



Сторінка молодого вченого

УДК 633.522:631.53.048:
631.526.3

© 2022

ЗАЛЕЖНІСТЬ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН КОНОПЛІ ТЕХНІЧНОЇ ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА СОРТУ ЗА ШИРОКОРЯДНОГО СПОСОБУ СІВБИ*

В.М. Сучек

*Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, 32316, Україна
e-mail: SuchekVM2021@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6738-6284*

**Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук, професор О.С. Гораши*

Надійшла 9.06.2022

Мета. Дослідити ефективність норм висіву насіння та сорту за впливом на продуктивність рослин коноплі технічної за показником кількості насінин з 1 рослини за умови ширини міжрядь 45 см у технології вирощування культури. **Методи.** Польовий, лабораторний. За схемою згідно з методикою польових досліджень включено фактор А — норми висіву насіння, варіанти — 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8 млн шт./га, фактор В — сорти коноплі посівної Інституту луб'яних культур: НААН ЮСО-31, Гляна, Глесія. Розміщення ділянок рослин коноплі технічної — систематизоване ярусне. Кількість повторень — 4-разова. Для встановлення результативності дії факторів використано порівняльно-статистичний різницевий метод на основі критерію Стьюдента за рівня надійної імовірності $P_{0,95}$ та $P_{0,99}$. **Результати.** Технологічний фактор норми висіву насіння за ширини міжрядь 45 см є ефективним чинником за впливом на продуктивність рослин коноплі технічної за показником кількості насінин з 1 рослини. Установлено також ефективність біологічного фактора, тобто вплив сорту коноплі на показники продуктивності рослин за означеним вище параметром. **Висновки.** Відповідно до норм висіву насіння за варіантів — 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8 млн шт./га за порядком порівняння з більшою нормою висіву за кожного кроку експерименту відбувалося істотне зменшення продуктивності рослин за кількістю насінин на 1 рослині, де показники характеризуються такими даними — 162,9>110,2>85,2>70,8>61,4 шт. нас. з 1 рослини. За результатами сортової оцінки індивідуальної продуктивності рослин коноплі в середньому по досліді встановлено, що максимальну результативність забезпечував сорт Глесія, де показник становив 114,4 шт. нас./рослину.

Ключові слова: кількість насінин, варіанти, ширина міжрядь, критерій Стьюдента.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202206-09>

Розвиток цивілізацій відзначається поверненням до дещо забутих сільськогосподарських культур, на заміну продукції яких розпочали використовувати синтетичні речовини. Це певною мірою стосується передусім конопель посівних, або технічних [1–4]. Новий етап технічного прогресу нині характеризується поверненням людства до натурального споживання та використання різноманітної натуральної продукції із рослинної сировини. Набувають популярності такі культури, як коноплі, льон, кунжут. Серед сільськогосподарських культур коноплі вирізняються унікальними властивостями [5, 6], ця луб'яна й одночасно харчова культура використовується також у целюлозно-паперовій і фармацевтично-косметичній галузях. Репродуктивні органи конопель забезпечують формування насіння, яке корисне для людини завдяки вмісту насичених і ненасичених жирних кислот. Попит на таку продукцію у світі постійно зростає, тому коноплі стали вирощувати на насіння не лише для отримання посівного матеріалу, а й як товарну продукцію. Ця культура забезпечує ринок лубоволокном та олією. Автор [7] зазначає, що історично в пріоритеті розвитку підвищення коноплярства було отримання волокна [7]. Наукова селекція забезпечувала збільшення врожайності волокна та поліпшення його якості [8, 9]. Тому цей напрям досліджений краще порівняно з насінневою продуктивністю культури конопель. Останнім часом створено значну кількість сортів конопель ненаркотичних, більш продуктивних, де посилену увагу також надавали отриманню насіння. Сучасні сорти за врожайністю насіння виявилися досить диференційованими. Недостатньо присвячено робіт, технологічно спрямованих на дослідження структури врожайності насіння.

Насіннева продуктивність рослин значною мірою залежить від технічної довжини стебла [10], яка варіює під впливом густоти посівів, що задається нормами висіву насіння. Взаємодія сортового генотипу конопель

посівних з умовами середовища самого агрофітоценозу, якими є норми висіву насіння, свідчить про доцільність досліджень ступеня змін модифікаційного характеру. У цій статті досліджуються питання залежності насінневої продуктивності рослин коноплі від норм висіву насіння і сорту конопель.

