

Механізація

УДК 633.521:631.53.048:015.13

А. С. Лімонт

к. т. н.,

Державний агроекологічний університет

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ ПОСІВІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ЯК ФАКТОРА МЕХАНІЗОВАНОГО ЗБИРАННЯ

Виявлені кількісні закономірності зміни забур'яненості посівів льону-довгунця залежно від густоти стеблостою перед збиранням.

Постановка проблеми

Однією з умов впровадження механізованого збирання льону-довгунця та ефективності наступних технологічних операцій щодо підготовки льонової сировини до реалізації є формування вирівняного і чистого від бур'янів стеблостою. Наявність значної кількості бур'янів у стеблості з одного боку ускладнює використання машин на збиранні льону-довгунця, а з другого – утруднює реалізацію соломи і трести на переробні пункти та льонозаводи [6]. Забур'янений стеблостій, крім вказаних негативних наслідків, при збиранні льону комбайнами спричиняє підвищення вмісту у льононому воросі бур'янів, що призводить до неефективного використання сушильного обладнання та ускладнює роботу ворохорозробних машин. Це призводить до підвищеної витрати енергоносіїв у розрахунку на одиницю маси насіння, що погіршує екологічність виробництва льону-довгунця.

Завдання досліджень. Крім інших факторів, забур'яненість стеблостою визначає і його густота. Забур'яненість стеблостою льону-довгунця визначали в своїх дослідженнях З.М. Жужікова [2], Л.Д. Фоменко [3, 4, 5, 6], Я.Г. Худик [7] та інші. Проте питання щодо впливу густоти стеблостою на його забур'яненість залишається до цих пір не з'ясованим, оскільки не виявлено чітких кількісних закономірностей між вказаними характеристиками стеблостою. У зв'язку із цим завдання досліджень полягало у виявленні взаємозв'язку між густотою стеблостою льону-довгунця перед збиранням та його забур'яненістю з метою опрацювання передумов обґрунтування і нормування вказаної факторіальної ознаки.

Об'єктом дослідження були виробничі посіви льону-довгунця ранньостиглого сорту в сільськогосподарських підприємствах Народицького району Житомирської області. Густану визначали стеблостою (шт./м²) і дані щодо його забур'яненості за методикою колишнього Всесоюзного науково-дослідного інституту льону. З облікових ділянок вибирали бур'яни, а потім визначали їх щільність (г/м²) в стеблості та його забур'яненість як відношення маси бур'янів до маси льонопродукції у відсотковому поданні. Вологість соломи, насіння і бур'янів визначали термобалонним методом.

© А. С. Лімонт

Обробка зібраного статистичного матеріалу здійснена з використанням кореляційного-регресійного аналізу [1], а для виявлення характеру досліджуваних зв'язків використана графічна інтерпретація згрупованої інформації.

Об'єктом дослідження були і опубліковані матеріали інших дослідників, де наведені дані про густоту стеблостою перед збиранням та його забур'яненість. Експериментальні дані Л.Д. Фоменка, що представлені в працях [3, 4, 5 і 6], в яких забур'яненість стеблостою наведена в кількості бур'янів (шт./м²), були опрацьовані з використанням кореляційно-регресійного аналізу. Для експериментальних даних З.М. Жужікової [2] та Я.Г. Худика [7] використаний графічний аналіз.

Результати досліджень

Статистичні вибірки включали кожна із 135 пар чисельних значень „передзбиральна густота стеблостою” – „щільність бур'янів” і, відповідно, „забур'яненість стеблостою”. Складені двомірні варіаційні ряди і заповнені на їх підставі кореляційні таблиці відкрили можливість подальшого аналізу експериментальних даних. Розподіл густоти стеблостою, що коливалася в межах 384...4352 шт./м², характеризувався середнім значенням 1919 шт./м², середнім квадратичним відхиленням 851 шт./м² і коефіцієнтом варіації 44,3 %. Розподіл щільності бур'янів, що коливалася в межах 26...860 г/м², характеризувався середнім значенням 290 г/м², середнім квадратичним відхиленням 193 г/м² і коефіцієнтом варіації 66,5 %. Розподіл забур'яненості стеблостою, що коливалася в межах 3...77 %, характеризувався середнім значенням 27,9 %, середнім квадратичним відхиленням 18 % і коефіцієнтом варіації 64,5 %.

Між густотою стеблостою і щільністю бур'янів відмічена від'ємна кореляція з коефіцієнтом – 0,449 і кореляційним відношенням 0,507 та коефіцієнтом детермінації 0,257. Від'ємне значення коефіцієнта кореляції свідчить про те, що в міру загушення стеблостою щільність бур'янів в ньому зменшується. За чисельним значенням коефіцієнта детермінації доходимо висновку, що густота стеблостою на 25,7 % визначає варіювання щільності бур'янів у ньому.

