

**В. Л. Пую**, кандидат сільськогосподарських наук  
**М. І. Бахмат**, доктор сільськогосподарських наук  
*Подільський державний аграрно-технічний університет*

**СТРОКИ, СПОСОБИ СІВБИ І ПРИПОСІВНЕ УДОБРЕННЯ,  
ЯК РЕГУЛЯТОРИ УРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ  
ЧОРНОГОЛОВНИКА БАГАТОШЛЮБНОГО (*POTERIUM  
POLYGAMUM WALDST ET KIT.*) НА ПІВДНІ  
ХМЕЛЬНИЧЧИНИ**

*Викладено: історичну довідку інтродукції таксону *P. polygamum* (сорт Слава) на Хмельниччину з Кримського півострова; вплив строків – способів сівби та припосівного фосфорного удобрення на урожайність насіння в режимах прямої та післядії; позитивним домінантом за статистикою трьох факторного дисперсійного аналізу визначився фосфор ( $P_{60}$ ) в режимах: прямої дії –  $\bar{x} = 7,5$  ц/га ( $St = 7,5$  ц/га),  $D_{yx} = 38\%$ ,  $V = 14,4\%$ ,  $S_{x\%} = 6,2$ , та післядії –  $\bar{x} = 7,9$  ц/га ( $St = 7,5$  ц/га),  $D_{yx} = 33\%$ ,  $V = 11,0\%$ ,  $S_{x\%} = 5,6$ .*

**Ключові слова:** чорноголовник багатошлюбний, строки сівби, способи посіву, фосфорне удобрення, насіннева продуктивність, Хмельниччина.

З середини і до початку останнього десятиліття ХХ ст. дністровсько-збручанські схили півдня Хмельниччини рахувалися промисловою зоною вівчарства; поголів'я овець і кіз становило 234,9 тис. голів; подальше воно скоротилося майже у 8 разів і в 2012 р. малося 28,7 тис.; виробництво технологічної (митой) вовни впало до 7 т, при проектній потребі 960.

За І. Тимофійшиним, О. Дерешом, В. Гончаром – задля задоволення нормативних потреб у продуктах вівчарства поголів'я Хмельниччини має зрости до 440 тис. [12], що вимагатиме потужної кормової бази, основою якої мають відбутися більш спеціалізовані овечі пасовищні агроценози, з оновленням набором кормових рослин типу Чорноголовника багатошлюбного, та ін.

Отже, інтродукція рослин, налагодження їх насінництва, розробка регіональних технологій виробництва насіння – питання актуальні і потребують нагального вирішення.

**Матеріал і методика досліджень.** Об'єкт дослідження – селекційно-ботанічний таксон «Слава», створений у 1942–1945 рр.; в 50–60-ті рр. посіви зареєстровані в Казахстані, Мордовії, Калмикії; в Україні зустріча-

ється в природних фітоценозах Кримської, Миколаївської, Одеської, Кіровоградської та ін. обл. [4, 9, 10].

Формула досліду:  $2 \times 2 \times 2$ . Фактор «А» – строки сівби за градаціями: квітневий ( $A_1$ ) і вересневий ( $A_2$ ); «В» – розміщення рослин:  $15 \times 15$  см ( $B_1$ ) і  $45 \times 45$  см ( $B_2$ ); «С» – удобрення:  $P_{00}$  ( $C_1$ ) та  $P_{60}$  ( $C_2$ ); варіантів – 8, повторностей: в часі – 3 (2011—2012—2013 рр.), просторі – 3; дослідних ділянок – 24; площа: ділянки –  $18 \text{ м}^2$  ( $10 \times 1,8$  м), досліду –  $562 \text{ м}^2$  (нетто –  $432 \text{ м}^2$ ); розміщення повторень – суцільно-ярусне, варіантів – систематичне зсувом на дві позиції (табл. 1).