Мета досліджень — визначити ефективність дії норм висіву насіння як технологічного фактора впливу на насінневу індивідуальну продуктивність рослин коноплі посівної за умови широкорядного способу сівби. Дослідити результативність біологічного фактора впливу, тобто сучасних сортів культури на параметри кількості насіння з 1 рослини за різних норм висіву насіння. Виділити кращі норми висіву насіння та найпродуктивніші сорти для впровадження у виробництво.

Матеріали і методи досліджень. Об'єкт досліджень: сорти рослин ненаркотичної коноплі посівної Інституту луб'яних культур НААН ЮСО-31, Гляна, Глесія. Дослідження проведено відповідно до вимог методики наукової агрономії, висвітленої В.М. Мойсейченко та В.О. Єщенко [11]. В експеримент включено фактор А — норми висіву насіння — 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8 млн шт./га, крок експерименту — 0,3 млн шт./га і фактор В — сорти коноплі посівної. Ширина міжрядь посівів дослідних ділянок — 45 см. Розміщення ділянок коноплі — систематизоване ярусне. Кількість повторень — 4-разова. Загальна площа ділянки — 60 м², облікової — 50 м². Відбір рослин для проведення біометричного аналізу за параметрами кількості насінин з 1 рослини здійснювали рендомізовано в кількості 200 шт. Для встановлення достовірності розбіжності отриманих даних використовували різницевий порівняльно-статистичний математичний аналіз на основі критерію Стьюдента за рівня надійної імовірності 95%, 99% [11].

Результати досліджень. Виявлено, що сорти коноплі ЮСО-31, Гляна, Глесія за умови ширини міжрядь 45 см і диферен-

ційованих норм висіву насіння реагували на цей технологічний фактор за показником кількості насінин з 1 рослини. Зокрема, по сорту ЮСО-31 у межах норм висіву 0,6–1,8 млн шт./га кількість насінин зменшилася з 121,6 шт. до 43,6 шт. на 1 рослину. У сортів Гляна межі змін параметрів становлять 173,8–65,8 шт., Глесія — 190,8–69,1 шт. (табл. 1). Отримані результати свідчать про те, що при збільшенні на 0,3 млн шт./га кожної норми висіву насіння зменшувалася продуктивність рослин. Такий вплив норм висіву насіння характерний для всіх 3-х сортів конопель. Ці дані підтверджують, що сорти реагували на різних рівнях продуктивності, що свідчить про різний потенціал сортів конопель, включених в експеримент.

У статті досліджується дія технологічного фактора норм висіву насіння за впливом на індивідуальну продуктивність рослин коноплі на основі статистичних розрахунків. За даними 2018 р., зі збільшенням норми висіву з 0,6 до 0,9 млн шт. нас./га для сорту ЮСО-31 насіннева продуктивність зменшилася на 41,1 шт. з розрахунку на 1 рослину. При сумі похибки середніх S_d — 2,39 фактичний критерій Стьюдента за значенням 17,2 достовірний на рівні значущості похибки 1%. Зі збільшенням норми висіву насіння до 0,9 млн шт./га (порівняно з нормою 0,6 млн шт./га) істотно змінюється продуктивність рослин. Підвищення норми висіву насіння до 1,2 млн шт./га також результативно впливало на продуктивність рослин коноплі сорту ЮСО-31.

Статистичні показники порівняння даних норм висіву насіння 0,9–1,2 млн шт./га

істотно різняться між собою, де встановлено $t_{\phi} > t_{0,01}$ — 2,58 при значеннях показників $80,5 \pm 1,62$ та $61,3 \pm 1,87$. Наступне порівняння даних норм висіву 1,2–1,5 млн шт. нас./га, за якого різниця 9,9 є істотною, $t_{\phi} - 4,5 > t_{0,01}$ — 2,58 відповідно. Аналогічним був результат впливу норми 1,8 млн шт./га порівняно з даними попередньої норми висіву насіння. Різниця становить 7,8, за якої встановлено критерій $t_{\phi} - 4,9 > t_{0,01}$ — 2,58.

По сорту Гляна в першому варіанті порівняння різниця становить 55 шт. нас. за встановленого $t_{\phi} - 21,2 > t_{0,01}$ — 2,58. У другому варіанті порівнянь 0,9–1,2 різниця наполовину менша — $d - 27,4$, що також істотно $t_{\phi} - 13,5 > t_{0,01}$ — 2,58. У третьому порівнянні норм висіву насіння 1,2–1,5 млн шт./га різниця 16,2 істотна, за якої $t_{\phi} - 10,8 > t_{0,01}$ — 2,58. У четвертому варіанті порівнянь норм висіву насіння 1,5–1,8 млн шт./га різниця 9,4 також істотна на рівні похибки 1%, за якої критерій $t_{\phi} - 5,3 > t_{0,01}$ — 2,58. У сорту Гляна за кожного збільшення норми висіву насіння продуктивність рослин коноплі за кількістю насінин знижувалася.

