

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОКНА В СТЕБЛАХ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

*Слісарчук М.В., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*

*Дрозд О.М., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*

*Лісовий О.Б. кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*

*ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»*

---

*В статті наведено кількісні і якісні показники при різних схемах посіву льону-довгунця при удосконаленні методики визначення вмісту волокна. Технічна довжина стебел не залежить від схеми посіву, у сорту Вручий за обох способів посіву була в межах 84-86см, а у сорту Батист 83-85 см. Коефіцієнти варіації ознаки "технічна довжина стебел" в обох сортів були однаковими за обох схем розміщення рослин. Вміст волокна в стеблах сорту Вручий знаходивсь в межах 28,8-29,7% і не змінювався за різних схем посіву, що вказує на ідентичність розміщення рослин за схемами посіву 2,5x2,5 см і 5x5 см. Підтвердженням цього також є однакові для обох способів сівби коефіцієнти варіації цієї ознаки. Такі ж закономірності спостерігались і у сорту Батист. Насіннева продуктивність у сортів Вручий і Батист не змінювались від зміни схеми посіву. У обох сортів за обох способів сівби на кожній рослині було 5±1 насінневих коробочок. Отже, заміна схеми посіву 2,5x2,5 см по одній насінніні в ямі на розміщення рослин квадратно-гніздовим способом 5x5 см по 4 рослини в гнізді не погіршує якості посіву та не зменшує достовірності експериментальних даних, а витрати ручної праці при закладці розсадників зменшуються в 8-9 разів, що підвищує ефективність і результативність селекційної і насінницької роботи з льоном-довгунцем.*

Одним з основних напрямів селекції льону-довгунця, що забезпечує врожайність і валові збори волокна, є процентний вміст його в стеблах, який коливається в діапазоні 23-30 %. Тому невід'ємним напрямом досліджень на ранніх етапах селекції є вивчення взаємодії генетичних систем в контролі вмісту волокна в стеблах і створення нового вихідного матеріалу для виведення нових сортів з високим вмістом волокна в стеблах.

Ознака "вміст волокна в стеблах" чітко контролюється генетичною системою, яка в значній мірі залежить від умов вирощування, а саме густоти стеблостою, родючості, вологості і кислотності ґрунту, температури повітря та інших факторів. Тому для визначення цієї ознаки в генетичних дослідженнях на ранніх етапах селекції і в первинних ланках насінництва передбачено закладку спеціальних (ямкових) розсадників з оптимальною густотою стеблостою з метою забезпечення площі живлення кожної рослини на якій найповніше проявляється ознака "вміст волокна в стеблах" [1-4].

Матвеєвим Н.Д. [5-6] була розроблена і впроваджена методика визначення вмісту волокна в стеблах в генетичних дослідженнях і добору високоволокнистих форм на ранніх етапах селекції.

Основним завданням цієї методики є спосіб посіву селекційного матеріалу, при якому до мінімуму зводиться строкатість умов вирощування з метою максимального забезпечення прояву генотипу кожної рослини за вмістом волокна в стеблах.