### 1. Схема розміщення досліду

№	Посів							
	квітневий				вересневий			
I	1	2	3	4	5	6	7	8
II	3	4	1	2	7	8	5	6
III	4	1	2	3	8	5	6	7

Рис. 1. Схема розміщення трьох факторного досліду ( $2 \times 2 \times 2$ ) систематичним методом



Рис. 2. Фрагмент дослідного посіву станом на 19.05.2015 р.

Обліки та спостереження зосереджувались на урожайності плодів (насіння).

Математико-статистична оцінка результатів здійснена за методом дисперсійного аналізу на ЕОМ з програмним забезпеченням «Статистика».

**Історична довідка.** Інтродукція Чорноголовника багатоплодного на південь Хмельниччини здійснена проф. ПДАТУ Блажевським В. К. [1].

Її доцільність і перспективність доказана 7-річною (1978—1984 рр.) первинною практикою, за якою: середня урожайність пасовищного корму при 5-цикловому режимі випасу –  $272 \pm 17,1$  ц/га (при:  $S = 65,8$  ц;  $V = 24$ , %;  $S_{x\%} = 6,3$ ); насіння –  $4,3 \pm 0,25$  ц/га ( $S = 0,74$  ц;  $V = 17,2$  %  $S_{x\%} = 5,8$ ) [1, 3].

Потреба подальшого дослідження насінневого потенціалу рослин таскону визначена обмеженням Інтернет-ресурсом та відсутністю селекційних продуктів (сортів) [2, 11].

**Результати досліджень.** За І. В. Ларіним [7], в родині *Poterium* пасо-вищне значення мають види: *P. lasiocarpum* L., *P. polygamum* Woldst. et Kit. і *P. sanguisorba* L. (табл. 2).

## 2. Систематика чорноголовників флори України

Таксономічні одиниці	Назва		
	латинська	українська	російська
Відділ – <i>division</i> або <i>phylum</i>	<i>Angiospermae</i> <i>Anthophyta</i>	Покритонасінні або квіткові	Покрытосеменные
Клас – <i>classis</i>	<i>Dicotyledoneae</i>	Двудольні	Двудольные
Ряд	<i>Melophyta</i>	Розанорядні	Розорядные
Порядок – <i>ordo</i>	<i>Rosales</i>	Розоцвіті	Розоцветные
Родина – <i>familia</i>	<i>Rosaceae</i>	Розові	Розовые
Рід – <i>genus</i>	<i>Poterium</i>	Чорноголовник	Черноголовник
Вид – <i>species</i>	<i>lasiocarpum</i>	мохнатоплідний	мохнатоплодный
	<i>polygamum</i>	багатошлюбний	многобрачный
	<i>sanguisorba</i>	родовиковий	кровохлебковый
Повна ботанічна назва	<i>Poterium</i> <i>lasiocarpum</i>	Чорноголовник мохнатоплідний	Черноголовник мохнатоплодный
	<i>Poterium</i> <i>polygamum</i>	Чорноголовник багатошлюбний	Черноголовник многобрачный
	<i>Poterium</i> <i>sanguisorba</i>	Чорноголовник родовиковий	Черноголовник кровохлебковый

Цікавий нам Чорноголовник багатошлюбний – багаторічник, характерний для південних зон, довголіття його – до 10 і більше років (у північних регіонах – 4...5); рослина озимого типу розвитку [5, 8, 9]. У районах з короткими зимами зимує у фазі розетки; посухостійкий; чутливий: позитивно – до вологості і негативно – до перезволоження. На другому році життя (початок репродуктивного періоду розвитку) рослина формує повноструктурну архітектоніку: розвиває прямостоячі гіллясті, добре облистяні стебла заввишки 50—70 см, які закінчуються головчастими суцвіттями. Квітнуть рослини з кінця травня – до середини липня, утворюючи в середньому до 300—350 квіток в розрахунку на одну статистичну рослину. На посівах з міжряддями 45 см середній стеблостій – до 800—850 тис. од./га.