У першому варіанті порівняння даних норм висіву насіння 0,6–0,9 млн шт./га по сорту Глесія, де показники становили 190,8 та 129,3 шт., різниця була 61,5 за достовірного критерію $t_{\phi} - 34,9 > t_{0,01}$ — 2,58. У другому варіанті порівнянь за норм висіву 0,9–1,2 млн шт./га різниця даних — 31,8 шт. насінин за встановленого критерію Стьюдента $t_{\phi} - 19,2$, що більше $t_{0,01}$ — 2,58. Наступний варіант порівняння даних норм 1,2–1,5 млн шт./га, різниця — 18,1 за встановленого критерію $t_{\phi} - 10,7 > t_{0,01}$ — 2,58,

1. Залежність кількості насінин з 1 рослини конопель від впливу норм висіву насіння та сорту за ширини міжрядь посівів 45 см (2018 р.), шт.

Норма висіву насіння, млн шт./га, фактор А	Сорт, фактор В			Середнє за фактором А
	ЮСО-31	Гляна	Глесія	
0,6	121,6±1,77	173,8±1,91	190,8±1,43	162,1
0,9	80,5±1,62	118,8±1,77	129,3±1,03	109,5
1,2	61,3±1,87	91,4±1,00	97,5±1,31	83,4
1,5	51,4±1,20	75,2±1,12	79,4±1,08	68,7
1,8	43,6±1,04	65,8±1,36	69,1±1,08	59,5
Середнє за фактором В	71,7	105,0	113,2	96,6

що свідчить про істотне зменшення насінневої продуктивності рослин коноплі сорту Глесія при збільшенні норми висіву насіння до 1,2 млн шт./га. В останньому варіанті порівняння за норм висіву насіння 1,5–1,8 млн шт./га різниця даних цих норм висіву насіння становить 10,3, відповідно збільшення норми висіву сорту до 1,8 млн шт. нас./га призводило до зменшення продуктивності рослин порівняно з результатами норми висіву 1,5 млн шт. нас./га. Різниця істотна, встановлене $t_{\phi} - 6,8 > t_{0,01} - 2,58$.

Аналіз впливу сортів на результативну ознаку. При порівнянні даних сортів ЮСО-31 та Гляна істотна різниця становила за норми висіву 0,6 млн шт. нас./га 52,2 шт. нас. за фактичного критерію Стьюдента $t_{\phi} - 20,1$, що більше за теоретичне значення $t_{0,01} - 2,58$. При порівнянні цих сортів за норми висіву насіння 0,9 млн шт./га різниця даних становила 38,3 шт. нас. Істотність розбіжностей показників доведено, $t_{\phi} - 16,0 > t_{0,01} - 2,58$. При наступному порівнянні за умови норми висіву насіння 1,2 млн шт./га різниця була на рівні 30,1 шт. достовірною за значущості похибки 1%. Відповідно $t_{\phi} - 14,2 > t_{0,01} - 2,58$ свідчить про кращі показники сорту Гляна. Наступне порівняння за норми висіву 1,5 млн шт. нас./га — різниця 23,8 шт. нас. на користь кращих результатів для сорту Гляна істотна — $t_{\phi} - 14,5 > t_{0,01} - 2,58$. Аналогічно за порівняння при висіві насіння 1,8 млн шт./га також кращі результати в сорту Гляна. Різниця в показниках становить 22,2 шт. нас., що істотно на рівні імовірності 99,0%, $t_{\phi} - 13 > t_{0,01} - 2,58$.

При порівнянні даних за кількістю насінин на 1 рослині коноплі сортів Гляна та Глесія за норми висіву насіння 0,6 млн шт./га різниця становила 17 і була істотною, де $t_{\phi} - 7,1 > t_{0,01} - 2,58$. Відповідно продуктивність 1 рослини щодо кількості насінин за цієї норми висіву більша в сорту Глесія. За наступного порівняння при нормі 0,9 млн шт. нас./га різниця між даними сортів була меншою, але істотною. Вона становила 10,5 шт. нас. на користь сорту Глесія, тобто продуктивність насінин цього сорту була вищою, встановлено статистичні розрахунки, де $t_{\phi} - 5,1 > t_{0,01} - 2,58$. За порівняння даних норми висіву насіння

1,2 млн шт./га різниця за аналогічної закономірності була на рівні 6,1 при встановлених статистичних розрахунках $t_{\phi} - 3,7 > t_{0,01} - 2,58$. Порівняння даних за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га показали дещо меншу різницю — 4,2 шт. нас., проте вона істотна на рівні похибки 1%, $t_{\phi} - 2,7 > t_{0,01} - 2,58$, сорт Глесія також є більш продуктивним. За норми висіву насіння 1,8 млн шт./га при порівнянні даних цих сортів істотної різниці не виявлено. Значення різниці становило 3,3 за розрахункового показника $t_{\phi} - 1,9 > t_{0,5} - 2,01$.