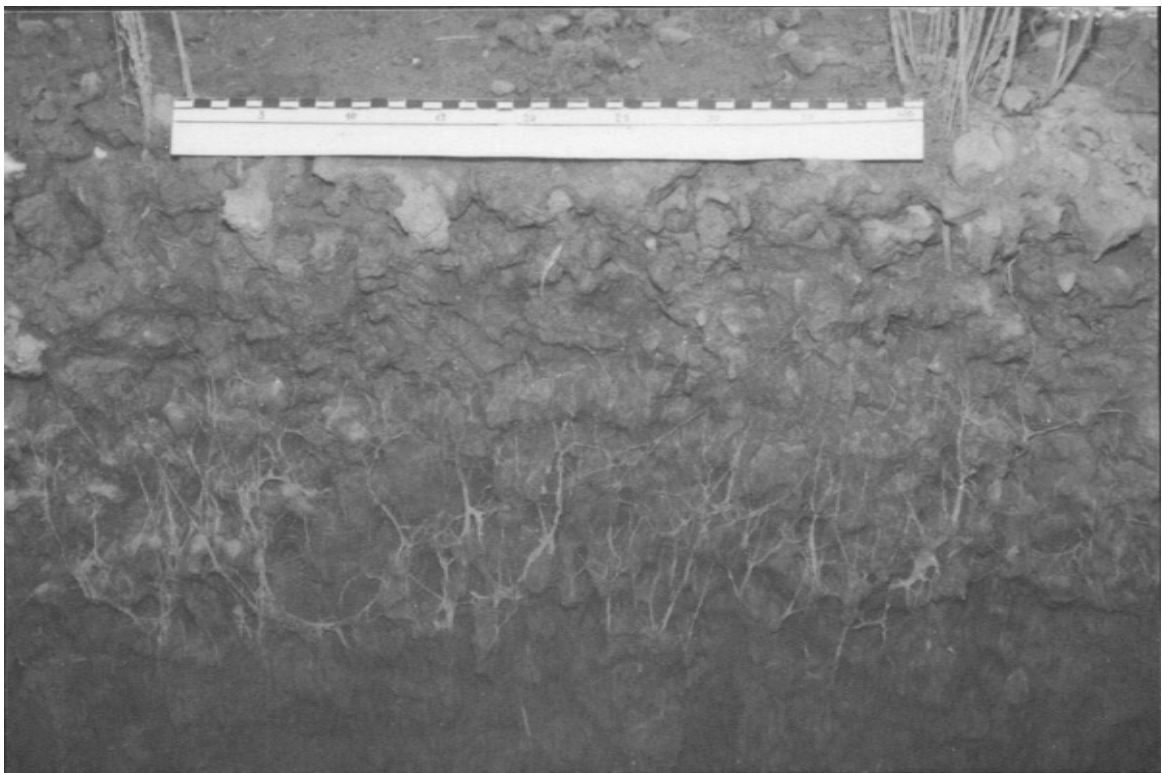
Суть цієї методики полягає в тому, що для створення умов максимального прояву генотипу за вмістом волокна в стеблах готується спеціальний розсадник, максимально вирівняний за структурою, родючістю і вологістю ґрунту. На підготовлених таким чином смугах шириною 1 м висіваються гібридні комбінації з вивчення характеру успадкування ознак і матеріал первинних ланок насінництва, по 10 насінин від кожного зразка з площею живлення кожної рослини  $6,25\text{см}^2$ .

Така площа живлення рослин забезпечується спеціальною схемою посіву, при якій окремі рослини розміщуються квадратно-гніздовим способом  $2,5 \times 2,5$  см. Розміщення рослин за такою схемою здійснюється за допомогою спеціального маркера, який в підготовленому ґрунті утворює ямки на глибину 1,0-1,5 см. В кожну ямку руками кладуть одну насінину з розрахунку 10 насінин від кожного селекційного зразка, а в генетичних дослідженнях – від кожної гібридної комбінації, в яку входять і батьківські форми. При вивченні взаємодії генетичних систем в контролі вмісту волокна в стеблах по діалельній схемі схрещувань за системою Джінкса Хеймана [7-9] навіть при незначній кількості гібридних комбінацій необхідно висіяти в цьому розсаднику близько 3500-4000 насінин. За схемою селекційного процесу в ямкових розсадниках першого і другого років селекції висівається 2000-2500 насінин. У насінницькій роботі також великі обсяги перевірки елітних рослин по потомству за ознакою "вміст волокна в стеблах". Так для виробництва 100тон насіння еліти необхідно відібрати і проаналізувати за вмістом волокна в стеблах біля 1200 елітних рослин, від яких необхідно висіяти 1200 насінин в ямковому розсаднику. З цього видно, що закладка ямкового розсадника дуже громіздка, на це необхідно витратити велику кількість ручної праці і грошових витрат.

З метою зменшення витрат ручної праці і грошових коштів Євміновим В.М. [10-13] було удосконалено методику. Суть удосконалення полягає в тому, що висів насіння в ямки під маркер в ґрунт було замінено на сівбу в аналогічно підготовлений ґрунт із дерев'яних планок шириною 1,5 см і довжиною 30 см, в яких на відстані 2,5 см було зроблено ямки в діаметрі 5-6 мм. Таким чином, в кожній планці було зроблено 10 ямок. В лабораторних умовах в кожен ямку вручну кладеться одна насінина. Планки з насінням розміщують у спеціально сконструйовані посівні ящики, в кожному з яких вміщується 600 посівних планок. Насіння з посівних планок в польових умовах висівається в ґрунт за тією ж схемою – 2,5х2,5 см, що скоротило ручні роботи в польових умовах в 10 разів.

