

Механізація

УДК 633.521:631.53.048:65.015.13

А.С. Лімонт

к. т. н.

Державний агроекологічний університет (м. Житомир)

ВПЛИВ ПЕРЕДЗБИРАЛЬНОЇ ГУСТОТИ СТЕБЛОСТОЮ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА ЯКІСТЬ ВОЛОКНА

Узагальнені результати досліджень щодо впливу густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням на якість волокна. Визначено, що номер довгого волокна залежно від густоти стеблостою змінюється за законом випуклої параболі.

Якість волокна визначає рівень прибутковості виробників льону-довгунця, що в умовах ринкових відносин має важливе значення. Що стосується густоти стеблостою, то її слід розглядати як основу технологічного регламенту механізованого збирання льону-довгунця [9], яка визначає умови використання збиральних машин та можливість забезпечення їх належного експлуатаційно-технологічного регулювання. Вказана характеристика стеблостою значною мірою визначається нормою висіву насіння, яка формує екологоспрямований розвиток механізованих технологічних операцій за ресурсомісткістю, однією із складових якої є витрата технологічних матеріалів.

Однією з передумов, що визначають особливості раціонального проектування технологічного процесу виробництва льону-довгунця, є обґрунтування густоти рослин перед збиранням. Визначення цієї характеристики стеблостою, крім іншого, дозволить спланувати і напрями операційних досліджень із сівби цієї культури, догляду за посівами, збирання тощо. Вивченням густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням займалося значне число дослідників, деякі з них наведені в переліку посилань до цього повідомлення. Це переважно праці з дослідження впливу норм висіву насіння на урожайність льонопродукції та її якість. Проте питання щодо впливу густоти рослин перед збиранням на якість волокнистої частини врожаю залишається поки ще не з'ясованим, оскільки не виявлені та не визначені чіткі кількісні закономірності між вказаною характеристикою стеблостою та номером довгого волокна. Крім того, О. Змешкал [6], який вивчав ефективність норм висіву льону-довгунця сортів Світоч, Текстилак, Вера, Фибра і Рейна в умовах колишньої Чехословаччини, відзначав, що норми висіву не істотно впливали на номер волокна. Тому вважаємо за доцільне узагальнити проведені дослідження з метою з'ясування якісних залежностей та виявлення кількісних закономірностей зміни якості волокнистої частини врожаю льону-довгунця залежно від густоти рослин перед збиранням. Передбачалося, що, з'ясувавши характер зв'язку номера довгого волокна і густоти стеблостою та уяснивши відповідні якісні залежності і визначивши кількісні закономірності між вказаними ознаками, можна більш

обґрунтовано підійти до нормування густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням.

Обробка зібраного статистичного матеріалу здійснена з використанням кореляційно-регресійного і дисперсійного методів [5], а для виявлення характеру досліджуваних зв'язків використана графічна інтерпретація згрупованих даних.

Для з'ясування впливу передзбиральної густоти стеблостою на якість волокна звернулися до експериментальних даних Л.Д. Фоменка [15, 16, 17, 18]. При цьому у статистичну вибірку були включені результати дослідів Л.Д. Фоменка, в яких вивчався вплив різних факторів на ефективність виробництва льону-довгунця сортів Томський 5 і Томський 10. Був складений двомірний варіаційний ряд, в якому нараховувалося 150 пар чисельних значень „передзбиральна густота стеблостою” – „номер довгого волокна”. Потім будували кореляційну таблицю з розподілами густоти стеблостою і номера довгого волокна та здійснили відповідні групування (табл. 1). Густота стеблостою змінювалася в межах 1289...3043 шт./м² при середньому значенні 1925 шт./м², середньому квадратичному відхиленні 342 шт./м² і коефіцієнті варіації 17,7 %. Номер довгого волокна змінювався в межах 8...19,4 при середньому значенні 15,6 та середньому квадратичному відхиленні 2,3 і коефіцієнті варіації 14,7 %. Розподіли передзбиральної густоти стеблостою і номера довгого волокна та крива, що відображує зв'язок між досліджуваними ознаками, наведені на рисунку. Між густотою стеблостою перед збиранням і номером довгого волокна відмічена від'ємна кореляція з коефіцієнтом кореляції – 0,537 при кореляційному відношенні 0,517. Наступні розрахунки показали, що зміна номера довгого волокна залежно від передзбиральної густоти стеблостою описується рівнянням випуклої параболи:

$$N_{\text{длв}} = -1,25 + 1,43 \cdot 10^{-2} G_{\text{ст}} - 2,75 \cdot 10^{-6} G_{\text{ст}}^2, \quad (1)$$

де $N_{\text{длв}}$ – номер довгого волокна;

$G_{\text{ст}}$ – густота стеблостою перед збиранням, шт./м².

Таблиця 1. Кореляційна таблиця для визначення впливу густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням на номер довгого волокна (на підставі досліджень Л.Д. Фоменка)

Класові інтервали густоти стеблостою, шт./м ²	Класові інтервали номера довгого волокна					Підсумок
	8-10,2	10,3-12,5	12,6-14,8	14,9-17,1	17,2-19,4	
1289-1639	1	6	16	12		35
1640-1990	1	5	14	20	9	49
1991-2341		2	9	15	28	54
2342-2692					8	8
2693-3043				3	1	4
Підсумок	2	13	39	50	46	150

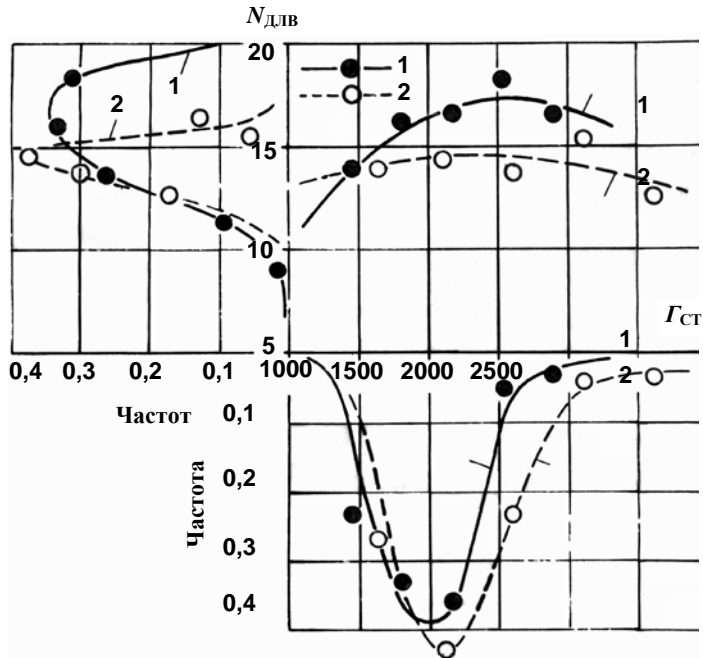


Рис. 1. Вплив передзбиральної густоти стеблостою $\Gamma_{СТ}$ (шт./м²) льону-довгунця на номер довгого волокна $N_{длв}$:

1 – на підставі узагальнення результатів досліджень Л.Д. Фоменка;

2 – на підставі узагальнення результатів досліджень Б.В. Волянського, З.М. Семенової, А.Я. Соловйова, В.А. Стеценка, В.Г. Петраш, В.С. Хілевича та Я.Г. Худика

З графічної залежності, що наведена на рисунку, видно, що номер довгого волокна сягає найбільшого значення при середньогруповій густоті стеблостою 2500 шт./м². Проте, дослідження рівняння (1) на екстремум показало, що найвищий номер довгого волокна може бути забезпечений при густоті стеблостою 2782 шт./м². Зменшення чи збільшення густоти стеблостою у порівнянні з вказаним значенням супроводжується зниженням якості волокна.