Плід – горішок округлої або овальної злегка сплюснутої форми, з шорсткою ямковою поверхнею, здебільшого бурого кольору; розмір бобів: дрібних – 2,5—3,0 мм ( $M_{1000}$  = до 5 г), середніх – 3—4 мм (5—6 г), крупних – 4—5 мм (6—9 г). Плоди дозрівають – з кінця червня по вересень; збирання – двофазне з скошуванням при 60 %-му побурінні головок. Середня урожайність кондиційного насіння – 6—8 ц/га, висока – 8—10; гарантований термін зберігання – 8—10 років [5, 6, 9].

У 2011—2013 рр. середньо-дослідна урожайність насіння склала 7,5 ц/га; безпосередньо за роками: 2011 – 7,4 ц/га; 2012 – 6,6; 2013 – 8,4 ц/га, при *lim* варіювання від 6,6 до 8,4 ц/га ( $d = 1,8$  ц/га;  $V = 14,4$  %) (табл. 3).

### 3. Урожайність насіння *P. polygatum* за прямої дії дослідних факторів, ц/га

Адаптаційні фактори			Варіанти		Повторність в часі			$\bar{x}$
A	B	C	№	шифр варіантів	1 (2011)	2 (2012)	3 (2013)	
1	1	1	1	$A_1B_1C_1$	7,8	6,7	8,0	7,5
		2	2	$A_1B_1C_2$	8,2	7,9	9,1	8,4
	2	1	3	$A_1B_2C_1$	8,4	6,9	8,7	8,0
		2	4	$A_1B_2C_2$	9,3	8,8	10,7	9,6
2	1	1	5	$A_2B_1C_1$	6,1	5,3	7,0	6,1
		2	6	$A_2B_1C_2$	7,4	6,0	7,6	7,0
	2	1	7	$A_2B_2C_1$	5,8	5,7	7,7	6,4
		2	8	$A_2B_2C_2$	6,5	6,1	8,4	7,0
Варіаційна статистика								
Роки	A	B	C	ABC	$D_{\%}$ , %	V, %	$S_{\%}$ , %	
2011	8,4/6,4	7,4/7,5	7,0/7,8	7,4	31 (C)	15,1	7,0	
$HIP_{05}$	1,8	1,2	0,7	2,1				
2012	7,4/5,8	6,3/6,9	6,1/7,2	6,6	39 (C)	13,1	5,5	
$HIP_{05}$	1,5	0,6	0,9	2,7				
2013	9,1/7,7	7,9/8,9	7,8/9,0	8,4	43 (C)	14,6	6,1	
$HIP_{05}$	1,7	0,9	0,6	2,5				
2011-13	8,3/6,6	7,2/7,8	7,0/8,0	7,5	38	14,4	6,2	
Умовні позначки: A – строки сівби (1 – весняний, 2 – осінній); B – спосіб сівби (1 – суцільний, 2 – широкорядний); C – добрива (1 – без добрив, 2 – $P_{60}$ ).								

Середньорічні між градаційні ( $A_1$  – весняний посів,  $A_2$  – осінній) різниці урожайностей – 1,7 ц/га (8,3 – 6,6) при  $HIP_{05} = 1,5$ —1,8 ц.

Узагальнений висновок за табл. 3 – статистично доказаним є, що за квітневої сівби рослини таксону більш продуктивні порівняно до вересневої; фіксований надвишок – 1,7 ц/га.

Аналіз табл. 3 стосується дієвості дослідних факторів у перший репродуктивний рік, тобто – в якості прямого впливу. Збори насіння у наступний рік озвучені як післядія і викладені в табл. 4.

Обминаючи зайві подробиці результатів дослідження, відображених в табл. 4, звертаємо увагу на головні їх відміни з попередніми даними, що в табл. 3: 1) Зменшення варіабельності в післядії на 3,4 % (14,4 – 11,0) свідчить про послаблення «тиску» всіх досліджених факторів, особливо способів і строків сівби. Домінуючим фактором продовжує залишатись фосфорне удобрення. 2) Зростання середньорічної урожайності – на 5,3 % [(7,9 ц/га / 7,5 ц/га  $\times$  100) – 100] пов'язується не тільки з позитивом післядії  $P_{60}$ , а із біологічною особливістю Чорноголовника багатопшлюбного щодо вікової динаміки змін генетично-генеративного потенціалу.