У 2019 р. отримано результати досліджень щодо впливу норм висіву насіння на насінневу продуктивність рослин коноплі посівної відповідали закономірностям, установленим у 2018 р. Зокрема, по сорту ЮСО-31 за норми висіву насіння 0,6 млн шт./га кількість насінин на 1 рослині була найбільшою — 116,7 шт. нас., а за норми висіву насіння 1,8 млн шт./га — найменшою. Аналогічно закономірність була і для сортів Гляна та Глесія (табл. 2). Аналіз даних показує, що за кожної збільшеної на 0,3 млн шт./га норми висіву насіння показник кількості насінин на 1 рослині зменшувався в усіх 3-х сортах. Фактично всі сорти реагували за подібною закономірністю, хоча на дещо різних рівнях продуктивності.

Різницевий аналіз за кількістю насінин на 1 рослині показує, що при порівнянні результатів по сорту ЮСО-31 за норм висіву насіння 0,6–0,9 млн шт./га різниця становила 39,4 за встановленого $t_{\phi} - 18,8 > t_{0,01} - 2,58$. У варіанті порівняння за даними норм висіву насіння 0,9–1,2 млн шт./га, різниця була 16,2 шт., $t_{\phi} - 8,2 > t_{0,01} - 2,58$. У варіанті порівняння по сорту ЮСО-31 за даними норм висіву насіння 1,2–1,5 млн шт./га різниця становила 11,6 при $t_{\phi} - 6,0 > t_{0,01} - 2,58$. В останньому порівняльному варіанті за більшої норми висіву насіння 1,5–1,8 млн шт./га показник став меншим, $d - 5,7$ шт., відповідно вплив норми висіву 1,8 млн шт. нас./га був істотним, оскільки $t_{\phi} - 3,5 > t_{0,01} - 2,58$.

Аналіз даних по сорту Гляна за кількістю насінин на 1 рослині коноплі свідчить про те, що в першому варіанті порівняння різниця становить 55,3 за встановленого критерію $t_{\phi} - 25,6 > t_{0,01} - 2,58$. Це підтверджує те,

2. Залежність кількості насінин з 1 рослини конопель від впливу норм висіву насіння та сорту за ширини міжрядь посівів 45 см (2019 р.), шт.

Норма висіву насіння, млн шт./га, фактор А	Сорт, фактор В			Середнє за фактором А
	ЮСО-31	Гляна	Глесія	
0,6	116,7±1,60	167,7±1,64	184,7±1,25	156,4
0,9	77,3±1,35	112,4±1,41	121,5±1,20	103,7
1,2	61,1±1,45	87,5±1,13	92,7±1,17	80,4
1,5	49,5±1,30	73,5±1,22	77,7±1,32	66,9
1,8	43,8±1,00	65,0±1,05	66,6±1,18	58,5
Середнє за фактором В	69,7	101,2	108,6	93,2

що збільшення норми до 0,9 млн шт. нас./га по сорту Гляна знижувало продуктивність за кількістю насінин на 1 рослині коноплі. У другому варіанті порівняння за норми 0,9–1,2 млн шт. нас./га різниця 24,9 також є істотною — $t_{\phi} - 13,8 > t_{0,01} - 2,58$. Норма висіву насіння 1,2 млн шт./га істотно знижувала насінневу продуктивність рослин. Наступне порівняння даних за кількістю насінин на 1 рослині у варіанті 1,2–1,5 млн шт. нас./га, різниця $d - 14,0$ шт. за встановленого значення $t_{\phi} - 8,4 > t_{0,01} - 2,58$. Норма висіву 1,5 млн шт. нас./га істотно знижувала індивідуальну продуктивність рослин коноплі сорту Гляна. У порівняльному варіанті за норм висіву насіння 1,5–1,8 млн шт./га різниця даних становила 8,5 при встановленому критерії $t_{\phi} - 5,3$, що більше $t_{0,01} - 2,58$. Кожна наступна норма висіву насіння в заданому варіанті порівняння стосовно попередньої знижувала насінневу продуктивність рослин коноплі сорту Гляна.

