

**ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК**

ЛОГІНОВ МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ

УДК 633.521:631.52:677.1

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА
ПОЛІПШЕННЯ ПРЯДИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОЛОКНА ТА МЕТОДИ
ОЦІНКИ ЙОГО ЯКОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ
СОРТІВ**

06.01.05 – селекція рослин

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук**

Дніпропетровськ – 2008

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті луб'яних культур Української академії аграрних наук протягом 1986 – 2006 рр.

Науковий консультант : доктор сільськогосподарських наук, професор

Сенченко Григорій Іванович

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор

Клиша Андрій Іванович,

Інститут зернового господарства УААН, головний науковий співробітник лабораторії селекції і технології вирощування ранніх зернових і зернобобових культур.

доктор сільськогосподарських наук, професор

Горшкова Лідія Михайлівна,

Глухівський державний педагогічний університет, завідувач кафедри біології

доктор сільськогосподарських наук, професор

Солодюк Наталія Володимирівна,

ННЦ Інститут землеробства УААН, головний науковий співробітник відділу селекції і насінництва люпину

Захист відбудеться “12” грудня 2008 р. о 9 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 в Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14, телефон 745-02-36.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту зернового господарства УААН за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий “11” листопада 2008 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої Ради



Мусатов А. Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Використання культури льону людиною обчислюється тисячоліттями, не зменшилось її народногосподарське значення і у даний час. За даними ФАО зараз у світі щорічно засівається льоном біля семи млн. га, у т.ч. льоном-довгунцем – приблизно 1,2 млн. га. В Україні посівні площі цієї культури в окремі роки займали до 250 тис. га, вона і зараз є однією з головних технічних культур поліських і західних регіонів країни. Продукція льонарства широко використовується у текстильній, лакофарбовій, електротехнічній, миловарній, фармацевтичній, а також харчовій і інших галузях народного господарства. Льон як прядивну культуру не можуть замінити бавовна, коноплі, канатник, джут, кенаф та інші культури, бо його волокно найбільш міцне, гігієнічне і стійке до загнивання. Із лляного волокна виготовляють широкий асортимент побутових та технічних тканин – від тонкого батисту, білизни і порт'єрних тканин до брезентів і пожежних рукавів.

Теоретична і практична робота, наукові дослідження, проведені з метою удосконалення методики селекції льону-довгунця на поліпшення якості волокна та створення на її основі високопродуктивних сортів з високою прядивною здатністю волокнопродукції базується на наукових досягненнях і практичних результатах провідних селекційних установ України, країн зарубіжжя, провідних дослідників і селекціонерів: Н.Д. Матвеева; А.Р. Рогаша; А.Н. Марченкова; А.В. Хотылевой; С.Н. Кутузовой; С.Ф. Тихвинского; В.П. Динника; Л. Н. Каргопольцева; Т.А. Рожминой; Т.А. Александровой та інших.

Лляне волокно у сировинному балансі текстильної промисловості за питомою вагою займає третє місце після бавовни і хімічного волокна. А в наслідок того, що поставки бавовни в Україну значно знизилися і зменшилося виробництво хімічного волокна, льон фактично займає зараз перше місце.

В асортименті лляних виробів, які виробляють підприємства країни, лише третина тканин побутового призначення, інші – брезентові та тарні тканини.

Без сумніву це обумовлено різними обставинами, головною з яких є низька якість одержуваного волокна. Значення галузі льонарства підвищується у зв'язку з гострою нестачею у країні бавовни. Разом з тим світовий досвід свідчить, що дефіцит бавовни можна значно зменшити шляхом заміни його волокном льону. Однак при цьому ще більше підвищуються вимоги до якості волокна.

Актуальність теми. Одним з головних та економічно вигідних шляхів підвищення ефективності галузі льонарства є створення та впровадження у виробництво нових сортів льону-довгунця з генетично забезпеченою високою урожайністю та якістю товарної продукції. Зусиллями селекціонерів у цьому напрямку здобуті певні успіхи, створені нові сорти Світоч, Оршанський 2, Зоря 87 та деякі інші, які задовольняють вимогам текстильної промисловості, але вони поступаються за продуктивністю найбільш розповсюдженим у виробництві високоврожайним сортам. Виходячи з цього, однією з важливіших

проблем селекції льону-довгунця на сучасному етапі є створення сортів, у яких поєднується висока продуктивність з високою якістю волокна.

Успішна реалізація селекційних програм по створенню таких сортів залежить, насамперед, від правильного добору вихідного матеріалу. Він повинен мати неспоріднену генетичну основу походження, стабільно відтворювати високий рівень господарсько цінних ознак у контрастних кліматичних умовах, відрізнятися позитивними донорськими властивостями за цими ознаками і забезпечувати можливість поєднання кількох господарсько цінних ознак в межах одного генотипу.

Низька ефективність створення високопродуктивних сортів з високою прядивною здатністю пояснюється головним чином недостатньою вивченістю успадкування ознак, які визначають якість волокна, внаслідок чого вони не використовуються у селекційному процесі. Цим пояснюється відсутність у світовій практиці високопродуктивних сортів льону-довгунця і, в той час, з високою якістю волокна.

Складність вирішення даної проблеми полягає в тому, що для льону характерна наявність негативного взаємозв'язку між вмістом волокна у стеблах, урожаєм волокна і його якістю. Тому виведення сортів з високою прядивною здатністю поєднано з переборюванням негативного взаємозв'язку між цими важливішими господарсько цінними ознаками рослин.

Методикою селекції льону-довгунця визначення якості волокна селекційних номерів передбачається лише на третьому етапі селекції, коли одержується достатньо лляної соломи і волокна, що дає можливість провести оцінку їх інструментальним методом. На першому та другому етапах селекції, де на вивченні знаходяться тисячі селекційних номерів, проводиться вибракування більшості з них. Але, оскільки бракування на цих етапах ведеться за морфологічними, господарсько цінними ознаками та за вмістом і урожаєм волокна з рослини, то завдяки наявності негативного взаємозв'язку між цими ознаками серед вибракуваних в першу чергу виявляються елітні рослини і сім'ї з високою якістю волокна. Тому ефективність селекції на якість волокна знижується.

Виходячи з цього, виникає необхідність контролювати ознаки якості волокна на більш ранніх етапах селекції на рівні індивідуальних рослин, що дозволить виділити перспективний за даною ознакою селекційний матеріал і використовувати його у селекційному процесі.

Однак ця робота практично не ведеться внаслідок того, що відсутні прості і точні методи визначення якості волокна у малих пробах на рівні елітної рослини. Розроблені раніше багатьма дослідниками методи для цих цілей, завдяки їх складності, трудомісткості, недостатньої достовірності і інших причин не знайшли широкого застосування в селекції льону-довгунця на підвищення якості волокна.

