівби розторопші плямистої.

Дослідженнями встановлено, що способи сівби впливають на якість насіння розторопші плямистої. Так, широкорядний спосіб сівби із міжряддями 60 см дозволяє збільшити вміст олії на 0,7% порівняно з рядковим способом сівби.

Строки сівби одночасно з ранніми ярими (перша декада квітня) сприяють збільшенню урожайності насіння в середньому на 0,24 т/га.

Найбільшу урожайність насіння розторопші плямистої – 1,01 т/га отримали при рядковому способі сівби з нормою висіву 500 тис. схожих насінин на гектар, подальше збільшення норми висіву призводить до загушення посівів та зниження урожайності. Збільшення ширини міжрядь до 45 і 60 см призвело до значного зниження урожайності насіння розторопші – 0,93-0,88 т/га та 0,77-0,82 т/га відповідно (табл. 2).

Дослідженнями встановлено (табл. 3), що найбільша урожайність насіння та вихід олії з одного гектара отримані при нормі висіву 500 тис. схожих насінин на один гектар при рядковому способі сівби.

Посіви раннього строку дозволяють збільшити вихід олії з гектара загалом на 93 кг проти пізніх строків, а протеїну – на 37 кг. Перевага суцільного способу сівби перед широкорядним за першого строку сівби у середньому за варіантами склала близько 39 кг – олії та 15 кг – протеїну, та 4 кг і 2 кг за другого строку сівби, відповідно.

Таблиця 1

**Вміст олії та сирого протеїну в насінні розторопші плямистої сорту
Бойківчанка залежно від строків сівби, способів та норм висіву**

Спосіб сівби Фактор В	Норма висіву, тис. шт./га Фактор С	Вміст олії, %		Вміст протеїну, %	
		Фактор А		Фактор А	
		1 строк сівби	2 строк сівби	1 строк сівби	2 строк сівби
Суцільний рядковий 15 см	500	32,4	30,9	16,1	16,7
Суцільний рядковий 15 см	550	32,5	30,4	15,1	16,0
Суцільний рядковий 15 см	600	32,7	30,5	15,2	15,3
Ширококорядний 45 см	450	32,8	31,2	15,9	16,0
Ширококорядний 45 см	500	32,6	31,1	15,9	16,4
Ширококорядний 45 см	550	32,8	30,9	16,2	15,7
Ширококорядний 60 см	350	32,8	31,2	15,9	16,5
Ширококорядний 60 см	400	33,1	31,1	16,3	16,3
Ширококорядний 60 см	450	33,1	30,8	16,2	16,6
<i>НІР_{0,5} за фактором А = 0,403</i> <i>НІР_{0,5} за фактором В = 0,285</i> <i>НІР_{0,5} за фактором С = 0,64</i> <i>Взаємодія факторів АВС = 1,703</i>					

Таблиця 2

**Урожайність насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка
залежно від строків сівби, способів сівби та норм висіву**

Спосіб сівби Фактор В	Норма висіву, тис. шт./га Фактор С	Урожайність, т/га		Відхилення (±)
		1 строк сівби Фактор А	2 строк сівби Фактор А	
Суцільний рядковий 15 см	500	1,01	0,64	+0,37
Суцільний рядковий 15 см	550	0,98	0,67	+0,31
Суцільний рядковий 15 см	600	0,94	0,66	+0,28
Широкорядний 45 см	450	0,88	0,63	+0,25
Широкорядний 45 см	500	0,88	0,64	+0,24
Широкорядний 45 см	550	0,93	0,65	+0,28
Широкорядний 60 см	350	0,77	0,59	+0,18
Широкорядний 60 см	400	0,81	0,67	+0,14
Широкорядний 60 см	450	0,82	0,63	+0,19

НІР_{0,5} за фактором А = 0,018
НІР_{0,5} за фактором В = 0,018
НІР_{0,5} за фактором С = 0,012
Взаємодія факторів АВС = 0,031

Таблиця 3

**Вплив строків сівби, способів та норм висіву насіння розторопші плямистої
сорту Бойківчанка на вихід олії та протеїну, кг/га**

Спосіб сівби Фактор В	Норма висіву, тис. шт./га Фактор С	Вихід олії, кг/га			Вихід протеїну, кг/га		
		фактор А					
		1 строк сівби	2 строк сівби	Відхилення (±)	1 строк сівби	2 строк сівби	Відхилення (±)
Суцільний рядковий 15 см	500	327	198	-129	163	107	-56
Суцільний рядковий 15 см	550	319	204	-115	148	107	-41
Суцільний рядковий 15 см	600	307	201	-106	143	101	-42
Широкорядний 45 см	450	289	197	-92	140	101	-39
Широкорядний 45 см	500	287	199	-88	140	105	-35
Широкорядний 45 см	550	305	201	-104	151	102	-49
Широкорядний 60 см	350	253	184	-68	122	97	-25
Широкорядний 60 см	400	268	208	-60	132	109	-23
Широкорядний 60 см	450	271	194	-77	133	105	-28

НІР_{0,5} фактор А = 1,034
НІР_{0,5} фактор В = 0,978
НІР_{0,5} фактор С = 0,991
Взаємодія факторів АВС = 0,997

Висновки. Для отримання високоякісного насіння розторопші плямистої сорту Бойківчанка в умовах Правобережного Лісостепу України слід висівати насіння рядковим способом в першу декаду квітня з нормою висіву насіння 500 тис. шт. на гектар, що дозволяє отримати найвищий вихід олії – 327 кг/га, перетравного протеїну – 163 кг/га при урожайності насіння 1,01 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бахмат М. І., Ковальчук О. В., Хоміна В. Я. Ефіроолійні рослини. Кам'янець-Подільський : Медобори, 2006. 312 с.
2. Безвіконний П. В., Тарасюк В. А. Біометричні показники структури урожаю розторопші плямистої залежно від способу сівби і ширини міжрядь. *Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика* : матеріали міжнародної наукової інтернет-конференції. Тернопіль, 2019. С. 34–36.
3. Тарасюк В. А. Удосконалення елементів технології вирощування розторопші плямистої в умовах південної частини лісостепу західного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсон, 2013. 20 с.
4. Кохан Т. П., Купенко Н. П. Рост и развитие *Silybum marianum* (L.) Gaertn. при интродукции. *Промышленная ботаника*. 2010. № 10. С. 156–161.
5. Князюк О. В., Шевчук О. А., Ходаніцька О. О., Липовий В. Г., Ватаманюк О. В. Ріст, розвиток та насіннева продуктивність розторопші плямистої залежно від застосування ретардантів, строків та способу сівби. *Вісник Уманського національного університету садівництва* : наук.-вироб. журн. 2019. № 2. С. 54–58.
6. Ушкаренко В. О., Федорчук В. Г., Філіпова І. М., Кісничан Л. П. Оптимізація технології вирощування плодів розторопші плямистої (*Silybum Marianum* (L.) gaertn) на поливних землях Півдня України. *Таврійський наук. вісник*. 2014. Вип. 88. С. 191–194.
7. Моисейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Завирюха А. Х. Основы научных исследований в агрономии. Москва : Колос, 1996. 336 с.
8. Смиряев А. В., Гохман М. В. Биометрические методы в селекции растений. Москва : Агропромиздат, 1985. 216 с.