Аналіз даних по сорту Глесія за кількістю насінин на 1 рослині коноплі свідчить про те, що в першому варіанті порівняння при збільшенні норми висіву насіння з 0,6 до 0,9 млн шт./га продуктивність коноплі сорту зменшилася за кількістю насінин з 1 рослини на 63,2 шт. Різниця істотна, відповідно $t_{\phi} - 36,5 > t_{0,01} - 2,58$. Збільшення норми висіву насіння до 1,2 млн шт./га. порівняно з даними норми висіву 0,9 млн шт./га зумовило подальше зменшення продуктивності рослин коноплі сорту Глесія. Істотна різниця даних становить 28,8 шт. $t_{\phi} - 17,2 > t_{0,01} - 2,58$. Підвищення норми висіву насіння цього сорту до 1,5 млн шт./га порівняно з нормою 1,2 млн шт./га змен-

шувало на 15,0 шт. кількість насінин з 1 рослини, що також істотно, встановлене $t_{\phi} - 8,5 > t_{0,01} - 2,58$. У варіанті порівняння за норми 1,5–1,8 млн шт./га різниця даних становила 11,1, де менша кількість насінин була за норми висіву 1,8 млн шт./га. Різниця істотна $t_{\phi} - 6,3 > t_{0,01} - 2,58$.

Результати, наведені в табл. 2, свідчать про те, що сорти за показником насінневої продуктивності рослин різняться між собою. У першому варіанті порівняння даних сортів ЮСО-31 — Гляна кількість насінин за норми висіву 0,6 млн шт./га на 1 рослині сорту Гляна була більшою на 51 шт. Установлений критерій $t_{\phi} - 22,3 > t_{0,01} - 2,58$, що свідчить про істотну різницю. Наступне порівняння даних за цієї норми висіву сортів Гляна та Глесія, різниця становить 17 шт. насінин, яких було більше в рослин сорту Глесія. Істотність доведено на рівні значущості похибки 1%, де $t_{\phi} - 8,2 > t_{0,01} - 2,58$. За норми висіву насіння 0,9 млн шт./га різниця даних між сортами ЮСО-31 — Гляна 35,1 шт. нас. при критерії $t_{\phi} - 18,0 > t_{0,01} - 2,58$. Сорт Гляна продуктивніший за означеним показником порівняно із сортом ЮСО-31. Порівняння даних для сортів Гляна та Глесія за норми висіву насіння 0,9 млн шт./га показує різницю 9,1 при $t_{\phi} - 4,9 > t_{0,01} - 2,58$. Це підтверджує кращі результати для сорту Глесія. За норми висіву насіння 1,2 млн шт./га наступне порівняння даних сортів ЮСО-31 — Гляна. Різниця даних — 26,4 шт. нас. за кращих результатів сорту Гляна при встановленому $t_{\phi} - 14,4 > t_{0,01} - 2,58$. За порівняння даних сортів Гляна — Глесія кращі результати в

сорту Глесія, різниця становить 5,2 шт. нас. за встановленого критерію $t_{\phi} = 3,2 > t_{0,01} = 2,58$. За норми висіву насіння 1,5 млн шт./га різниця між даними сортів ЮСО-31 — Гляна становила 24 шт. нас. при $t_{\phi} = 13,5 > t_{0,01} = 2,58$. Рослини сорту Гляна за цим показником виявилися продуктивнішими. При порівнянні даних сортів Гляна — Глесія різниця становить 4,2 шт. нас. на користь кращих результатів сорту Глесія, де $t_{\phi} = 2,3 > t_{0,05} = 1,96$. За норми висіву насіння 1,8 млн шт./га при порівнянні даних сортів ЮСО-31 — Гляна різниця — 21,2, яка істотна при $t_{\phi} = 14,6 > t_{0,01} = 2,58$. За цим порівнянням кращий результат для сорту Гляна. При порівнянні даних насінневої продуктивності рослин між сортами Гляна та Глесія істотної різниці не встановлено.