Вирішення цих невідкладних завдань і стало підставою для проведення досліджень за темою дисертації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження і практична селекційна робота виконувалась згідно науково-

технічних програм:

– О.СХ.21 – „Розробити і впровадити інтенсивну технологію виробництва льону-довгунця, засоби механізації і автоматизації, нові високопродуктивні сорти, які б забезпечували підвищення зборів і поліпшення якості лляної соломи і трести” на 1986 – 1990 рр.

– Комплексна науково-технічна програма „Льон-довгунець” – на 1992 – 1995 рр. „Створити і впровадити нові високопродуктивні сорти льону-довгунця, розробити малозатратну індустріально-потоківу технологію вирощування і переробки культури, що забезпечує підвищення зборів і поліпшення якості продукції”.

– Науково-технічна програма „Луб’яні культури”, – „Розробити і освоїти ефективні ресурсозберігаючі технології виробництва луб’яних культур на основі створення високопродуктивних сортів з поліпшеними технологічними показниками волокна, нових машин і обладнання для збирання і переробки продукції” на 1996 – 2000 рр. за завданням „Створити і впровадити у різних зонах виробництва України високопродуктивні сорти льону-довгунця і конопель з поліпшеними технологічними показниками волокна й інших господарських ознак, придатні до механізованого збирання і переробки”, № держреєстрації 03. 04 – МВ /03 – 96.

– Науково-технічна програма „Луб’яні культури”, – „Наукове забезпечення стабілізації галузей льонарства і коноплярства на основі створення і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів, енергозберігаючих технологій вирощування, збирання і переробки луб’яних культур” на 2001– 2005 рр. згідно завдання „Удосконалити методи селекції льону-довгунця на поліпшення господарських та біологічних ознак, створити конкурентоспроможні сорти, адаптовані до вирощування в північно-східному регіоні України”, № держреєстрації 0101U008075.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було встановлення основних закономірностей успадкування ознак, які визначають господарсько цінні та якісні показники волокна рослин льону-довгунця, визначення взаємозв’язку ознак якості волокна між собою і з іншими господарсько цінними і морфологічними ознаками, розробка методів оцінки якості волокна на ранніх етапах селекції, на основі чого створити нові сорти льону-довгунця.

При цьому вирішувалися наступні завдання:

– розробити теоретичні основи створення високопродуктивних сортів льону-довгунця з високою якістю волокна;

– встановити успадкування ознак, які визначають якість волокна у системі діалельних схрещувань сортів, контрастних за якістю волокна;

– виявити кореляційні зв’язки ознак якості волокна між собою і з іншими морфологічними та господарсько цінними ознаками при схрещуванні контрастних за прядивною здатністю сортів та їх зміну в залежності від напрямку добору і встановити можливості їх поєднання в межах одного генотипу;

– розробити інструментальні методи оцінки якості волокна в

індивідуальних рослинах льону-довгунця для використання їх на ранніх етапах селекційного процесу;

- розробити додаткові методи оцінки якості волокна в індивідуальних елітних рослинах для використання їх на ранніх етапах селекції льону-довгунця;

- удосконалити методику селекції льону-довгунця на підвищення урожайності і поліпшення якості волокна;

- створити високопродуктивні сорти льону-довгунця з комплексом господарсько цінних ознак і високою прядивною здатністю волокна.

Об'єкт дослідження: закономірності успадкування господарськоцінних ознак льону-довгунця, взаємозв'язок між ними у процесі добору, розробка методів оцінки якості волокна індивідуальних елітних рослин, удосконалення методики селекції, створення на їх основі високопродуктивних сортів.

Предмет дослідження: методи селекції льону-довгунця на підвищення урожайності та поліпшення якості волокна, створені на їх базі сорти.

Методи дослідження:

- польовий експеримент – для порівняних випробувань одержаних сортів гібридів та селекційного матеріалу у процесі добору;

- лабораторні методи (морфометричний аналіз – для визначення морфологічних ознак рослини, – гравіметричний аналіз – для визначення ознак структури урожаю волокна, – технологічний аналіз – для визначення ознак якості волокна);

- статистичний аналіз – для математичної обробки експериментальних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено характер успадкування ознак якості волокна – його гнучкості, міцності, тонини і розрахункової добротності пряжі, внаслідок чого доведено, що при селекції на поліпшення якості волокна її потрібно визначати на ранніх етапах селекції – у другому-третьому поколінні гібридів, в яких виявляється більшість ефектів домінування.

На рівні індивідуальних елітних рослин гібридних популяцій встановлено величину і характер взаємозв'язків між ознаками якості волокна і іншими господарсько-цінними ознаками рослин льону-довгунця. Це дає підставу для того, щоб якість волокна визначати на ранніх етапах селекції з тим, щоб не допустити вибраковування рослин і селекційних сімей з високою якістю волокна.

На основі багатофакторної залежності створено емпіричну формулу і запропонований метод оцінки якості волокна на першому етапі в індивідуальних рослинах за показником відносного розривного навантаження (ВРН) пряжі, який запропоновано вважати показником оцінки якості волокна льону-довгунця.

Розроблено методи оцінки якості волокна в індивідуальних елітних рослинах льону-довгунця, засновані на побічних ознаках – зусиллю, виникаючому при проколі і прочосі волокна та величини його укрутки.

Розроблено спосіб підготовки в лабораторних умовах несучих посівних стрічок для сівби лункових селекційних розсадників першого і другого року селекції і одержано патент на винахід “Спосіб сівби насіння селекційних розсадників”, який дозволяє у 10 – 12 разів скоротити навесні у польових умовах час сівби у розсадниках і провести її в оптимальні агротехнічні строки.

Практичне значення одержаних результатів. Створена удосконалена методика селекції льону-довгунця на підвищення врожайності і поліпшення якості волокна та розроблені методики оцінки якості волокна в індивідуальних елітних рослинах, які забезпечують можливість визначати прядивну здатність волокна на ранніх етапах селекції і суттєво підвищують ефективність селекційної роботи на поліпшення якості волокна.

Внаслідок практичної селекційної роботи створено і занесено в державний Реєстр сортів рослин України сорти льону-довгунця Глухівський ювілейний (1996 р.), Чарівний (1996 р.), Глінум (2004 р.), Глазур (2005 р.), Гладіатор (2008 р.) і Глобус (2008 р.), які на даний час займають найбільшу серед вітчизняних сортів посівну площу льону-довгунця в Україні.

