

УДК: 631.5:633.522

ВПЛИВ ДОБРИВ І НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН КОНОПЕЛЬ СОРТУ ГЛЯНА

В.М. Кабанець,
кандидат
сільськогосподарських
наук,

Інститут сільського
господарства Північного
Сходу НААН

Мета. Визначити оптимальні норми висіву та внесення доз мінерального живлення для формування високих і якісних врожаїв конопель посівних в умовах Північного Сходу України. *Методи.* Використано експериментально-польовий, лабораторно-аналітичний методи, результати обробляли загальноприйнятими методиками у землеробстві, рослинництві та статистиці. *Результати.* Вивчено реакцію рослин конопель посівних сорту Гляна на умови вегетації в посівах. Встановлені оптимальні норми висіву насіння рослин для умов Північного Сходу України, якими є 2,5 кг/га або

125,0 тис. схожих насінин на 1 га. Визначено реакцію рослин конопель на різні рівні мінерального добрива, на підвищених дозах вони проявляли найвищий у дослідях рівень біологічної продуктивності. Так, на варіанті з дозами $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$ забезпечило урожайність соломи на рівні 159,07 % до контрольного варіанту з нормою висіву 2,5 кг/га, 142,77 % - з нормою висіву 5 кг/га і 140,90 % - з нормою висіву 10 кг/га; насіння - 175,47 %, 163,80 % і 149,80 % відповідно. З трьох років досліджень найсприятливішим для вирощування рослин конопель був 2011 р., в якому найвища врожайність соломи конопель посівних була на ділянках посівів з використанням максимальної дози мінеральних добрив із нормою висіву насіння 2,5 кг/га - 123,8 ц/га (прибавка 151% до контролю); найнижча врожайність соломи була на контрольному варіанті з нормою висіву насіння 10 кг/га і становила 76,6 ц/га. Частка впливу факторів, які досліджували, на прибавку врожайності конопель посівних становила: добрив - 29 %, норми висіву - 21 %, погоди - 18 % та інших - 32 %. Висновки. Рослини конопель посівних сорту Гляна тонко реагують на умови вегетації в посівах, у першу чергу це проявляється у зміні рівня їх біологічної продуктивності. Встановлено, що оптимальними нормами висіву насіння конопель посівних сорту Гляна є 2,5 кг/га. Рослини на посівах варіанту 5 (з внесенням мінерального живлення в дозі $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$) проявляли найвищий у дослідях рівень біологічної продуктивності. Урожайність соломи становила 159,07 % до контрольного варіанту з нормою висіву 2,5 кг/га, 142,77 % - з нормою висіву 5 кг/га і 140,90 % - з нормою висіву 10 кг/га; насіння - 175,47 %, 163,80 % і 149,80 % відповідно.

Ключові слова: мінеральне живлення, метеоумови, якість соломи, прибавка до контролю

Постановка проблеми. Коноплі посівні (*Cannabis sativa L.*) - культура багатостороннього використання. На початку минулого століття в Україні насіння конопель були фактично основним джерелом харчового рослинного масла [1]. Макуха, що залишається при виготовленні олії з насіння, є висококонцентрованим кормом для сільськогосподарських тварин. Він містить до 10% жиру і до 30% білка [2]. Пізніше конопляну олію було витіснено з раціону більш дешевою соняшниковою. У XXI столітті інтерес до конопляної олії зріс, завдяки їх жирнокислотному складу, що включає поліненасичені гамма ліноленову і стеаринонову кислоти. Інтерес до конопляної олії як до продукту коноплярства зумовив необхідність розробки нових агротехнічних прийомів обробітку, що підвищують врожайність насіння. Коноплі в Україні вирощують на двостороннє використання. Культура надзвичайно вимоглива до умов вирощування. При врожаї волокна 1 т/га коноплі виносять з ґрунту по 160 кг азоту і калію, 35 кг фосфору [3, 4]. Отримання високих врожаїв можливе лише при достатній забезпеченості рослин поживними елементами. Недолік будь-

якого з основних елементів живлення знижує врожайність культури. Особливо сильно на продуктивність конопель впливає азот. Застосування тільки азотного добрива підвищує врожайність рослин, але зменшує їх розміри і міцність волокна. Застосування тільки фосфорного мінерального добрива, посилюючи міцність волокна, зменшує його накопичення в стебла, знижує врожай насіння, його білковість та олійність. Застосування азотних і фосфорних добрив без калійних скорочує приріст сухої речовини, а значить, знижує врожаї насіння і волокна [5]. Застосування повної комбінації NPK забезпечує підвищення врожайності насіння на 4-61% і соломи на 23-26% порівняно з невідживленими посівами. Внесення високих доз мінеральних добрив ($N_{120}P_{120}K_{120}$) не впливає на густоту стояння рослин, але подовжує тривалість фаз бутонізації і цвітіння на 4-6 днів [6, 7]. Тому важливим лишається питання вивчення і застосування оптимальних доз мінерального живлення в певному регіоні вирощування конопель посівних за оптимальних норм висіву.