Ступінь вливу густоти стеблостою перед збиранням на номер довгого волокна оцінювали за допомогою показника, що являє відношення факторіальної суми квадратів до загальної. Виявилось, що цей показник дорівнює 0,267. Інакше кажучи, на підставі узагальнення експериментальних даних, що одержані Л.Д. Фоменком, можна стверджувати, що густота стеблостою на 27 % обумовлює варіацію номера довгого волокна, а 73 % не поясненої дисперсії номера довгого волокна викликані впливом інших факторів, про які не йшлося в цьому повідомленні.

Для подальшого аналізу були використані результати досліджень Б.В. Волянського [2] (сорт льону-довгунця Світоч); З.М. Семенової [10, 11] (сорти „Прядильщик”, И–7 та Л–1120); А.Я. Соловйова [12] (сорт Л–1120), В.А. Стеценка, В.Г. Петраш і В.С. Хілевича [13, 14] (сорти Томський 10 і Світоч) та Я.Г. Худика [19] (сорт льону-довгунця Світоч). На підставі інформації, що наведена в публікаціях зазначених дослідників, склали знову ж таки двомірний варіаційний ряд, що включав 30 пар чисельних значень „передзбиральна густина стеблостою” – „номер довгого волокна” та опрацювали відповідну кореляційну таблицю (табл. 2).

Таблиця 2. Кореляційна таблиця для визначення впливу густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням на номер довгого волокна (на підставі досліджень Б.В. Волянського, З.М. Семенової, А.Я. Соловйова, В.А. Стеценка, В.Г. Петраш і В.С. Хілевича та Я.Г. Худика)

Класові інтервали густоти стеблостою, шт./м ²	Класові інтервали номера довгого волокна					Підсумок
	12,2–13,15	13,16–14,11	14,12–15,07	15,08–16,03	16,04–17,00	
1365–1867	2	2	2		2	8
1868–2370		5	6		2	13
2371–2873	2	2	3			7
2874–3376				1		1
3377–3879	1					1
Підсумок	5	9	11	1	4	30

З табл. 2 видно, що передзбиральна густина стеблостою в аналізованих дослідженнях коливалася в межах 1365...3879 шт./м², а номер довгого волокна відповідно 12,2...17,0. Розподіл густоти стеблостою характеризувався середнім значенням 2186 шт./м², середнім квадратичним відхиленням 481 шт./м² і коефіцієнтом варіації 22 %. Що ж до розподілу номера довгого волокна, то основні його статистичні показники такі: середнє значення і середнє квадратичне відхилення відповідно 14,3 і 1,19 та коефіцієнт варіації 8,3 %. Виявилося, що коефіцієнт кореляції між досліджуваними ознаками за результатами здійсненого узагальнення приймав від’ємне значення і дорівнював –0,137 в той час як кореляційне відношення становило 0,406. Оскільки чисельне значення кореляційного відношення значно перевищує визначений коефіцієнт кореляції, то це свідчить, що і за даними аналізованих літературних джерел кількісний зв’язок між густиною стеблостою і номером довгого волокна має описуватися криволінійною залежністю. Визначення середньогрупових значень досліджуваних ознак і нанесення їх на графік з координатними осями „передзбиральна густина стеблостою” – „номер довгого волокна” (див. рисунок) засвідчили, що зміна результативної ознаки залежно від факторіальної може математично описуватися випуклою параболою другого порядку. З використанням методу найменших квадратів визначили відповідні коефіцієнти регресії передбачуваної кривої, яка в математичній інтерпретації має вигляд:

$$N_{\text{длв}} = 10,57 + 3,26 \cdot 10^{-3} G_{\text{ст}} - 6,8 \cdot 10^{-7} G_{\text{ст}}^2. \quad (2)$$

Дослідження рівняння (2) на екстремум показало, що номер довгого волокна максимізується при густоті стеблостою 2397 шт./м². За даними досліджуваної статистичної сукупності відношення факторіальної суми квадратів до загальної становить 0,165. Отже, на підставі проведеного узагальнення результатів досліджень густота стеблостою на 16,5 % обумовлює варіацію номера довгого волокна, а 83,5 % не поясненої дисперсії номера довгого волокна викликані впливом особливостей сорту льону-довгунця та іншими факторами.