Створено спосіб підготовки несучих посівних стрічок для сівби лункових селекційних розсадників перших етапів селекції, який дозволяє у 10 – 12 разів скоротити час сівби цих розсадників у польових умовах (Патент України UA 25869 – 1999).

Особистий внесок здобувача. Розробка ідей та наукові дослідження, викладені у даній дисертаційній роботі виконані автором особисто.

Сорти льону-довгунця, які занесені до державного Реєстру, створені у співавторстві з науковцями відділу селекції та насінництва льону Інституту луб’яних культур з долею авторства:

- сорт Глухівський ювілейний – Логінов М.І. – 40%, Пашина Л.В. – 30%, Чучвага В.І. – 30% (Авторське свідоцтво № 459, 1996 р.);
- сорт Чарівний – Логінов М.І. – 40%, Степченко О.Г. – 20%, Пашина Л.В. – 20%, Чучвага В.І. – 20% (Авторське свідоцтво № 458, 1996 р.);
- сорт Глінум – Логінов М.І. – 30%, Чучвага В.І. – 20%; Козуб Л.М. – 20%, Муковоз В.Ю. – 20%, Степченко О.Г. – 10% (Авторське свідоцтво № 04136 , 2004 р.);
- сорт Глазур – Логінов М.І. – 30%, Чучвага В.І. – 20%; Логінов А.М. – 15%, Козуб Л.М. – 15%, Муковоз В.Ю. – 10%, Степченко О.Г. – 10% (Авторське свідоцтво № 05149, 2005 р.);
- сорт Гладіатор – Логінов М.І. – 30%, Чучвага В.І. – 20%, Логінов А.М. – 15%, Кандиба Н.М., – 15%, Козуб Л.М. – 10%, Муковоз В.Ю. – 10% (2008 р.);
- сорт Глобус – Логінов М.І. – 30%, Чучвага В.І. – 20%, Логінов А.М. – 15%, Кандиба Н.М., – 15%, Козуб Л.М. – 10%, Муковоз В.Ю. – 10% (2008 р.).

Створено методики та одержано патент з долею авторства:

- методика селекції льону-довгунця (50%);
- методика оцінки якості волокна індивідуальних рослин льону-довгунця за показником ВРН пряжі (100%);
- методика оцінки якості волокна за показником зусилля проколювання-

- прочісування (100%);
- методика оцінки якості волокна за показником величини його укрутки (100%);
- методика оцінки селекційного матеріалу на комплексний імунітет до фузаріозу і антракнозу (50%);
- патент на винахід „Спосіб сівби насіння селекційних розсадників” (80%).

Апробація результатів дисертації. Результати теоретичних досліджень і практичної селекційної роботи зі створення високопродуктивних сортів льону-довгунця з поліпшеною якістю волокна було представлено і обговорено на засіданнях вченої ради Інституту луб'яних культур м. Глухів, (1986 – 2006 рр.); на координаційних нарадах по проблемі „Луб'яні культури” м. Глухів, (1986 – 2006 рр.). На міжнародних науково-практичних конференціях : „Генетичні ресурси рослин Європи”, Брно, 1994р.; „Проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения приоритетных задач селекции” (Санкт-Петербург, Россия, 2001 г.), „Генетичні ресурси рослин Європи”, Прага, 2002р; „Проблемы повышения технологического качества волокна льна-долгунца” (Торжок, Россия, 2004 г.); „Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні”, м. Харків, 2004 р.; „Принципы и методы оптимизации селекционного процесса сельскохозяйственных растений” (Жодино, Беларусь, 2005 г.); „Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання”, Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН, 2005 р.

Створені сорти льону-довгунця представлялись на багатьох міжнародних, республіканських, академічних та обласних виставках.

Публікації. Результати досліджень за темою дисертаційної роботи опубліковано в 49 друкованих наукових працях, з яких 25 статей у фахових виданнях, 8 – матеріалів і тез конференцій, 6 – авторських свідоцтв на сорти і 1 патент на винахід.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг дисертації складає 320 сторінок, в тому числі 256 сторінок основного тексту. Дисертація складається із вступу, семи розділів (п'ять з яких є експериментальною частиною роботи), висновків, пропозицій для селекційної практики і виробництва, додатків. Список використаних джерел включає 381 найменування, із них 23 іноземною мовою. Дисертаційна робота ілюстрована 57 таблицями, 9 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У даному розділі подається огляд літературних джерел з питань досліджень мінливості, успадкування та взаємозв'язку основних господарсько цінних ознак льону-довгунця, методи створення вихідного матеріалу, характеристика і методи визначення ознак, які визначають технологічні властивості волокна та результати селекції цієї культури.

Проаналізовані дані літературних джерел з питань біологічних особливостей рослин льону-довгунця, мінливості взаємозв'язку та успадкування основних морфологічних і господарсько цінних ознак свідчить про те, що ряд питань, пов'язаних із створенням високопродуктивних сортів з високою якістю волокна вивчене недостатньо. Зокрема, потребує вивчення успадкування ознак якості волокна, розробка методів їх визначення у процесі селекції, зміна окремих методичних положень, які дадуть змогу підвищити ефективність селекційної роботи. Наведений аналіз даних дозволяє зробити висновок про актуальність та необхідність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили на експериментальній базі Інституту луб'яних культур УААН і в його лабораторіях на протязі 1986 – 2006 років.

Ґрунт дослідних ділянок темно-сірий слабо опідзолений лісовий суглинок. Потужність гумусового горизонту 40 см, вміст гумусу досягає 2,8 – 5,0 %. Агротехнічні прийоми, застосовані у ході проведення досліджень, відповідали рекомендованій технології вирощування льону-довгунця.

З метою вивчення характеру успадкування ознак, які визначають якість волокна, здійснювали діалельні схрещування сортів льону-довгунця контрастних за цими показниками. Вивчення рослин діалельних гібридів та їх батьківських форм проводили в умовах лункового посіву при площі живлення рослин 2.5×2.5 та $2.5 \times 5,0$ см, де особливу увагу приділяли створенню вирівняної за агрофоном ділянки з тим, щоб мати ідентичні умови для росту і розвитку рослин. У схрещуванні сортів з високою прядивною здатністю використовували Оршанський 2, Зоря 87 і сорти з низькою прядивною здатністю – Томський 10 і Верхньоволзький.

Кожна гібридна комбінація і батьківські форми висівали по 20 рослин рендомізованими блоками у чотирьохкратній повторності. Після збирання у фазі „жовтої стиглості” проводили біометричні вимірювання рослин, після чого стебла піддавали тепловому мікробіологічному мочінню з метою виділення волокна і визначення його вмісту. Кожну рослину характеризували за його висотою (см), кількістю насінневих коробочок (шт.), діаметром стебла (мм), масою технічної частини стебла (г), масою волокна (г) вмістом волокна в стеблі (%), гнучкістю волокна (мм), міцністю волокна (кГс), тониною волокна (мм/мг) і розрахунковою добротністю пряжі (РДП). Гібриди і батьківські форми паралельно вирощували в умовах, аналогічних виробничим посівам, для одержання волокна і проведення оцінки його фізико-механічних властивостей інструментальним методом.