Від'ємна кореляція відмічена і між густотою стеблостою та його забур'яненістю. Статистичні показники, що характеризують тісноту зв'язку між досліджуваними ознаками, такі: коефіцієнт кореляції – (мінус) 0,397 і кореляційне відношення – 0,455. Для визначення сили впливу густоти стеблостою на його забур'яненість розрахували коефіцієнт детермінації, чисельне значення якого виявилось 0,207. Це свідчить про те, що густота стеблостою на 21 % обумовлює варіацію його забур'яненості, а 79 % варіації забур'яненості залишилися непоясненими. Вказані 79 %

непоясненої дисперсії забур'яненості викликані впливом інших факторів, які не враховані цими дослідженнями.

Порівняння чисельних значень коефіцієнтів кореляції і кореляційних відношень, що характеризують зв'язок між досліджуваними ознаками, свідчить про криволінійну зміну щільності бур'янів і забур'яненості стеблостою залежно від його густоти. На підставі відповідних групувань, визначення середньогрупових значень факторіальної ознаки та розрахунку середньозважених значень результативних ознак дійшли висновку, що кількісна залежність між густотою стеблостою і аналізованими показниками описується такими гіперболічними рівняннями:

1) вплив передзбиральної густоти стеблостою $\Gamma_{ст}$ (шт./м²) на щільність бур'янів \mathcal{I}_6 (г/м²) в ньому –

$$\mathcal{I}_6 = 108,4 + 269331 / \Gamma_{ст}; \quad (1)$$

2) вплив передзбиральної густоти стеблостою $\Gamma_{ст}$ (шт./м²) на його забур'яненість $\mathcal{Z}_{ст}$ (%) –

$$\mathcal{Z}_{ст} = 10,75 + 25090 / \Gamma_{ст}. \quad (2)$$

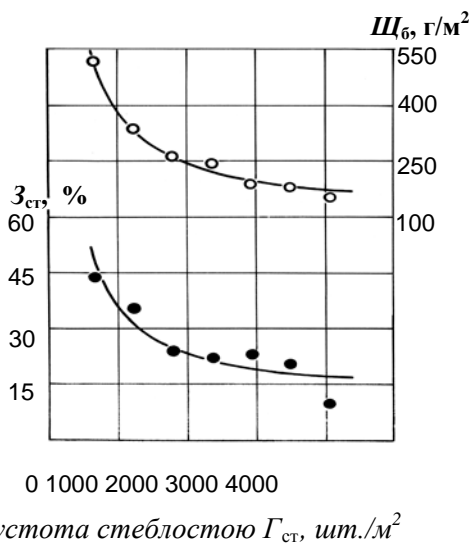


Рис. 1. Вплив передзбиральної густоти на щільність бур'янів \mathcal{I}_6 у стеблості і його забур'яненість $\mathcal{Z}_{ст}$

Побудовані за допомогою одержаних рівнянь графіки зміни щільності бур'янів і забур'яненості стеблостою залежно від його густоти наведені на рис. 1. Аналіз наведених кривих свідчить, що з підвищенням густоти стеблостою його забур'яненість зменшується, і це зменшення найбільш інтенсивне при підвищенні густоти стеблостою до 2500 шт/м². З

подальшим підвищенням густоти стеблостою темп зниження його забур'яненості сповільнюється.

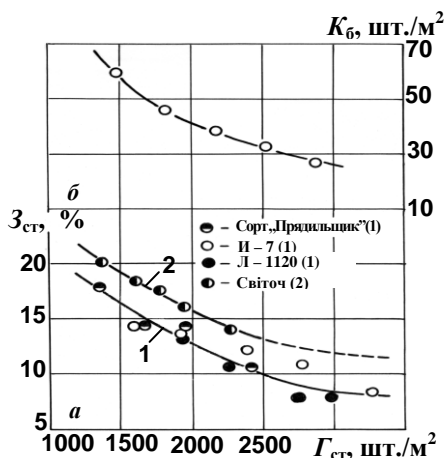


Рис. 2. Вплив густоти стеблостою $G_{ст}$ на зміну:
 а – забур'яненості $Z_{ст}$ (% за масою) за матеріалами досліджень:
 З. М. Жужікової (1), Я. Г. Худика (2);
 б – кількості бур'янів в стеблості K_b (шт./м²) за матеріалами
 досліджень Л. Д. Фоменка

Виявлена закономірність зміни щільності бур'янів у стеблості (г/м²) і його забур'яненості (%) щодо густоти перед збиранням узгоджується з експериментальними даними З.М. Жужікової [2], яка вивчала різні норми висіву насіння льону-довгунця сортів „Прядильщик”, И-7 та Л-1120. Такий характер зміни забур'яненості стеблостою залежно від його густоти підтверджується і експериментальними даними Я.Г. Худика [7], який вивчав ефективність норм висіву насіння льону-довгунця сорту Світлоч. Про це свідчать графічні залежності, що побудовані за матеріалами зазначених дослідників та наведені на рис. 2.