#### 4. Урожайність насіння *P. polygatum* у режимі післядії дослідних факторів, ц/га

Адаптаційні фактори			Варіанти		Повторність в часі			$\bar{x}$
A	B	C	№	шифр	1 (2012)	2 (2013)	3 (2014)	
1	1	1	1	$A_1B_1C_1$	6,6	8,3	7,5	7,5
		2	2	$A_1B_1C_2$	7,3	9,1	8,1	8,2
	2	1	3	$A_1B_2C_1$	6,8	8,2	7,0	7,3
		2	4	$A_1B_2C_2$	9,1	9,8	7,6	8,8
2	1	1	5	$A_2B_1C_1$	7,5	6,8	7,3	7,2
		2	6	$A_2B_1C_2$	8,8	7,4	8,9	8,4
	2	1	7	$A_2B_2C_1$	7,5	7,6	8,8	8,0
		2	8	$A_2B_2C_2$	8,3	7,9	9,1	8,4
Варіаційна статистика								
Роки	A	B	C		ABC	$D_{\%}$ , %	V, %	$S_{\%}$ , %
2012	7,4/8,0	7,6/7,1	7,1/8,4		7,6	37	11,0	4,9
$HIP_{0,05}$	0,7	0,6	1,2		2,1			
2013	8,8/7,4	7,9/8,4	7,7/8,6		8,1	30	8,9	5,8
$HIP_{0,05}$	1,2	0,5	0,7		2,7			
2014	7,6/8,8	8,0/8,1	7,6/8,4		8,1	33	13,1	6,0
$HIP_{0,05}$	1,3	0,7	0,7		1,8			
2012-14	7,9/8,1	7,8/7,9	7,6/8,5		7,9	33	11,0	5,6

Візуальне порівняння ефективності дії дослідних факторів на насінний потенціал рослин таксону *P. polygatum* за двома послідовними генеративними періодами представлено у графічному форматі на рис. 3.

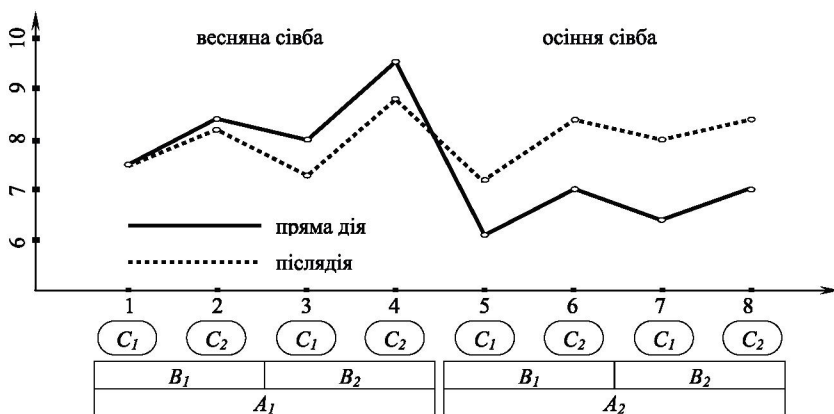


Рис. 3. Графічна ілюстрація до результативних частин табл. 3 і 4.

При аналізі графіка бажано звернути увагу на специфіку дієвості факторів за весняної сівби: при весняних засівах факторіальне домінування проявляється за прямої дії; в осінніх, навпаки, що пояснюється більш раці-



ональним розміщенням рослин у просторі, пов'язаним з природним випаданням недостатньо розвинутих індивідів при перезимівлі.

**Висновки.** Репродуктивний період Черноголовника багатоплідного стартує на другому році життя; рослини формують повно структурну архітектоніку: розвивають прямостоячі гіллясті, добре облистяні стебла заввишки 50—70 см з крупними голівчастими суцвіттями.