Статистична обробка даних проводилась шляхом розрахунку довірчого інтервалу середньої за критерієм t Стьюдента (Доспехов В.А., 1985). Ступінь домінування визначали за J.M. Beil, R.S. Atkins (1965) за формулою:

$$h_p = (\overline{F} - \overline{M_p}) : (\overline{P} - \overline{M_p}),$$

де: h_p – оцінка домінування; $\overline{P}$ – середня арифметична батька з більшою вираженістю ознаки; $\overline{M_p}$ – середня арифметична обох батьків; $\overline{F}$ – середня арифметична гібрида.

Взаємозв'язок між ознаками рослин проводили кореляційним методом (Рокицкий П.Ф., 1973).

Для розробки і випробування методів оцінки якості волокна в індивідуальних рослинах льону-довгунця використовували сорти Оршанський 2, 806/3, 1288/12, Зоря 87, Belinka – сорти з високою прядивною здатністю та Томський 10, Верхньоволзький, Якуб, Гера, Рекорд – сорти з низькою прядивною здатністю. Польові випробування міжсорткових гібридів здійснювали на ділянках лункового посіву. Аналіз господарсько цінних ознак проводили в середньому на одну рослину. При цьому визначали висоту рослин, діаметр стебла, довжину та масу технічної частини стебла, вміст в ній волокна і масу його з рослини, гнучкість, міцність, тонину волокна та комплексні показники якості волокна – відносне розривне навантаження пряжі (ВРН) та розрахункова добротність пряжі (РДП).

Практичну селекційну роботу здійснювали за повною схемою згідно з методичними вказівками з селекції льону-довгунця (Торжок, 1987). Випробування створених сортів проводили згідно з методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (1971, 1972).

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОЛОКНА ІНДИВІДУАЛЬНИХ РОСЛИН ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

Зміна ознак стебла, які визначають якісні показники волокна льону-довгунця в залежності від умов вирощування. Відомо, що показники фізико-механічних властивостей волокна змінюються в залежності від умов вирощування рослин. Це має дуже важливе значення при оцінці якості волокна індивідуальних рослин льону-довгунця на ранніх етапах селекції як за прямими, так і побічними ознаками. У цьому плані заслуговує на увагу вплив площі живлення рослин у лунковому селекційному розсаднику першого етапу селекції на основні ознаки якості волокна. Для розробки методів визначення якості волокна в індивідуальних рослинах необхідно також виявити, як змінюється воно по зонах стебла і з якої частини необхідно брати зразок для аналізу.

Заслуговують на увагу дані з тонини волокна в залежності від зони стебла.

У комлевій частині стебла тонина волокна нижче, ніж у вершині, але середня його частина найбільш точно характеризує всю рослину за даною ознакою. Так, у рослин сорту Зоря 87 у комлевій частині стебла тонина волокна дорівнює 204 мм/мг, середині стебла – 226 мм/мг, а у вершині його – 231 мм/мг. В той же час тонина волокна у всьому стеблі в середньому становить 221

мм/мг., тобто майже дорівнює цьому показнику в середній частині стебла. У сорту Томський 10 одержані аналогічні результати – тонина волокна у середній частині стебла і у всьому стеблі дорівнює 184 мм/мг. Чіткої закономірності зміни тонини волокна в залежності від площі живлення рослин не встановлено, хоча частіше волокно із розріджених посівів було менш розщепленим.

Таким чином, при селекції на підвищення якості волокна індивідуальні рослини краще вирощувати при площі живлення $2,5 \times 5,0$ см. При цій густоті рослини розвиваються потужними, не утворюють від кореневої шийки побічних розгалужень, як це відбувається в розріджених ($5,0 \times 5,0$ см.) посівах, але в той же час утворюють масу волокна достатню для визначення його якості і багато насінневих коробочок, що має велике значення для практичної селекції.

Аналогічно відбувається зміна показників вмісту волокна по зонах стебла. В комлевій частині стебла міститься у відсотковому відношенні менше волокна, ніж в інших зонах стебла, які розташовані до його вершини. Різниця за вмістом волокна у комлевій і верхній частині становить від 2,7 до 5,9 %. При цьому у середній частині стебла відсоток волокна практично дорівнює вмісту його в середньому з рослини. Наприклад, у рослин сорту Зоря 87 у комлевій частині стебла вміст волокна дорівнює 17,3%, середині – 18,9% і у вершині – 20,4%, а в середньому – 18,9%. У сорту Томський 10 ці показники становили 27,1%; 30,2%; 31,8% і 29,9% відповідно. В залежності від площі живлення загальний вміст волокна в стеблах також змінюється. Стебла з більш густих посівів ($2,5 \times 2,5$ см) мають на 0,9 – 3,1% вищий вміст волокна, ніж з розріджених ($5,0 \times 5,0$ см), однак ранжування даного показника серед сортів при цьому зберігається.

Отже для оцінки якості волокна індивідуальних рослин необхідно виділяти середню її частину, оскільки вона найбільш об'єктивно характеризує стебло за вмістом волокна і його тониною.

Розробка методу оцінки якості волокна індивідуальних рослин льону-довгунця за показниками його технологічних властивостей. При розробці методу оцінки якості волокна у малих пробах ми виходили з того, що основними показниками, які визначають прядивну здатність, є його гнучкість, міцність і лінійна щільність (тонина). Однак визначення лінійної щільності у зразку волокна з однією рослини через малу його кількість практично неможливо. Відомо, що між гнучкістю і лінійною щільністю існує тісний взаємозв'язок, тобто гнучкість волокна одночасно характеризує лінійну щільність матеріалу.

На підставі аналізу якості волокна 39 сортів коефіцієнт позитивної кореляції між гнучкістю і добротністю пряжі дорівнює $0,65 \pm 0,124$, між тониною і добротністю пряжі – $0,61 \pm 0,130$, а між тониною і гнучкістю – $0,72 \pm 0,113$. Як бачимо, ознака гнучкості волокна в більшій мірі взаємозв'язана з добротністю пряжі, ніж з тониною. В той же час між гнучкістю і тониною існує ще більш тісний взаємозв'язок. Враховуючи ці дані, а також результати досліджень професора В.П.Добичина (1957) про те, що у випадку високої кореляції двох ознак якості між собою, в емпіричну формулу для визначення якості продукту можна включати одну з двох. Нами у формулу включено

ознаку гнучкості, яку можна легко визначити і яка тісно взаємозв'язана з тониною волокна.

