

В.Л. КУРИЛО
Інститут цукрових буряків УААН

ОСИПАННЯ ТА ВТРАТИ НАСІННЯ ПРИ СКОШУВАННІ НАСІННИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Викладено результати досліджень з визначення сили зв'язку насіння із стеблами безвисадкових та висадкових насінників цукрових буряків залежно від його стиглості. Показано вплив режимів роботи робочих органів жатки на втрати насіння при скошуванні насінників цукрових буряків.

Вступ Одним із резервів збільшення виробництва насіння цукрових буряків є зменшення його втрат при збиранні насінників. Як показали результати проведених досліджень, величина цих втрат значно залежить від режимів роботи робочих органів збиральних машин, їх конструктивних особливостей, а також технологічних характеристик насінників цукрових буряків.

Характерними особливостями насінників цукрових буряків є нерівномірне дозрівання та осипання стиглого насіння. Тому однією з основних причин втрат вирощеного врожаю насіння цукрових буряків є осипання його під час скошування насінників.

В зв'язку з цим з метою зменшення втрат насіння при збиранні насінників цукрових буряків актуальними є дослідження залежності сили зв'язку насіння із стеблами від його стиглості та оптимізація режимів роботи робочих органів жатки при скошуванні.

Матеріали і методика досліджень. Для визначення сили зв'язку відбирали обнасінені стебла діаметром 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 та 3,0 мм при дозріванні 0, 20, 40, 60, 80 та 100% насіння. Заміри діаметра стебел проводили штангенциркулем з точністю до 0,1 мм. Силу зв'язку заміряли пружинним динамометром з точністю до 5г шляхом відривання насіння від стебел.

Для оптимізації режимів роботи робочих органів жатки при скошуванні насінників цукрових буряків провели дослідження з визначення закономірностей зміни величини втрат насіння залежно від окружної швидкості руху планок мотовила. Безвисадкові і висадкові насінники скошували жаткою при стиглості 40, 60 та 80% насіння. Дослідження проводили при різних значеннях швидкості руху жатки і частоти обертання мотовила. Оберти мотовила заміряли за допомогою тахометра. Поступальну швидкість руху жатки визначали за пройденим шляхом відміченої ділянки протягом часу, заміряного секундоміром. Для визначення

величини втрат насіння на дослідній ділянці накладали рамку розміром 1м². Всередині рамки збирали насіння, що осипалось, потім його висушували, очищали і зважували з точністю до 0,1 г.

Результати досліджень та їх аналіз. За результатами досліджень залежність сили зв'язку насіння із стеблами (F₁ г) від його стиглості (С, %) і діаметра стебел (d_{ст}, мм) безвисадкових та висадкових насінників виражається відповідно рівняннями, визначеними за допомогою способу найменших квадратів [1, 2]:

$$F_6 = (180,90 - 1,62C)d_{ст},$$

$$F_b = (241,10 - 2,32C)d_{ст}.$$

Так, при збільшенні кількості стиглого насіння безвисадкових насінників від 50 до 100% сила зв'язку його із стеблами, діаметр яких 3,0 мм, в середньому зменшується від 299,7 до 56,7 грама, а із стеблами діаметром 1,0 мм — від 99,8 до 18,9 грама (рис. 1а).