Метою досліджень було визначення оптимальної норми висіву та внесення доз міне-

рального живлення для формування високих і якісних врожаїв конопель посівних в умовах Північного Сходу України.

Матеріали та методи досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2009-2011 рр.в умовах експериментальної бази Дослідної станції луб'яних культур ІСПС НААН, що розташована на околиці м. Глухів Сумської області.

Попередник - озимі зернові. Восени проводили лушення стерні та наступну оранку на глибину 28-30 см, весною - закриття вологи шляхом боронування, передпосівну культивування у складі трактора Т-150 і культиватора КПС-4,2 на глибину 6-8 см. Після сівби здійснювали коткування. Сівбу проводили в останню декаду квітня за допомогою сівалки СОН-4,2. Ширина міжрядь – 45 см, глибина загортання насіння - 5-6 см. Догляд за посівами полягав у проведенні трьох міжрядних обробок.

У двофакторних дослідях вивчали:

Фактор А – норми висіву: за широкорядного способу сівби – 2,5; 5,0 і 10,0 кілограм на гектар, відповідно, 125,0; 250,0; 500,0 тис. схожих насінин на 1 га.

Фактор В – добрива (5 рівнів живлення): 1) контроль ($N_{15}P_{15}K_{15}$); 2) $N_{30}P_{15}K_{15} + N_{15}P_{15}K_{15}$; 3) $N_{45}P_{30}K_{30} + N_{15}P_{15}K_{15}$; 4) $N_{75}P_{45}K_{45} + N_{15}P_{15}K_{15}$; 5) $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$. Об'єктом досліджень були рослини конопель посівних сорту Гляна.

Результати дослідів опрацьовували статистично за допомогою програми Excel та з математичним опрацюванням отриманих даних за допомогою професійного пакету програм для статистичного аналізу Statistica 8,0[8, 9].

Результати досліджень та їх обговорення.

Роки проведення досліджень різнились за погодними умовами, що дозволило провести більш об'єктивну оцінку факторам, які досліджували, відносно впливу на них погодних умов.

Кількість опадів за вегетаційний період склала у 2009 році 165,9 мм, в 2010 - 347,4 мм, в 2011 - 470,9 мм.

Сума активних температур у 2009 році склала 2752,3⁰С, в 2010 -2303,3⁰С, в 2011 – 3429⁰С. За гідротермічним коефіцієнтом Селянинова 2009 і 2010 роки відносяться до засушливих (ГТК-1,02), 2011 р. – до помірного зволоження (ГТК-1,13).

Протруювання насіння - обов'язковий технологічний прийом при вирощуванні культури. За заспореного насіння збудниками фузаріозу, антракнозу та сірої гнилі застосовують фунгіцидні протруйники, на наших дослідях за роками досліджень – Раксил та Вітавакс

200 ФФ. Протруйники насіння конопель впливають не лише на зниження ураження хворобами, а й на ріст і розвиток рослин, морфологічну будову стебел.

Результати досліджень з вивчення впливу норм висіву і різних доз внесення мінеральних добрив на процеси росту і розвитку рослин однодомних конопель сорту Гляна показали, що збільшення дози внесення мінеральних добрив позитивно впливало на рослини культури і підвищувало рівень урожайності як соломи, так і насіння на всіх посівах варіантів досліджень.

Проте із зменшенням норм висіву насіння і відповідно зниженням показників оптичної щільності і густоти стояння у посівах рослин конопель посівних рівень урожайності соломи зменшувався від 10 до 2,5 кг/га, а збереження врожаю було найвище у варіанті з нормою висіву насіння 2,5 кг/га у порівнянні з посівами на інших варіантах дослідів (норма висіву насіння 5 і 10 кг/га) (табл. 1).