Встановлено, що показники міцності і гнучкості волокна значною мірою залежать від маси пасма волокна, яке поступає на аналіз. Цю залежність також врахували при створенні на основі багатофакторної залежності ознак емпіричної формули розрахунку відносного розривного навантаження (ВРН), яку пропонуємо вважати показником прядивної здатності волокна.

$$Q^{\text{рпр}} = (1,66 + 0,0066P/m) \sqrt{\sum \Gamma(0,124 + 2,4 m - 6,24m^2)} \text{ сН/текс},$$

де: $Q^{\text{рпр}}$ – розрахункове відносне розривне навантаження пряжі, сН/текс;

P – розривне зусилля волокна, даН;

Γ – гнучкість волокна, мм;

m – маса волокна, г.

Результати триразового добору на якість волокна за показником ВРН пряжі наведені в таблиці 1. Про ефективність добору за величиною ВРН пряжі свідчить те, що за три роки при доборі на підвищення цього показника він збільшився з 11,96 до 12,44, або на 0,48 сН/текс, а при доборі у протилежному напрямку – знизився з 11,93 до 11,10, тобто на 0,83 сН/текс.

Неможливо залишити поза увагою суттєвий момент: при доборі на підвищення ВРН дещо знижується вміст волокна в стеблах, що може привести до зниження урожаю волокна. Тому добір на поліпшення якості волокна за показником ВРН пряжі треба вести лише в комплексі з оцінкою рослин за всіма господарсько цінними ознаками і в першу чергу за оцінкою вмісту волокна в стеблах.

Таблиця 1

Добір на якість волокна індивідуальних рослин льону-довгунця за відносним розривним навантаженням пряжі, 1993 – 1995 рр.

Сорт	Розрахункове відносне розривне навантаження пряжі ($Q^{\text{рпр}}$), сН/текс							
	Перший рік добору			Третій рік добору			Різниця між 1993 і 1995 рр.	
	Добір на підвищення ВРН	Добір на зниження ВРН	Різниця	Добір на підвищення ВРН	Добір на зниження ВРН	Різниця	Добір на підвищення ВРН	Добір на зниження ВРН
Оршанський 2	12,08	12,57	0,49	12,50	11,35	-1,15	0,42	-1,22
806/3	12,74	11,98	-0,76	13,59	11,61	-1,98	0,85	-0,37
1288/12	12,26	12,62	0,36	12,36	10,47	-1,89	0,10	-2,15
Верхньоволзький	11,14	12,44	1,30	13,02	10,96	-2,06	1,88	-1,48
Якуб	11,99	11,74	-0,25	11,18	10,73	-0,45	-0,81	-1,01
Гера	11,57	10,25	-1,32	12,03	11,48	-0,55	0,46	1,23
Середнє	11,96	11,93	-0,03	12,44	11,10	-1,34	0,48	-0,83

Інструментальна оцінка волокна одержаного селекційного матеріалу в порівнянні з вихідними формами також підтверджує дію добору на підвищення прядивної здатності волокна за показником ВРН пряжі. В результаті чотириразового добору значно змінились в кращий бік всі показники фізико-механічних властивостей волокна майже у всіх сортів (табл.2). Гнучкість волокна при цьому збільшилась з 42,2 до 46,1 мм (на 9,2 %), міцність – з 15,3 до 17,8 кГс (на 16,3 %), тонина – з 116 до 150 мм/мг (на 29,3 %) і добротність пряжі – з 10,92 до 12,24 км (на 12,1 %).

Таблиця 2

Зміна технологічних властивостей волокна льону-довгунця після чотириразового добору на підвищення розрахункового відносного розривного навантаження пряжі, 1997 р.

Сорт	Фізико - механічні властивості волокна			
	гнучкість, мм	міцність, кГс	тонина, мм/мг	РДП, км
Без добору				
Оршанський 2	46,9±1,40	15,2±0,78	126±3,16	11,47
806/3	46,9±1,17	10,7±0,25	124±3,27	10,55
1288/12	43,6±2,23	16,6±0,57	103±2,24	11,13
Верхньоволзьк.	40,5±1,29	18,3±0,87	122±1,86	11,41
Якуб	36,2±1,51	17,0±0,49	99±2,30	10,41
Гера	39,5±2,28	14,4±0,38	128±1,68	10,59
Середнє	42,2±1,64	15,3±0,55	116±2,41	10,92
Чотириразовий добір				
Оршанський 2	43,7±2,44	21,7±0,21	161±2,08	12,91
806/3	61,9±1,11	10,7±0,24	139±2,35	12,24
1288/12	37,9±1,29	17,5±0,26	152±1,93	12,19
Верхньоволзьк.	41,9±1,75	17,0±1,11	113±2,23	11,16
Якуб	43,5±1,57	23,3±0,78	173±3,03	13,36
Гера	48,0±1,97	17,1±0,45	158±2,96	12,38
Середнє	46,1±1,68	17,8±0,52	150±2,33	12,24

Наведені дані дають підстави для ствердження про можливість і ефективність застосування методу визначення ВРН пряжі для оцінки якості волокна індивідуальних рослин льону-довгунця на перших етапах селекційного процесу.

Оцінка прядивної здатності волокна індивідуальних рослин льону-довгунця за зусиллям прокол-прочосу. В селекційній практиці особливо на перших її етапах аналізується велика кількість елітних рослин для того, щоб виявити кращі за господарсько цінними властивостями і якістю волокна та вибракувати з їх числа неперспективні. Для цього потрібні методи, які дозволяють контролювати ці ознаки у великої кількості рослин селекційного матеріалу. У цьому плані заслуговують на увагу методи, засновані на побічних показниках оцінки якості волокна, які визначаються найбільш просто і швидко. З цією метою ми застосували прискорений метод визначення якості луб'яного волокна, заснований на імітації взаємодії з волокном голок гарнітури при його проколі і прочосу. Проведені дослідження у цьому напрямку свідчать про можливість оцінки за даним показником характеристики найважливіших властивостей волокна – товщини, здатності на згинання, сили зчеплення елементарних волокон і величини анастомозних зв'язків. Був сконструйований і виготовлений прилад для визначення цих показників у сорту льону-довгунця, результати випробувань яких наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати інструментальної оцінки волокна сортів льону-довгунця, контрастних за якістю і показники приладу при прокол-прочосу волокна індивідуальних рослин (середнє за 1987 – 1989 рр.)