Динником О.В. було запропоновано удосконалення посіву ямкових розсадників [14]. Суть удосконалення полягає в заміні розміщення рослин 2,5х2,5 см на квадратно-гніздовий спосіб посіву 5х5 см по 4, 5 чи 6 насінин в гнізді, залежно від завдання програми дослідження.

Вищевказаний спосіб посіву з удосконалення базується на не зовсім вірній основі – площі живлення кожної рослини 6,25 см<sup>2</sup>. В дійсності площа живлення кожної рослини при схемі посіву 2,5х2,5 см, є не 6,25 см<sup>2</sup>, а значно більшою, в залежності від того, яку площу займає коренева система кожної рослини. Вона не обмежується площею 6,25 см<sup>2</sup>, а розростається на глибину до 30-35 см і по ширині розповсюджується до 40-45 см (рис.).



*Рис. – Розвиток кореневої системи льону-довгунця у фазі ранньої жовтої стиглості*

В зв'язку з цим у відділі селекції і насінництва льону і ріпаку проведено спеціальне дослідження по розвитку кореневої системи в ґрунті. Для проведення досліду було закладено спеціальний розсадник. Насіння сорту Вручий було висіяно розрідженим способом з міжряддям 45 см по 100 насінин в рядку. На торці двох рядків викопувалась яма з перпендикулярною стіною на глибину 60-70 см. На перпендикулярній стіні з ранцевого оприскувача відмивавсь ґрунт, який з водою стікав на дно ями. Таким чином коренева система оголювалась, яку на фоні ґрунту добре видно (рис.). З рисунка видно, що корені з обох рядків в період ранньої жовтої стиглості на глибині 30-35 см зімкнулись. Це вказує на те, що коренева система рослин прилюбій густоті посіву не обмежується площею живлення згідно з густотою, а розростається в діаметрі до 40-45 см, згідно з біологічними особливостями льону-довгунця.

Це дає підставу розробляти і впроваджувати схеми посіву різної густоти, в тому числі квадратно-гніздовий, при якому в окремому гнізді розміщується (висівається) окрема гібридна комбінація схрещування чи окремий селекційний номер – зокрема схема посіву 5x5 см по 4, 5 чи 6 насінин в гнізді. Це буде відповідати густоті стеблестою 1600, 2000 і 2400 рослин на 1 м<sup>2</sup> [15]. Така схема посіву сприяє об'єктивній оцінці досліджуваних номерів за ознакою "вміст волокна в стебла", проводити індивідуальні добори з високим вмістом волокна і вибраковувати низько- і середньоволокнисті форми зі зниженням витрат ручної праці в 4-5 разів.

Виходячи з цього, ми провели порівняльне вивчення цих схем посіву з метою проведення їх ідентичності, щоб замінити трудомістку схему посіву 2,5x2,5 см на розміщення рослин значно простішим у виконанні квадратно-гніздовим способом 5x5 см. Дослідження проводили з двома зареєстрованими в Україні сортами Вручий і Батист. В одному розсаднику висівали по 25 сімей цих сортів за схемами посіву 2,5x2,5 см по 10 насінин в кожній сім'ї і квадратно-гніздовим способом 5x5 см по 4 насінини в гнізді від кожної сім'ї. Не дивлячись на різне розміщення насіння, густота стеблестою була однаковою і складала 1600 рослин на 1 м<sup>2</sup>. Таким чином, для обох розсадників були створені умови одержання добре розвинених рослин висотою 88-93 см.

На обох сортах, при обох схемах посіву проводили фенологічні спостереження, а після збирання рослини аналізували за такими ознаками: загальна висота рослин, технічна довжина стебел, кількість насінневих коробочок на рослині, вміст волокна в стебла. Для підтвердження ідентичності розміщення рослин за різних схем посіву за всіма ознаками вираховували коефіцієнти варіації (vc) за формулою (14):

$$VC = S_x / X \times 100,$$

де:  $S_x$  – стандартне відхилення ознаки;

$X$  – середній вираз ознаки;

В результаті досліджень встановлено, що різні схеми посіву 2,5x2,5 см по одній насінині в ямці, і 5x5 см по 4 насінини в гнізді, однаково впливають на ріст і розвиток рослин. Тобто за своїми ознаками рослини були ідентичними при різних схемах посіву (таблиця).