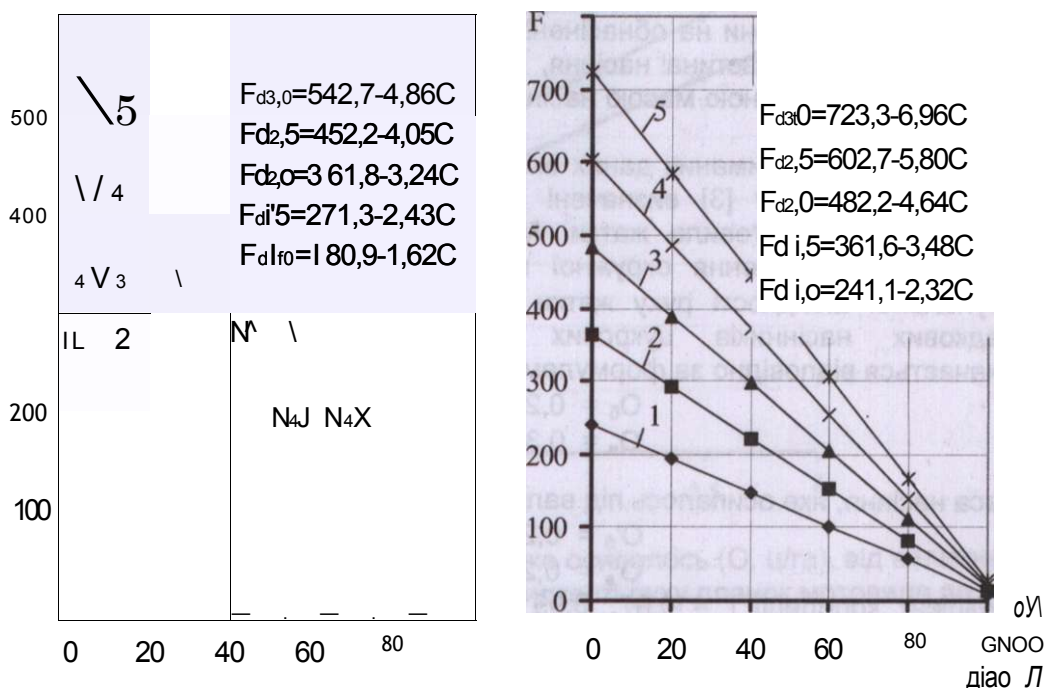


Рис.1. Залежність сили зв'язку насіння із стеблами (F, г) від його стиглості (С, %) і діаметра обнасінених стебел (d_{ст}, мм) безвисадкових (а) і висадкових (б) насінників

Примітка. Сила зв'язку насіння, F, із стеблами, діаметром, мм: 1 - 1,5мм; 2 - 2,0мм; 3 - 2,0мм; 4 - 2,5мм; 5 - 3,0мм.

При збільшенні кількості стиглого насіння висадкових насінників від 50 до 100%, середнє значення сили зв'язку його із стеблами, діаметр яких 3,0 мм, зменшується відповідно від 375,3 та 125,1 г.

(а) і (б) - результати досліджень за допомогою способу найменших квадратів

У виробничих умовах не завжди вдається скосити насінники буряків у оптимальні строки при стиглості 50...60% насіння. При ранніх строках скошування насінників знижуються посівні якості насіння (схожість, енергія проростання). Наявність опадів часто призводить до значного збільшення періоду збирання. При цьому збільшується кількість насіння, яке осипається, так як сила зв'язку його із стеблами з часом зменшується.

При скошуванні насінників у оптимальні строки також є втрати насіння від осипання. Як показали результати лабораторно-польових досліджень, осипання насіння при скошуванні насінників обумовлюється дією на них робочих органів жатки. Про вплив робочих органів жатки на величину втрат насіння від осипання в процесі скошування насінників у літературних джерелах інформації недостатньо. Проведеними нами дослідженнями встановлено, що величина втрат урожаю насіння при скошуванні насінників буряків значно залежить від режимів роботи мотовила жатки. Планки і пальці мотовила, діючи на обнасінені стебла, обмолочують стигле насіння. При цьому більша частина насіння, яке осипається, падає на платформу жатки і разом із зрізаною масою насінників викидається у вигрузне вікно при формуванні валка.

На основі отриманих даних експериментальних досліджень методом регресійного аналізу [3] визначені рівняння втрат насіння залежно від режимів роботи мотовила жатки. Маса всього насіння, яке осипалось, залежно від відношення окружної швидкості руху планок мотовила до поступальної швидкості руху жатки A при скошуванні безвисадкових та висадкових насінників цукрових буряків (стиглість насіння 60%) визначається відповідно за формулами:

$$O_6 = 0,27 + 1,08A,$$

$$O_b = 0,38 + 0,86A,$$

а маса насіння, яке осипалось під валок, за формулами:

$$O_{16} = 0,25 + 0,72^*.,$$

$$O'_b = 0,21 + 0,62^*.,$$

Коефіцієнт кореляції $r = 0,97...0,99$ залежності маси всього насіння, яке осипалось, і насіння, яке осипалось під валок, від кінематичного параметра A , свідчить про тісний кореляційний зв'язок між цими ознаками.

Аналіз отриманих даних показує, що при збільшенні окружної швидкості руху планок мотовила і зменшенні поступальної швидкості руху жатки маса насіння, що осипалось, зростає як під валком, так і в міжвалковому просторі (рис. 2). Так, при скошуванні безвисадкових і висадкових насінників (стиглість насіння 60%) із збільшенням відношення окружної швидкості руху планок мотовила до поступальної швидкості руху жатки A від 1,0 до 2,0 маса насіння, яке осипалось під валок, зросла відповідно від 0,97 до 1,69 і від 0,83 до 1,45 ц/га, а загальні його втрати — від 1,35 до 2,43 і від 1,24 до 2,1 ц/га. При збільшенні параметра A до 4,0 маса насіння, що осипається під валок в процесі скошування безвисадкових та висадкових насінників, збільшується відповідно до 3,13 та 2,69 ц/га, а

загальні його втрати збільшуються відповідно до 4,59 та 3,82 ц/га. При зменшенні параметра X до 1,0 забивається різальний апарат, тому що мотило не забезпечує якісного підведення стебел і укладання їх після зрізання на платформу жатки.