Сорт	Фізико-механічні властивості волокна				Зусилля прокол-прочосу, ум. одиниць
	тонина, мм/мг	гнучкість, мм	міцність, кГс	розрахункова добротність пряжі, км	
Зоря 87	192±3,85	38,9±1,27	16,9±0,55	11,86	43,0±0,69
Оршанський 2	184±4,51	35,1±1,02	18,5±0,59	11,57	43,4±0,55
Belinka	195±3,85	42,1±1,51	20,1±0,60	12,87	42,3±0,77
Середнє у сортів з високою прядивною здатністю	190±4,07	38,7±1,27	18,5±0,58	12,10	42,9±0,67
Рекорд	148±3,12	30,5±1,14	14,5±0,65	9,98	47,2±0,72
Верхньоволзький	171±3,46	30,8±1,07	15,6±0,46	10,82	50,7±0,85
Якуб	162±3,41	32,4±1,32	14,3±0,48	10,31	49,5±0,88
Середнє у сортів з низькою прядивною здатністю	160±3,33	31,2±1,17	14,8±0,53	10,37	49,1±0,82

Аналізуючи дані інструментальної оцінки волокна, перш за все слід підкреслити значну відмінність досліджуваних сортів за фізико-механічними властивостями. Так, волокно сортів з високою прядивною здатністю мало тонину 190 мм/мг, а у сортів з низькою прядивною здатністю – 160 мм/мг, або на 18,7 % вище. Волокно сортів першої групи відрізняється також кращою гнучкістю (38,7 мм проти 31,2 мм, що на 24,0 % вище), на 16,7 % вищим був комплексний показник якості волокна РДП. Значно відрізнялись сорти і за

зусиллям опору волокна на дію голок при проколі і прочосі. У сортів з високою якістю волокна зусилля прокол-прочіс становило в середньому на 6,2 ум. од. менше, ніж у сортів другої групи, що дорівнює 14,4%.

Про взаємозв'язок між зусиллям проколу- прочосу волокна індивідуальних рослин льону-довгунця і даними його інструментальної оцінки свідчать результати кореляційного аналізу. Коефіцієнт кореляції між зусиллям проколу- прочосу і тониною волокна в середньому за три роки становив – 0,73, з гнучкістю волокна – 0,78, з добротністю пряжі – 0,65, з міцністю волокна кореляція була слабкою, $r = - 0,28$ а в 1987 і 1988 роках зовсім відсутня.

Таким чином, на підставі результатів проведених досліджень можна стверджувати, що за величиною зусилля, яке виникає при проколі і прочосі волокна, можна з достатньо високою долею імовірності судити про прядивну здатність волокна індивідуальних рослин льону-довгунця. Негативний взаємозв'язок цих показників свідчить про те, що чим більше розщеплене і гнучке волокно індивідуальної рослини, тим менше зусилля опору виникає при дії на нього голками гарнітури і тому швидше відбудеться його прокол і прочіс.

Оцінка прядивної здатності волокна індивідуальних рослин за величиною його укрутки. Серед непрямих методів визначення якості волокна заслуговує на увагу такий показник, як укрутка волокна. Визначається вона у відсотках скорочування пасма волокна від первісної довжини при його скручуванні. Укрутка волокна як селекційна ознака зовсім не вивчена. Дослідами встановлено, що між укруткою і технологічними властивостями волокна існує тісний негативний взаємозв'язок. З тониною волокна кореляція цієї ознаки становить – 0,83, з гнучкістю – 0,77, з міцністю – 0,74. Це дає підстави вважати, що ознаку “ укрутка волокна ” можна використовувати для попередньої оцінки якості волокна індивідуальних рослин в селекції льону- довгунця при створенні сортів з високою прядивною здатністю.

Оцінка якості волокна селекційного матеріалу льону-довгунця за показниками його гігроскопічності. Серед непрямих методів оцінки якості волокна заслуговує на увагу також його гігроскопічність. Відомо, що якість волокна залежить від кількості здерев'янілих серединних пластинок між клітинками елементарних волокон з високим вмістом лігніну. В той же час на якість волокна значний вплив мають вміст целюлози, пектину, воскоподібних речовин, що містяться в ньому в різній кількості, які мають різні сорбційні властивості і впливають на гігроскопічність волокна.

Дослідами доведено, що волокно контрастних за якістю сортів характеризується різною гігроскопічністю. У сортів з високою прядивною здатністю гігроскопічність волокна після знаходження у камері з абсолютною вологістю повітря певний проміжок часу була вищою ніж у сортів з низькою прядивною здатністю на 3,6% (16,0% відносних). При цьому коефіцієнт кореляції гігроскопічності волокна з його тониною дорівнює $+ 0,54 \pm 0,07$, з гнучкістю $r = + 0,47 \pm 0,07$, з добротністю пряжі – $+ 0,61 \pm 0,06$.

Виходячи з цього за показником гігроскопічності волокна можна проводити попередню оцінку його якості на ранніх етапах селекції, коли з-за малої кількості волокна селекційних номерів неможливо здійснити його

інструментальну оцінку. Оцінку селекційного матеріалу слід проводити у порівнянні із сортом – стандартом за якістю волокна який висівають у тому ж селекційному розсаднику.

РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗНАК ПРЯДИВНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОЛОКНА ТА ЇХ КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК З МОРФОЛОГІЧНИМИ І БІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ РОСЛИН ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

Питання успадкування і взаємозв'язку морфологічних та господарсько цінних ознак льону-довгунця багатьма дослідниками вивчені достатньо глибоко і всебічно (Дьяконов, Н.А.1928; Матвеев, Н.Д.1928). Однак про успадкування ознак, які визначають якісні показники волокна – гнучкість, міцність і тонину, їх мінливість та взаємозв'язок між собою і з господарсько цінними ознаками, літературних даних дуже мало. В той же час вони вкрай необхідні для використання в селекції, що дасть змогу підвищити ефективність роботи при створенні сортів з високою якістю волокна.

Дослідження показали, що використані у схрещуваннях сорти першої групи за прядивною здатністю (Оршанський 2 і Зоря 87) і четвертої груп за прядивною здатністю волокна (Томський 10 і Верхньоволзький) суттєво не відрізняються за морфологічними ознаками. Але за вмістом волокна в стеблах сорти четвертої групи переважали сорти першої групи в середньому на 5,5% (27,2% відносних). Значна різниця виявилась і за технологічними показниками волокна. Гнучкість волокна сортів першої групи була на 13,4%, тонина – на 9,8% і добротність пряжі – на 8,5% вище, ніж у сортів четвертої групи.