Аналіз продуктивності рослин коноплі за даними 2020 р. (табл. 3) проведено аналогічно за закономірністю, встановленою в 2018 та 2019 рр., а підвищення норми висіву насіння призводило за всіх норм до зниження продуктивності рослин за кількістю насінин з 1 рослини. Це характерно для всіх 3-х сортів коноплі. Зокрема, за умови збільшення норми висіву насіння до 0,9 млн шт./га у сорту ЮСО-31 порівняно з даними норми 0,6 млн шт./га продуктивність 1 рослини зменшилася на 43,1 шт. Результати статистичних розрахунків — $t_{\phi} = 15,2 > t_{0,01} = 2,58$. У другому варіанті порівняння за норми 0,9–1,2 млн шт./га різниця також істотна і становить 17,4, критерій Стьюдента — $t_{\phi} = 11,0 > t_{0,01} = 2,58$. У варіанті порівняння 1,2–1,5 млн шт./га продуктивність 1 рослини за збільшення

норми висіву зменшилася в сорту ЮСО-31 на 11,1 шт. нас. Різниця істотна $t_{\phi} = 6,8 > t_{0,01} = 2,58$. У варіанті порівняння 1,5–1,8 млн шт./га істотна різниця становила 8,9 шт., $t_{\phi} = 5,6 > t_{0,01} = 2,58$. Зі збільшенням норми висіву до 1,8 млн шт./га значно знижувалася продуктивність 1 рослини сорту ЮСО-31 порівняно з даними за норми висіву насіння 1,2 млн шт./га за кількістю насінин з 1 рослини.

Підвищення норми висіву насіння сорту Гляна до 0,9 млн шт./га порівняно з даними норми 0,6 млн шт./га спричинило зниження насінневої продуктивності рослин сорту Гляна на 54,6 шт. Різниця істотна на рівні похибки 1%, $t_{\phi} = 29,0 > t_{0,01} = 2,58$. Збільшення норми висіву до 1,2 млн шт./га зумовило подальше зниження продуктивності рослин порівняно з даними норми 0,9 млн шт./га. Різниця даних становила 27,6 шт. і була істотною на рівні значущості похибки 1%, де $t_{\phi} = 15,2 > t_{0,01} = 2,58$. За норми висіву насіння 1,5 млн шт./га продуктивність істотно стала ще меншою, різниця між даними норми висіву 1,2 млн шт./га становила 14,4 шт., де $t_{\phi} = 9,8 > t_{0,01} = 2,58$. Підвищення норми висіву насіння до 1,8 млн шт./га призвело до подальшого зниження продуктивності за показником кількості насінин на 1 рослині. Значення 71,8 шт. істотно менше за показник продуктивності 82,5 шт. нас. щодо норми висіву 1,5 млн шт./га на рівні значущості похибки 1%, де $t_{\phi} = 5,8 > t_{0,01} = 2,58$.

Аналіз даних норм висіву насіння сорту Глесія відповідає результату, за якого підвищення норми висіву спричинило поступове зниження індивідуальної продук-

3. Залежність кількості насінин з 1 рослини конопель від впливу норм висіву насіння та сорту за ширини міжрядь посівів 45 см (2020 р.), шт.

Норма висіву насіння, млн шт./га, фактор А	Сорт, фактор В			Середнє за фактором А
	ЮСО-31	Гляна	Глесія	
0,6	132,1±2,59	179,1±1,20	199,5±1,59	170,2
0,9	89,0±1,18	124,5±1,45	138,1±1,16	117,2
1,2	71,6±1,06	96,9±1,09	106,6±1,35	91,7
1,5	60,5±1,25	82,5±1,00	87,8±1,31	76,9
1,8	51,6±1,00	71,8±1,54	75,5±1,12	66,3
Середнє за фактором В	81,0	111,0	121,5	104,5

4. Залежність продуктивності 1 рослини конопель за кількістю насінин від впливу норми висіву насіння та сорту за ширини міжрядь 45 см (середнє за 2018–2020 рр.), шт.

Норма висіву насіння, млн шт./га, фактор А	Сорт, фактор В			Середнє за фактором А
	ЮСО-31	Гляна	Глесія	
0,6	123,5	173,5	191,7	162,9
0,9	82,3	118,6	129,6	110,2
1,2	64,7	91,9	98,9	85,2
1,5	53,8	77,1	81,6	70,8
1,8	46,3	67,5	70,4	61,4
Середнє за фактором В	74,1	105,7	114,4	98,1