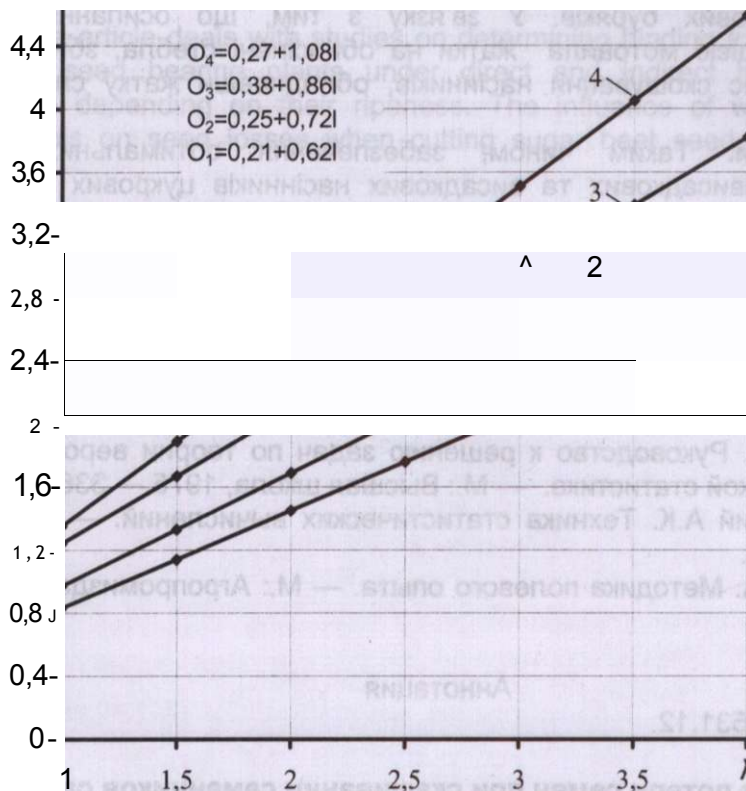


Рис. 2. Залежність маси насіння, яке осипалось (O , ц/га), від величини відношення окружної швидкості руху планок мотвила до поступальної швидкості жатки, X :

- 1 - маса насіння, яке осипалось під валок після скошування висадкових насінників;
- 2 - маса насіння, яке осипалось під валок після скошування безвисадкових насінників;
- 3 - маса всього насіння, яке осипалось після скошування висадкових насінників;
- 4 - маса всього насіння, яке осипалось після скошування безвисадкових насінників;

Величина втрат насіння від осипання при скошуванні насінників цукрових буряків значно залежить також від його стиглості. При стиглості насіння 40% під час скошування безвисадкових та висадкових насінників ($X=1,5$) втрати його становили відповідно 1,26 та 1,11 ц/га, а при стиглості 80% насіння — 2,52 та 2,23 ц/га.

При скошуванні насінників цукрових буряків в оптимальні строки і при мінімально допустимому для якісної роботи жатки (без забивання робочих органів) значенні $\lambda=1,0\ldots 1,6$ у зв'язку з нерівномірністю дозрівання насіння значні його втрати. При стиглості 60% безвисадкових насінників втрати його становлять 1,35...2,0 LVга, а висадкових насінників — 1,24...1,76 ц/га. Це вказує на необхідність збирання насіння, яке осипається при скошуванні насінників цукрових буряків. У зв'язку з тим, що осипання насіння спричиняється дією мотовила жатки на обнасінені стебла, збирати його доцільно під час скошування насінників, обладнавши жатку спеціальним пристроєм.

Висновки. Таким чином, забезпечення оптимальних строків скошування безвисадкових та висадкових насінників цукрових буряків, а також режимів роботи мотовила жатки дає можливість значно зменшити осипання насіння. Крім цього, для зменшення втрат вирощеного врожаю жатку для скошування насінників цукрових буряків потрібно обладнати пристроєм для збирання насіння, яке осипається.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. — М.: Высшая школа, 1975.— 336 с.
2. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. — М.: Наука, 1971.— 576 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 416 с.

Аннотация

УДК 633.63:631.531.12.

Осыпание и потери семян при скашивании семенников сахарной свеклы.

В.Л. Курило

Изложены результаты исследований по определению силы связи семян со стеблями безвысадочных и высадочных семенников сахарной свеклы в зависимости от их спелости. Показано влияние режимов работы рабочих органов жатки на потери семян при скашивании семенников сахарной свеклы.

Annotation

UDC 633.63:631.531.12.

Seed shattering and losses with cutting sugar-beet seed bearing plants.

V. Kurylo

The article deals with studies on determining binding force of seeds with stalks of seed bearing plants under direct and indirect methods of seed production depending on their ripeness. The influence of working modes of reaper tools on seed losses when cutting sugar beet seed bearing plants is shown.