*Таблиця – Морфологічна характеристика рослин льону-довгунця сортів Вручий і Батист при різних схемах посіву, 2012 – 2014рр.*

Ознаки	Сорт			
	Вручий		Батист	
	Схема посіву			
	2,5x2,5	5x5	2,5x2,5	5x5
Загальна висота рослин, см	91±3	93±2	92±2	93±3
Коефіцієнт варіації загальної висоти рослин,%	2,2	2,1	2,1	2,3
Технічна довжина стебел, см	86±2	84±3	85±2	83±2
Коефіцієнт варіації технічної довжини стебел,%	2,6	2,5	2,4	2,5
Вміст волокна в стеблах, %	29,7±1,3	28,8±1,4	29,2±1,2	29,4±1,4
Коефіцієнт варіації вмісту волокна в стеблах,%	4,1	4,0	4,3	4,2
Кількість насінневих коробочок на рослині, шт.	5±1	5±2	6±1	5±1
Коефіцієнт варіації кількості насінневих коробочок на рослині,%	4,3	4,4	4,5	4,3

Із даних таблиці видно, що загальна висота рослин сорту Вручий за обох схем посіву була практично однаковою – 91-93 см. Це підтверджують і коефіцієнти варіації цієї ознаки за обох способів посіву. Загальна висота рослин і коефіцієнти варіації ознаки у сорту Батист також не відрізнялись у різних схемах розміщення рослин.

Технічна довжина стебел також не залежала від схеми посіву. У сорту Вручий за обох способів посіву була в межах 84-86 см, а у сорту Батист – 83-85 см. Коефіцієнти варіації ознаки "технічна довжина стебел" в обох сортів були однаковими за обох схем розміщення рослин. Вміст волокна в стеблах сорту Вручий знаходивсь в межах 28,8-29,7% і не змінювався за різних схем посіву, що вказує на ідентичність розміщення рослин за схемами посіву 2,5x2,5 см і 5x5 см. Підтвердженням цього також є однакові для обох способів сівби коефіцієнти варіації цієї ознаки. Аналогічні закономірності спостерігались і у сорту Батист.

Насіннева продуктивність у сортів Вручий і Батист не змінювались від зміни схеми посіву. У обох сортів за обох способів сівби на кожній рослині було 5±1 насінневих коробочок.

Отже, заміна схеми посіву 2,5x2,5 см по одній насінині в ямці на розміщення рослин квадратно-гніздовим способом 5x5 см по 4 рослини в гнізді не погіршує якості посіву та не зменшує достовірності експериментальних даних, а витрати ручної праці при закладці розсадників зменшуються в 8-9 разів, що підвищує ефективність і результативність селекційної і насінницької роботи з льоном-довгунцем.

1. *Методика* добору вихідного матеріалу льону, стійкого до вилягання на ранніх етапах селекції / В.П. Динник, О.М. Дрозд, В.П. Мирончук [та ін.] // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства УААН”. – 2008 р. – Вип. 3-4. – С.113–117.

2. *Тимонин, М.А.* Метод оценки качества волокна в индивидуальных растениях льна-долгунца на первых этапах селекции / М.А. Тимонин, М.И. Логинов // Сб. науч. тр. Томской гос. с.-х. оп. станции. – Томск : Томский ЦНТИ, 1997. – С. 50–53.

3. *Логінов М.І.* Селекція і насінництво льону-довгунця / М.І. Логінов. – Глухів, 2010. – 49 с.

4. *Пашин Е.Л.* Совершенствование инструментальной оценки качества малых проб для селекционных целей / Е.Л. Пашин, П.В. Пашина // Технология текстильной промышленности. – 1996. - №1. – С. 18–20.

5. *Матвеев Н.Д.* О результатах изучения корреляционной зависимости между некоторыми количественными признаками льна / Н.Д. Матвеев // Науч.-агрономич. журн. – 1928. – №2. – С. 28–39.

6. *Матвеев Н.Д.* Методика селекции льна на волокно/ Н.Д. Матвеев. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1934. – С. 44–148.

7. *Лобашев М.Е.* Генетика: учеб. пособие для биол. фак. ун-тов / М.Е. Лобашев. — Л.: Ленингр. гос. ун-т им. А.А. Жданова, 1969. — 761 с.

8. *Серебровский А.С.* Генетический анализ / А.С. Серебровский. — М.: Наука, 1970. — 341 с.