Що стосується посівів конопель посівних на ділянках контрольного варіанту, де мінеральні добрива вносили лише в рядки (NPK по 15 кг/га діючої речовини), то рівень урожайності насіння був найнижчим в середньому за роками досліджень (13,63 ц/га) за норми висіву насіння 10 кг/га. Найвищим він був на цьому варіанті лише у 2009 р. - 11,7 ц/га у порівнянні з 7,9 ц/га за норми висіву 2,5 кг/га.

У 2010 р. найвищу урожайність насіння - 16,7 ц/га отримали за норми внесення мінерального живлення $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$ на варіанті норми висіву 2,5 кг/га, що склало прибавку до контрольного варіанту 4,8 ц/га або 140,3 %.

Найсприятливішим роком з продуктивності насіння конопель був 2011 р. Найвища урожайність насіння в цьому році була зафіксована на рівні 48,3 ц/га за норми висіву 5 кг/га на варіанті з внесення добрив $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$. Прибавка до контрольного варіанту становила 15,8 ц/га або 145 %.

Урожайність посівів конопель залежала від густоти стеблостою рослин культури, які збереглися до початку проведення збирання врожаю, яке, в свою чергу, залежало від норм висіву насіння та умов мінерального живлення рослин у процесі їх вегетації. Кількість рослин культури, які випали в процесі вегетації, збільшувалась з підвищенням норм висіву насіння на ділянках.

Кращі результати за показниками врожаю соломи конопель посівних в середньому за

1. Урожайність конопель посівних залежно від норми висіву й удобрення, середнє за 2009-2011 рр.

№ з/п	Варіант	Урожайність					
		соломи			насіння		
		ц/га	до контролю		ц/га	до контролю	
ц/га	%		ц/га	%			
2,5 кг/га							
1	контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	53,73	0	100	17,73	0	100
2	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	60,17	6,43	114,7	20,07	2,17	122,63
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	68,7	14,97	130,07	21,37	3,63	134,53
4	N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	76,87	23,13	148,8	23,77	6,03	154,97
5	N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	82,50	28,77	159,07	26,17	8,43	175,47
5 кг/га							
1	контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	50,63	0	100	15,77	0	100
2	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	55,97	5,33	111,67	17,40	1,63	114,70
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	61,93	11,30	120,63	18,57	2,80	125,20
4	N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	68,07	17,43	132,9	23,20	7,43	153,13
5	N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	73,27	22,63	142,77	24,47	8,97	163,80
10 кг/га							
1	контроль (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅)	52,27	0	100	13,63	0	100
2	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	57,13	4,67	111,77	14,33	0,70	112,87
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	62,60	10,33	123,53	15,03	1,40	120,17
4	N ₇₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	65,23	12,97	129,2	16,17	2,53	135,70
5	N ₁₀₅ P ₇₅ K ₇₅ + N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	71,60	19,33	140,90	17,27	3,63	149,80

трьома роками досліджень отримали за використання максимальної дози мінеральних добрив - N₁₀₅P₇₅K₇₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ із нормою висіву насіння 2,5 кг/га (82,50 ц/га), з прибавкою до посівів ділянку контролю – 28,77 ц/га, або 159% (табл. 1).

Погодні умови сильно впливали на показники продуктивності соломи конопель посівних. Складні метеоумови 2009 року, особливо на початку вегетації рослин конопель, коли у квітні місяці не випало жодного міліметра опадів, а температура повітря в цей час була на 0,9⁰С вища за середній багаторічний показник, що призвело до висушування верхнього шару ґрунту під дослідми, негативно вплинули на початковий розвиток рослин. У результаті біологічний потенціал рослин сорту Гляна не був реалізований в повній мірі, що й призвело до зниження врожайності соломи. Максимальний рівень сформованого врожаю в цей рік становив 66,6 ц/га на варіанті з внесенням мінеральних добрив N₁₀₅P₇₅K₇₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ з нормою висіву 10 кг/га, що дало прибавку до контрольного варіанту 18,9 ц/га, або 139,6 %. В описаному році, незалежно

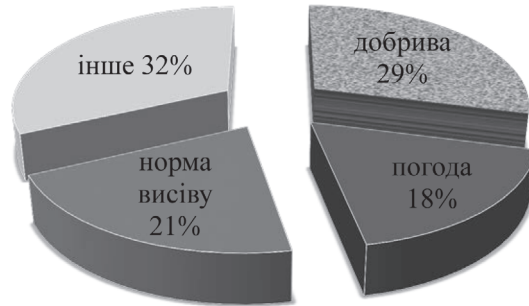
від норми висіву саме такий фон живлення був найефективнішим для врожаю соломи.