Вивчення успадкування господарсько цінних ознак рослин льону-довгунця у системі діалельного схрещування. Відомо, що при схрещуванні батьківських форм з різною вираженістю ознак у гібридів можуть мати місце практично всі можливі типи домінування.

Аналізуючи одержані нами дані за домінуванням ознак якості волокна, відмічаємо, що в середньому за схемою діалельних схрещувань за три роки ефект домінування проявився за вмістом волокна в стеблах у 46,7 %, за гнучкістю волокна – у 50,0%, за міцністю волокна – у 48,4%, за тониною – у 58,4% і за розрахунковою добротністю пряжі – у 46,7% гібридів. Найбільш важливим для практичної селекції є те, що у 21,6 – 33,3% гібридів проявляється ефект наддомінування. Решта ефектів домінування проявилась у незначній ступені: проміжне – 1,7 – 6,6%, часткове – 5,0 – 13,3% , неповне 3,3 – 13,3%, повне домінування – 0 – 3.3%. У 41,6 – 53,3% гібридів при схрещуванні проявилась депресія.

Для селекційної практики дуже важливе значення має як успадкування, так і характер мінливості ознак у потомстві в залежності від покоління гібридів. Дослідженнями встановлено, що при цьому простежується загальна закономірність мінливості ознак вмісту волокна, гнучкості, міцності і тонини волокна (табл. 4).

Частота розподілу гібридів льону-довгунця за ступенем домінування ознак якості в залежності від поколінь, 1993 – 1995 рр.

Ознака	Покоління	Ступінь домінування, %					
		Пр	Ч	Н	П	Нд	Д
Вміст волокна в стеблі	F ₂	8,3	12,5	4,2	8,3	20,8	45,9
	F ₃	4,2	8,3	4,2	--	29,2	54,1
	F ₄	--	25,0	--	--	8,3	66,6
Гнучкість волокна	F ₂	8,3	8,3	8,3	--	42,1	33,3
	F ₃	8,3	4,2	4,2	--	33,3	50,0
	F ₄	---	8,3	--	--	8,3	83,3
Міцність волокна	F ₂	8,3	8,3	12,5	--	41,7	29,1
	F ₃	--	4,2	--	--	37,5	58,3
	F ₄	--	8,3	8,3	--	--	83,3
Тонина волокна	F ₂	--	12,6	29,1	--	20,8	37,5
	F ₃	4,2	16,7	--	--	25,0	54,1
	F ₄	--	8,3	8,3	--	58,3	25,0
Розрахункова добротність пряжі	F ₂	4,2	4,2	12,5	--	54,1	25,0
	F ₃	--	--	4,2	--	29,1	66,7
	F ₄	--	16,7	--	--	--	83,3

Примітка: *Пр* – проміжне домінування; *Ч* – часткове домінування; *Н* – неповне домінування; *П* – повне домінування; *Нд* – наддомінування; *Д* – депресія.

За вмістом волокна в стеблах у другому поколінні гібридів домінування цієї ознаки в тій чи іншій мірі проявилось у 54,1% випадків. У третьому поколінні кількість ефектів домінування знизилась до 45,9%, у четвертому – до 33,4%. Значно знижується також наддомінування вмісту волокна. У другому поколінні наддомінування проявилось у 20,8% гібридів, у третьому – у 29,2%, а в четвертому знизилось до 8,3%. В той же час у наступних поколіннях збільшується кількість ефектів депресії. Так, у другому поколінні вона збільшилась до 54,1%, а в четвертому – до 66,6%.

Аналогічно відбулось успадкування і мінливості гнучкості волокна. Кількість ефектів домінування при цьому з 66,7% у другому поколінні гібридів знизилось до 50,0% у третьому, а в четвертому воно становило лише 16,7%. Заслуговує на увагу те, що наддомінування при цьому в залежності від покоління зменшилось з 42,1 до 8,3%, а депресія збільшилась з 33,3 до 83,3%.

Ще більші зміни в залежності від покоління гібридів відбулись за міцністю волокна. Так, у другому поколінні гібридів у 70,9% гібридів виявилось домінування в тій чи іншій мірі і лише в 29,1% – депресія. У третьому поколінні ефектів домінування зменшилось до 41,7%, а в четвертому поколінні ефектів наддомінування не відмічалось зовсім в той же час депресія збільшилась до 83,3%.

Дещо по іншому відбувались зміни ознаки тонини волокна. В другому поколінні ступінь домінування за цією ознакою виявилась у 62,5% гібридів, у третьому поколінні воно знизилось до 45,9%, а в четвертому становило 75,0%. Важливо те, що в наступних поколіннях не знижується, а навіть збільшується кількість ефектів наддомінування, а депресія знижується.

Характер успадкування і мінливості ознаки добротності пряжі змінюються аналогічно гнучкості, міцності і вмісту волокна в стеблі. Ступінь домінування цієї ознаки знизився з 75,0% у другому поколінні до 33,3% в третьому і до 16,7% у четвертому поколінні. Відповідно збільшилась кількість ефектів депресії до 83,3%.

Таким чином, при схрещуванні сортів з різною якістю волокна зі зниженням гібридного покоління відбувається зменшення ефектів домінування і збільшення депресії у більшості ознак, які визначають якісні показники волокна. Тому в селекційній роботі на підвищення якості волокна його оцінку доцільно визначати на ранніх етапах селекції – в другому і третьому поколіннях гібридів з тим, щоб виявити комбінації схрещувань, у яких в найбільшій мірі проявилось успадкування ознак якості волокна і в подальшому вести цілеспрямований селекційний процес у заданому напрямку.

Взаємозв'язок показників, які визначають якість волокна з морфологічними і господарсько цінними ознаками рослин льону-довгунця. Кореляційний аналіз взаємозв'язку ознак, який визначає прядивну здатність волокна дозволив виявити важливі закономірності, що необхідно враховувати в селекційній практиці при створенні сортів із високою якістю волокна. Ознаки якості волокна різною мірою визначають його технологічні властивості. Тому характер взаємозв'язку і величина кореляції між ними суттєво впливають на ефективність селекційної роботи на поліпшення якості волокна.

Взаємозв'язок вмісту волокна в стеблі з селекційними ознаками. Наведені у табл. 5 данні свідчать, що вміст волокна має негативний середній взаємозв'язок з діаметром стебла ($r = -0,45$) і кількістю насінневих коробочок ($r = -0,40$) і високий позитивний – з масою волокна ($r = 0,70$).

Таблиця 5

Взаємозв'язок фізико-механічних властивостей волокна з морфологічними та господарсько цінними ознаками рослин льону-довгунця (середнє за 1993 – 1995 рр.)