тивності рослин. Найбільшу кількість насінин на 1 рослині встановлено за висіву 0,6 млн шт. нас./га — 199,5 шт. За норми висіву 0,9 млн шт. нас./га показник становив 138,1 шт. Різниця між даними — 61,4 шт., де критерій $t_{\phi} = 31,3 > t_{0,01} = 2,58$. Підвищення норми висіву насіння до 1,2 млн шт./га спричинило подальше зменшення параметра показника до 106,6 шт. на 1 рослину. Порівняно з даними норми висіву 0,9 млн шт./га різниця була 31,5 шт., що істотно та достовірно на 1%-му рівні похибки, $t_{\phi} = 17,8 > t_{0,01} = 2,58$. Різниця між даними у варіанті порівнянь норм висіву насіння 1,2–1,5 млн шт./га становить 18,8 шт., тобто менше насінин було на рослинах за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га. Різниця істотна, де $t_{\phi} = 10,0 > t_{0,01} = 2,58$. У варіанті порівняння норм висіву насіння 1,5–1,8 млн шт./га різниця між даними становить 12,3 шт., що свідчить про нижчу продуктивність рослин при вирощуванні їх за норми 1,8 млн шт./га. Істотність різниці встановлено на рівні значущості похибки 1%, де $t_{\phi} = 7,2 > t_{0,01} = 2,58$.

Аналіз продуктивності рослин коноплі технічної за кількістю насінин залежно від сорту. При порівнянні даних сортів ЮСО-31 та Гляна за висіву 0,6 млн шт./га різниця становить 47 шт. насінин при встановленому $t_{\phi} = 16,5 > t_{0,01} = 2,58$, що підтверджує істотно кращі результати для сорту Гляна. За порівняння даних сортів при висіві 0,9 млн шт. нас./га різниця становить 35,5 на користь кращих результатів продуктивності рослин сорту Гляна. Достовірність

різниці доведено на рівні значущості похибки 1%, де $t_{\phi} = 19,1 > t_{0,01} = 2,58$. Різниця між даними сортів за норми висіву насіння 1,2 млн шт./га є меншою — 25,3. Достовірність різниці також доведено, $t_{\phi} = 16,6 > t_{0,01} = 2,58$. За норми висіву насіння 1,5 млн шт./га розбіжності даних у проведеному порівнянні — 22 нас. при встановленому критерію $t_{\phi} = 13,8 > t_{0,01} = 2,58$. У варіанті за норми висіву насіння 1,8 млн шт./га порівняння даних показало різницю 20,2 шт. нас., що істотно, оскільки $t_{\phi} = 11,0 > t_{0,01} = 2,58$. За всіх порівнянь виявлено кращі результати в сорту Гляна.

Порівняння даних кількості насінин рослин коноплі сортів Гляна — Глесія свідчить про те, що за норми висіву 0,6 млн шт./га різниця становить 20,4. Достовірність її доведено на основі критерію Стьюдента — $t_{\phi} = 10,2 > t_{0,01} = 2,58$. Аналогічне порівняння між даними цих сортів при висіві насіння нормою 0,9 млн шт./га, різниця становить 13,6 за встановленого критерію істотності, де $t_{\phi} = 7,4 > t_{0,01} = 2,58$. При порівнянні даних сортів за висіву насіння 1,2 млн шт./га різниця дещо менша — 9,7 шт., проте також істотна, оскільки $t_{\phi} = 5,6 > t_{0,01} = 2,58$. У варіанті порівняння за норми висіву насіння 1,5 млн шт./га різниця між даними становить 5,3, вона також істотна на рівні достовірної імовірності 99%, $t_{\phi} = 3,2 > t_{0,01} = 2,58$. За порівняння даних між сортами при нормі висіву насіння 1,8 млн шт./га істотної різниці в продуктивності рослин не доведено, $t_{\phi} = 1,9 > t_{0,05} = 1,96$. За всіх інших порівнянь кращі результати в сорту Гляна.

Висновки

Установлено, що за збільшеної норми висіву насіння знижується продуктивність 1 рослини коноплі посівної за кількістю насінин. У середньому по досліді відповідно до норм висіву насіння 0,6; 0,9; 1,2; 1,5; 1,8 млн шт./га продуктивність рослини становила 162,9; 110,2; 85,2; 70,8; 61,4 шт. насінин. З підвищенням норми висіву насіння до 0,9 млн шт./га порівняно з нормою 0,6 млн шт./га індивідуальна продуктивність рослин знижується на 32,4% з підвищенням норми до 1,2 млн шт./га порівняно з нормою висіву насіння 0,9 млн шт./га — на 22,7%. За норми висіву насіння 1,5 млн шт./га насіннєва продуктивність рослини коноплі порівняно

з аналогічним показником попередньої норми зменшилася на 16,9% і за норми висіву 1,8 млн шт./га кількість насінин на 1 рослині стала меншою порівняно з даними норми 1,5 млн шт./га на 13,3%.