Висновки

Узагальнення результатів досліджень щодо впливу густоти стеблостою льону-довгунця перед збиранням на якість волокна засвідчило, що зміна номера довгого волокна залежно від густоти стеблостою здійснюється за законом випуклої параболи другого порядку. Номер довгого волокна максимізується при густоті стеблостою в межах 2397...2782 шт./м². В подальшому передбачається узагальнити вплив передзбиральної густоти стеблостою на вилягання рослин, яке визначає можливість використання льонозбиральних машин та спричинює зниження якості волокна.

Література

1. *Викторова А.В.* О нормах высева льна-долгунца сорта Л-1120 // Сб. науч. тр. Иванов. с.-х. ин-та. Агротехнические приемы повышения урожайности полевых культур. – Иваново, 1969. – Вып. 25. – С. 90–95.
2. *Волянский Б.В.* Об этом стоит подумать // Лен и конопля. – 1972. – № 2. – С. 20–22.
3. *Городний Н.Г., Шевчук А.Я.* Влияние густоты сева на урожай и качество льна-долгунца в зависимости от плодородия почвы // Повышение урожайности и качества льна. Науч. тр. Житомир. с.-х. ин-та / Под ред. Б.В. Лесика. – К., 1969. – Т. 19. – С. 56–59.
4. *Городний Н.Г., Шевчук А.Я.* Зависимость густоты посева льна-долгунца от плодородия почвы // Вест. с.-х. науки. – 1970. – № 10. – С. 20–25.
5. *Дмитриев Е.А.* Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во Москов. ун-та, 1972. – 292 с.
6. *Змешкал О.* Нормы посева, урожай и качество льна // Лен и конопля. – 1972. – № 6. – С. 38, 39.
7. *Кузнецов В.С., Обьедков М.Г.* Агроприемы, повышающие урожай и качество льна сорта Л-1120 // Лен и конопля. – 1972. – № 1. – С. 22–24.
8. *Кузнецов В.С., Обьедков М.Г.* Влияние густоты стеблостою на урожай и качество льна-долгунца в зависимости от применения подкормки

аммиачной селитрой и микроэлементами // Доклады ТСХА. Биология, земледелие и растениеводство. – М., 1971. – Вып. 161. – С. 70–75.

9. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.

10. Семенова З.М. О нормах высева семян льна-долгунца // Лен и конопля. – 1963. – № 4. – С. 13, 14.

11. Семенова З.М. Правильно применять нормы высева семян льна // Лен и конопля. – 1967. – № 4. – С. 35, 36.

12. Соловьев А.Я. Нормы высева семян льна сорта Л-1120 // Лен и конопля. – 1972. – № 8. – С. 28, 29.

13. Стеценко В.А., Петраш В.Г., Хилевич В.С. Снижение поражаемости льна болезнями // Лен и конопля. – 1972. – № 1. – С. 24, 25.

14. Стеценко В.О., Хилевич В.С. Вплив різної густоти стояння рослин льону-довгунця на стійкість проти захворювань і вилягання // Агробіологічні основи підвищення врожайності сільськогосподарських культур. – К., 1969. – Вип. 15. – С. 78–80.

15. Фоменко Л.Д. Вирівняний льон. – К.: Урожай, 1967. – 128 с.

16. Фоменко Л.Д. Льонарство на осушених і низинних землях. – К.: Урожай, 1974. – 160 с.

17. Фоменко Л.Д. Производство льна на осушенных землях. – М.: Колос, 1982. – 143 с.

18. Фоменко Л.Д., Струков А.В. Индустриальная технология производства льносырья. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ие, 1987. – 104 с.

19. Худик Я.Г. О нормах высева семян льна-долгунца в горных районах Карпат // Тр. Всесоюз. НИИ льна. – Моск. рабочий, 1969. – Вып. 7. – С. 271–282.