У 2010 р. погодні умови липня місяця, коли сума ефективних температур вище 5⁰С складала 1592,3⁰С, що на 438⁰С вище за норму і на 324⁰С вище відповідного показника минулого року, теж призвели до зниження врожайності соломи. Як результат, найвищий показник її врожайності становив 63,6 ц/га на варіанті з внесенням найвищого фону мінеральних добрив - N₁₀₅P₇₅K₇₅ + N₁₅P₁₅K₁₅ з нормою висіву 2,5 кг/га, що дало прибавку до контрольного варіанту 15,3 ц/га, або 131,7 %. Найнижчу врожайність соломи було отримано на контрольному варіанті (N₁₅P₁₅K₁₅) з нормою висіву 5 кг/га – 29,7 ц/га. Такий показник виявився найменшим за всі роки досліджень.

Найсприятливішим роком з вирощування рослин конопель на солону був 2011 р. Кращі результати урожайності соломи конопель посівних отримали на ділянках посівів з використанням максимальної дози мінеральних добрив і з нормою висіву насіння 2,5 кг/га - 123,8 ц/га, порівняно до показників уро-

жайності на ділянках контролю склав 151%. Найнижча врожайність соломи в цей рік вегетації сорту Гляна була на контрольному варіанті з нормою висіву насіння 10 кг/га і становила 76,6 ц/га.

Рис. 1. Частки впливу факторів на прибавку врожайності конопель посівних сорту Гляна



ВИСНОВКИ

Рослини конопель посівних сорту Гляна тонко реагують на умови вегетації в посівах, у першу чергу це проявляється у зміні рівня їх біологічної продуктивності. Встановлено, що оптимальними нормами висіву насіння конопель посівних сорту Гляна є 2,5 кг/га або 125,0 тис. схожих насінин на 1 га. Рослини на посівах варіанту 5 (з внесенням

Отже, частка впливу факторів, які досліджували, на прибавку врожайності конопель посівних становила: добрив - 29 %, норми висіву - 21 %, погоди - 18 % й інших - 32 % (рис. 1).

мінерального живлення в дозі $N_{105}P_{75}K_{75} + N_{15}P_{15}K_{15}$) проявляли найвищий у дослідях рівень біологічної продуктивності. Урожайність соломи становила 159,07 % до контрольного варіанту з нормою висіву 2,5 кг/га, 142,77 % - з нормою висіву 5 кг/га і 140,90 % - з нормою висіву 10 кг/га; насіння - 175,47 %, 163,80 % і 149,80 % відповідно.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Коноплі: [монографія] / [Вировець В. Г., Баранник В. Г., Гілязетдінов Р. Н. та ін.]; за ред. М. Д. Мигалья, В. М. Кабанця. - Суми: Еллада, 2011. - 384 с.
2. <http://www.grainactive.com.ua/grain-active-c/common-info>.
3. Кабанець В. М. Галузі льонарства та коноплярства України: Стан та перспективи // В. М. Кабанець. Збірник наукових праць Інституту луб'яних культур УАН. - Вип.5. - Суми: ВАТ „СОД”, 2009. - С. 3-7.
4. Yamanchi T., Shoyama G., Masahiro Gogi. Biosynthesis of Cannabinoid acids. // *Phytochemistry*. - 1995. - 14. - p. 2189-2192.
5. <http://www.grainactive.com.ua/grain-active-c/common-info>.
6. BERENJI J. Istine i zablude o konoplji // *Zb. Rad./ Nauc. Inst. Ratarstvo Povrtarstvo*. - Novi Sad, 1998. - Sv.30. - S.271-281. - Сербскохорв. Рез. англ. - Bibliogr.: S.278-280.
7. Мигаль М. Д. Біологія формування насінневої продуктивності конопель : монографія / Микола Дмитрович Мигаль. - Суми: Видавничий будинок "Еллада", 2015. - 233 с. ISBN 978-966-1684-61-3.
8. Эрмантраут Э. Р. Статистический анализ многофакторных экспериментов / Э.Р. Эрмантраут. Полевые эксперименты для устойчивого развития сельской местности. - Санкт-Петербург-Пушкин, 2003. - С. 70-73.
9. Афифи А. А. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ / А. А. Афифи, С. П. Эйзен. - М.: Мир, 1982. - 488 с..