За результатами оцінки продуктивності рослин коноплі залежно від сорту встановлено, що в середньому по досліді максимальну кількість насінин з 1 рослини забезпечував сорт Глесія з показником 114,4 шт. Істотно менша продуктивність рослин сорту Гляна — 105,7 шт. нас./рослину. Сорт ЮСО-31 характеризується найменшою продуктивністю рослин, у середньому по досліді — 74,1 шт. нас. з 1 рослини.

Suchek V.

Higher Education Institution «Podilsk State University», 13 Shevchenko Str., Kamianets-Podilsky, 32316, Ukraine; e-mail: SuchekVM2021@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6738-6284

Dependence of individual productivity of technical hemp plants on the norm of sowing of seeds and variety at the use of the wide row method of sowing

Goal. To study the effectiveness of sowing rates of seeds and variety by the impact on the productivity of technical hemp plants in terms of the number of seeds per 1 plant, at the width between rows of 45 cm in the technology of growing the crop. **Methods.** Field, laboratory. According to the scheme by the method of field research, factor A is included — seed sowing rates, options — 0.6; 0.9; 1.2; 1.5; 1.8 million pcs/ha, factor B — varieties of hemp selected in the Institute of bast cultures: NAAN YuSO-31, Hliana, Hlesiya. Placement of plots of technical hemp plants —systematized storeyed structure. The number of repetitions — 4 times. To establish the effectiveness of the factors, a comparative statistical difference method based on the Student's criterion at the level of

reliable probability P0.95 and P0.99 was used. **Results.** The technological factor of the norm of sowing seeds with a row spacing of 45 cm is effective in influencing the productivity of technical hemp plants in terms of the number of seeds per 1 plant. The efficiency of the biological factor, i.e. the influence of hemp variety on plant productivity indicators according to the above parameter was also established. **Conclusions.** According to the norms of sowing seeds for options — 0.6; 0.9; 1.2; 1.5; 1.8 million pcs/ha in the order of comparison with a higher seeding rate for each step of the experiment there was a significant decrease in plant productivity by the number of seeds per 1 plant, where the indicators are characterized by the following data — 162.9>110.2>85.2>70.8>61.4 pcs of seeds from 1 plant. According to the results of the varietal assessment of individual productivity of cannabis plants, on average in the experiment, it was found that the maximum effectiveness was provided by the variety Hlesiya, where the figure was 114.4 pcs of seeds/plant.

Key words: number of seeds, variants, row spacing, Student's criterion.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202206-09>

Бібліографія

1. Вировець В.Г., Баранник В.Г., Глязетдинов Р.Н. та ін. Коноплі: монографія; за ред. М.Д. Мигалія, В.М. Кабанця. Суми: видавничий будинок «Еллада», 2011. 384 с.

2. Farinon B., Molinari R., Costantini L., Merendino N. The seed of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional Quality and Potential

Functionality for Human Health and Nutrition. *Nutrients*. 2020. № 12. P. 1935. doi: 10.3390/nu12071935

3. Karus M., Vogt D. European hemp industry: Cultivation, processing and product lines. *Euphytica*. 2004. № 140. P. 7–12. doi: 10.1007/s10681-004-4810-7

4. Vera C.L., Hanks A. Hemp Production in Western Canada. *J. Ind. Hemp*. 2004. № 9. P. 79–86. doi: 10.1300/J237v09n02_08

5. Rehman M., Fahad S., Du G. et al. Evaluation of hemp (*Cannabis sativa* L.) as an industrial crop: A review. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. 28(38). P. 52832–52843. doi: 10.1007/s11356-021-16264-5

6. Adesina I., Bhowmik A., Sharma H., Shahbazi A. A review on the current state of knowledge of growing conditions, agronomic soil health practices and utilities of hemp in the United States. *Agriculture*. 2020. № 10(4), 129. doi: 10.3390/agriculture10040129

7. Мигаль М.Д. Біологія формування насінневої продуктивності конопель: монографія. Суми: видавничий будинок «Еллада», 2015. 233 с.

8. Мигаль М.Д., Кмець І.Л., Ступак Т.І. Відмінності сортів конопель за морфологічними ознаками і їх використання в селекції. *Селекція та насінництво*. 2013. Т. 2. Вип. 17. С. 248–253.

9. Мигаль М.Д., Лайко І.М., Кмець І.Л. Роль і значення біологічних досліджень конопель для селекції і насінництва. *Луб'яні та технічні культури*. 2017. № 5. С. 28–51.

10. Онупрієнко Л.Г. Морфологічні ознаки рослин сучасних високоволокнистих сортів конопель. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 4. С. 85–89.

11. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Київ: Вища школа, 1994. 334 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.