9. *Федин М.А.* Статистические методы генетического анализа : учеб. пособ. / Федин М.А. , Силис Д.Я., Смирязев А.В.. — М. : Колос, 1980. — 207 с.

10. *Довідник по технічних культурах [Текст]* / В. М. Євмінов, І. П. Карпець, М. В. Шпита [та ін. ] ; за ред. Г. І. Сенченка. – К. : Урожай, 1989. – 256 с.

11. *Гончаров А. П.* Справочник льновода / А. П. Гончаров, Л. И. Буровникова. – М., 1969. – 214 с.

12. *Шулов И. С.* Труды льняной опытной станции / И.С. Шулов, А. М. Щепетильников. – М.: Сельхозгиз, 1923. – 182 с.

13. *Льон-довгунець*: наукове видання / За ред. М.Г. Городнього. - К. : Урожай, 1971. - 264 с.

14. *Динник О.В.* Поліморфізм вихідного матеріалу льону-довгунця за господарсько-корисними ознаками та перспективи його використання в селекції : автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. с.- г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво» / О.В. Динник. — К. : Ін-т землеробства УААН., 2004. — 19 с.

15. *Методические указания по селекции льна-долгунца.* / [А.Р. Рогаш, А.Н. Маченков, Т.А. Александрова, В.В. Михайлик]. – Торжок . – 1987 – 64с.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОЛОКНА В СТЕБЛЯХ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Слисарчук Н.В., Дрозд А.Н., Лесовой А.Б.

*В статье приведены количественные и качественные показатели при различных схемах посева льна-долгунца при совершенствовании методики определения содержания волокна. Техническая длина стеблей не зависит от схемы посева, у сорта Вручий за обоих способов посева была в пределах 84-86 см, а у сорта Батист 83-85 см. Коэффициенты вариации признака "техническая длина стеблей" в обоих сортах были одинаковыми по обеим схемам размещения растений. Содержание волокна в стеблях сорта Вручий находился в пределах 28,8-29,7% и не менялся при различных схемах посева, что указывает на идентичность размещения растений по схемам посева 2,5x2,5 см и 5x5 см. Подтверждением этого также одинаковы для обоих способов сева коэффициенты вариации этого признака. Такие же закономерности наблюдались и у сорта Батист. Семенная продуктивность у сортов Вручий и Батист не изменялись от изменения схемы посева. В обоих сортах за обоих способов посева на каждом растении было  $5 \pm 1$  семенных коробочек. Итак, замена схемы посева 2,5x2,5 см по одному семени в ямке на размещение растений квадратно-гнездовым способом 5x5 см по 4 растения в гнезде не ухудшает качества посева и не уменьшает достоверности экспериментальных данных, а затраты ручного труда при закладке питомников уменьшаются в 8-9 раз, что повышает эффективность и результативность селекционной и семеноводческой работы с льном-долгунцом.*

## IMPROVED METHODS OF DETERMINING THE FIBER CONTENT IN THE STEMS OF FIBER FLAX

Slisarchuk M.V., Drozd O.M., Lisovyi O.B.

*The article contains quantitative and qualitative indicators at different planting schemes *Linum usitatissimum* at improving methods for determining fiber content. Technical stems length does not depend on planting schemes, will present in a variety of ways *Vrychiy* for both crops was within 84-86 cm, and in a variety *Batist* 83-85 cm. The coefficients of variation signs "technical long stems" in both grades were the same for both schemes placement of plants. The content of fiber in the stems grade *Vrychiy* was within 28,8-29,7% and did not change under different planting schemes, which indicates the identity of placing plant planting schemes 2,5x2,5 cm and 5x5 cm. Proof of this is also the same for both methods of sowing coefficients of variation of this feature. Similar patterns were observed in a variety *Batist*. Seed production will present the *Vrychiy* and *Batist* did not change by changing planting scheme. Both varieties for sowing both ways on each plant was  $5 \pm 1$  seed boxes. Consequently, replacement planting scheme 2,5x2,5 cm one seed in the hole for the placement of plants square-cluster method 5x5 cm to 4 plants in the nest does not degrade the quality of crop and does not reduce the reliability of experimental data, and the cost of manual labor in laying the decrease in nurseries 8-9 times, which increases the efficiency and effectiveness variation and work with *Linum usitatissimum* seed fibred.*