Середня (2011—2013 рр.) урожайність насіння – 7,5 ц/га (6,6—8,4) при коефіцієнті варіації ( $V$ ) – 14,4 %.

За квітневої сівби рослини черноголовника більш продуктивні в режимі прямої дії порівняно до вересневої; прибавка у зборі насіння – 1,7 ц/га. У післядії (2012—2014 рр.), навпаки, кращі показники за всіма дослідними факторами спостерігались у вересневих посівах, що пов'язано з випаданням кволої частки рослин при перезимівлі.

Оптимальний спосіб сівби – широкорядний зі схемою розміщення рослин  $45 \times 45$  см ( $B_2$ ). Перевага його в середньому за трирічний цикл – 0,6 ц/га (7,8 – 7,2) при  $НІР_{05} = 0,6$ —1,2 ц, проте вона не абсолютна, так як різниця ( $d$ ) між градаціями фактора у 0,1 ц значно поступалася  $НІР_{05} = 1,2$  ц.

Приписівне внесення  $P_{60}$  ( $C_2$ ) забезпечувало надвишок збору насіння за весняної сівби – 1,0 ц/га (14,2 %). Дисперсійна дія  $C_2$ , виражена коефіцієнтом детермінації ( $D_{yx}$ ), оцінена у 31 % в 2011 р., 39 % – 2012, 43 % – 2013 р.; в середньому – 38 %. За цими даними фактор «С» визнано домінантним.

#### Бібліографічний список

1. Блажевський В. К. Науковий звіт кафедри кормовиробництва Кам'янець-Подільського сільськогосподарського інституту за 1986 рік (рукопис).
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році [Електронний ресурс]. К., 2014, 514 с. – <http://vet.gov.ua/taxonomy/term/50>.
3. Гриценко В. С. Продуктивность черноголовника в чистых посевах и в смесях с бобовыми и злаковыми травами на Южном карбонатном черноземе Крымской области: автореф. дис. канд. с.-х наук: 06.01.09 (кормовые культуры) / В. С. Гриценко. – Каменец-Подольский, 1986. – 17 с.
4. Еськин В. Н. Фотосинтетическая деятельность агроценоза черноголовника многобрачного сорта Слава / В. Н. Еськин, Д. И. Петров // Сборник материалов международной науч.-практич. конф., посвященной памяти профессора А. Ф. Блиноватова. – Пенза, 2008. – С. 447—448.
5. Зуева Е. А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного / Е.А. Зуева, В. Н. Еськин // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: сб. статей XI Всероссийской науч.-практ. конференции. – Пенза, 2007. – С. 32—34.

6. Кишикаткина А. Н. Перспективы использования черноголовника многобратного в полевом кормопроизводстве / А. Н. Кишикаткина, В. Н. Еськин // Агроэкологические проблемы сельскохозяйственного производства: сб. матер. II Междунар. науч.-практич. конф. – Пенза, 2007. – С. 113—117.

7. Ларин И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / И. В. Ларин. – Т. 2. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1951. – 947 с.

8. Медведев П. Ф. Интродукция черноголовника многобратного в СССР / П. Ф. Медведев // Материалы VI симпозиума по новым кормовым растениям. – Саранск, 1973. – Т. 10. – С. 303—305.

9. Медведев П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР: Справочник / П. Ф. Медведев, А. И. Сметанникова. – Л.: Колос, 1981. – 336 с.

10. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.

11. Реєстр сортів рослин України 1996. Офіц. вид. – К.: ТОВ «Лан», 1995. – 262 с.

12. Тимофійшин І. Особливості вівчарства Хмельниччини / І. Тимофійшин, О. Дереш, В. Гончар. – Електронний ресурс: [http://a7d.com.ua / tvarinnictvo/10509-osoblivost-vvcharstva-hmelnichchini.html](http://a7d.com.ua/tvarinnictvo/10509-osoblivost-vvcharstva-hmelnichchini.html).

*Надійшла до редколегії 27. 05. 2015 року*