В працях Л.Д. Фоменка [3, 4, 5, 6] є відомості про кількість бур'янів (шт./м²) в стеблості при різній його густоті перед збиранням. Зауважимо, що Л.Д. Фоменко вивчав при цьому ефективність різних попередників, прийомів основного і передпосівного обробітку ґрунту, строків сівби, норм висіву і крупності насіння, способів хімічного прополювання льону, строків збирання та інших факторів інтенсифікації виробництва льону-довгунця різних сортів при його вирощуванні на відповідних ґрунтах. Використавши наведену в працях Л.Д. Фоменка інформацію про густоту стеблостою перед збиранням (шт./м²) і кількість бур'янів в ньому (шт./м²), склали двомірний варіаційний ряд, що включав 53 пари відповідних чисельних значень досліджуваних ознак. Потім будували кореляційну таблицю з розподілами густоти стеблостою і кількості бур'янів у ньому.

Таблиця 1. Розподіл стеблостою за густотою рослин і кількістю бур'янів у ньому (за даними Л.Д. Фоменка)

Густота стеблостою, шт./м ² (інтервал 351 шт./м ²)	Кількість бур'янів, шт./м ² (інтервал 25 шт./м ²)					Підсумок
	15–39	40–64	65–89	90–114	115–139	
1289–1639	4	6	1	1	1	13
1640–1990	3	5	1			9
1991–2341	13	12				25
2342–2692	3	1				4
2693–3043	2					2
Підсумок	25	24	2	1	1	53

З таблиці видно, що густота стеблостою змінювалася в межах 1289...3043 шт./м², а кількість бур'янів в ньому – в межах 15...139 шт./м². При цьому розподіл густоти стеблостою характеризувався середнім значенням 2014 шт./м², середнім квадратичним відхиленням 383 шт./м² і коефіцієнтом варіації 19 %. Для розподілу кількості бур'янів статистичні показники такі: середнє значення 44 шт./м², середнє квадратичне відхилення 20 шт./м² і коефіцієнт варіації 45,4 %. Розрахунки з визначення кореляційних зв'язків між досліджуваними ознаками показали, що коефіцієнт кореляції становить – (мінус) 0,277, а кореляційне відношення – 0,488. Квадрат кореляційного відношення характеризує ступінь впливу густоти стеблостою на кількість бур'янів у ньому. За чисельним значенням квадрата кореляційного відношення, який дорівнює 0,238, можна стверджувати, що густота стеблостою перед збиранням на 24 % визначає варіювання кількості бур'янів. Аналітично зміна кількості бур'янів у стеблості залежно від його густоти описується рівнянням нерівнобокої гіперболи:

$$K_6 = -5,9 + 96071 / \Gamma_{cm}, \quad (3)$$

де K_6 – кількість бур'янів у стеблості льону-довгунця перед збиранням, шт./м².

Графічна інтерпретація виявленої закономірності наведена на рис. 2, з якого видно, що із підвищенням густоти стеблостою понад 2500 шт./м² зменшення кількості бур'янів в ньому уповільнюється. Від'ємне значення першого члена рівняння (3) свідчить про те, що теоретично можна сформулювати таку густоту стеблостою, за якої бур'янів у ньому не буде.

Висновки

Виявлена закономірність зміни забур'яненості стеблостою льону-довгунця залежно від його густоти перед збиранням. Ця закономірність описується рівнянням нерівнобокої гіперболи. Підвищення густоти стеблостою понад 2500 шт./м² супроводжується сповільненням темпу зниження забур'яненості. Це слід враховувати при обґрунтуванні і

нормуванні густоти стеблостою та опрацюванні агротехнічних вимог до відповідних операцій з вирощування та збирання льону-довгунця.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому передбачається виявити вплив густоти рослин льону-довгунця перед збиранням на вилягання стеблостою.

Література

1. *Дмитриев Е. А.* Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1972. – 292 с.
 2. *Жужикова З. М.* Нормы высева и способы посева районированных сортов льна-долгунца // Труды Всесоюзного НИИ льна. – М.: Изд-ие МСХ СССР, 1960. – Вып. 6. – С. 64–78.
 3. *Фоменко Л. Д.* Вирівняний льон. – К.: Урожай, 1967. – 128 с.
 4. *Фоменко Л. Д.* Льонарство на осушених і низинних землях. – К.: Урожай, 1974. – 160 с.
 5. *Фоменко Л. Д.* Производство льна на осушенных землях. – М.: Колос, 1982. – 143 с.
 6. *Фоменко Л. Д., Струков А. В.* Индустриальная технология производства льносырья. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 104 с.
 7. *Худик Я. Г.* О нормах высева семян льна-долгунца в горных районах Карпат // Труды Всесоюзного НИИ льна. – Московский рабочий, 1969. – Вып. 7. – С. 271–282.
-
-