Ознаки	Вміст волокна в стеблі	Гнучкість волокна	Тонина волокна	Міцність волокна
Висота рослин	0,04**	-0,31	-0,07**	-0,10**
Діаметр стебла	-0,45	0,12**	0,17**	-0,02**
Кількість насінневих коробочок	-0,40	0,10**	0,18*	0,14**
Маса стебла	-0,07**	-0,18*	-0,07**	-0,04**
Маса волокна	0,70	-0,38	-0,30	-0,15**
Розрахункова добротність пряжі	-0,46	0,56	0,56	0,32
Вміст волокна в стеблі	--	-0,38	-0,52	-0,14**
Гнучкість волокна	--	--	0,35	-0,37
Тонина волокна	--	--	--	-0,05**

Примітки: r – достовірно при $P = 0,01$; r^* – достовірно при $P = 0,05$;
 r^{**} – недостовірно

Найбільш важливим для селекції є існування взаємозв'язку вмісту волокна з ознаками якості волокна. Встановлено, що існує середній і в більшості випадків достовірний негативний взаємозв'язок цієї ознаки з гнучкістю волокна ($r = -0,38$), тониною ($r = -0,52$) і розрахунковою добротністю пряжі ($r = -0,46$). Встановлення такого взаємозв'язку свідчить про те, що з підвищенням вмісту волокна в стеблах знижуються його гнучкість і тонина.

Взаємозв'язок гнучкості волокна з селекційними ознаками. Ця ознака багатьма фахівцями текстильного матеріалознавства і селекціонерами вважається однією з основних, від якої залежать прядивні здатності волокна. З морфологічними та господарсько цінними ознаками взаємозв'язок майже відсутній. Заслуговує на увагу взаємозв'язок її з ознаками, які визначають якість волокна. Позитивна кореляція проявляється у неї з тониною волокна ($r = 0,35$) та розрахунковою добротністю пряжі ($r = 0,56$) і негативна – з міцністю ($r = -0,37$). Тобто позитивний взаємозв'язок гнучкості і тонины сприяє підвищенню розрахункової добротності пряжі й поліпшенню прядивної здатності волокна. Однак необхідно мати на увазі, що при цьому можливе зниження міцності волокна, яке може значно погіршити прядивні здатності волокна.

Взаємозв'язок тонины волокна з селекційними ознаками. За даними численних дослідників дана ознака також вважається дуже важливою, яка визначає прядивні здатності волокна. Основна її цінність у тому, що існує позитивний взаємозв'язок з гнучкістю волокна ($r = 0,35$), і РДП ($r = 0,56$). З іншими морфологічними ознаками рослин взаємозв'язок цієї ознаки незначний або відсутній.

Взаємозв'язок міцності волокна з селекційними ознаками. Ця ознака також відіграє дуже важливу роль у текстильному виробництві. Однак слід відмітити, що ні з однією ознакою стійкого взаємозв'язку у неї не виявлено, крім відміченої вище з гнучкістю. Це пов'язано з великим впливом на міцність волокна факторів зовнішнього середовища, в першу чергу ґрунтово-кліматичних умов, умов дозрівання, приготування трести на процеси лігніфікації, здерев'яніння клітин елементарного волокна, вміст целюлози, лігніну, пектину і т.п. При цьому в більшості випадків підвищується міцність волокна, але значно знижуються його технологічні властивості.

Наведені дані свідчать про те, що при селекції льону-довгунця на підвищення продуктивності і вмісту волокна в стеблі без урахування якісних показників волокна в елітних рослинах на перших етапах неодмінно буде знижуватись гнучкість і тонина волокна селекційного матеріалу. Однак при цьому слід мати на увазі про можливе зниження міцності волокна, яке обумовлює погіршення його прядивної здатності.

Таким чином, на підставі проведених досліджень про успадкування, мінливість і взаємозв'язок ознак, які визначають якісні показники волокна, ми дійшли до висновку, що при селекції на поліпшення прядивних властивостей волокна льону-довгунця необхідно контролювати їх на ранніх етапах в індивідуальних рослинах і в подальшому здійснювати цілеспрямований селекційний процес у заданому напрямку.

РОЗДІЛ 5. УДОСКОНАЛЕННЯ СХЕМИ І МЕТОДІВ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

Методика селекції льону-довгунця постійно удосконалюється на протязі майже ста років. Основною базою для її удосконалення за цей час стали результати вивчення біологічних особливостей росту і розвитку рослин льону-довгунця, успадкування основних господарсько цінних ознак, взаємозв'язку між ними. В останні роки в Україні проведено пошук шляхів удосконалення методів оцінки селекційного матеріалу на якість волокна, стійкості рослин до вилягання і хвороб та інше.



Рис. 1 Схема селекційного процесу льону-довгунця

Методика і схема селекції. Найбільш розповсюдженим методом створення сортів льону-довгунця є внутрішньовидова гібридизація сортів і ліній льону з високою комбінаційною здатністю за основними ознаками структури урожаю та якості волокна з наступним цілеспрямованим індивідуальним доббором і всебічною оцінкою селекційного матеріалу за господарсько цінними ознаками, які контролюються генетичною системою. Для виявлення форм з високою комбінаційною здатністю використовують діалельні схрещування. У гібридних комбінаціях індивідуальний добір кращих рослин за одними ознаками

розпочинають проводити з другого покоління, а за іншими – з третього і більш пізніх поколінь, що залежить від характеру успадкування тієї чи іншої ознаки. Добір і оцінку у гібридних поколіннях проводять до тих пір, поки не відбудеться їх стабілізація за основними господарсько цінними ознаками.

Створення вихідного матеріалу. Вихідним матеріалом для селекції льону-довгунця є найбільш продуктивні, занесені до державного Реєстру сортів рослин України, вітчизняні та іноземні сорти, кращі зразки Української колекції і колекцій інших країн. Вихідний гібридний матеріал створюється шляхом проведення наступних схрещувань: внутрішньовидові, міжвидові, парні, складні, зворотні (бекроси), ступінчасті, діалельні (повні), діалельні (неповні), насичуючі, конвергентні та реципрокні.

Поряд із гібридизацією для створення вихідного матеріалу широко використовується метод індукованого мутагенезу, поліплоїдії, біотехнології та інші. Найбільш висока частота мутацій досягається шляхом обробки насіння хімічними мутагенами етіленіміном (ЄІ), нітрозоетілсечовиною (НЕС), діметилсульфатом (ДМС), нітрозометілсечовиною (НМС) та іншими.

Перший етап селекції. На першому етапі селекції проводиться формування генотипів. В основному для цього використовують індивідуальний добір рослин із перевіркою нащадків за селекційними ознаками. Вивчення селекційних номерів проводять у ямковому розсаднику при дотриманні оптимальних умов вирощування, які зводять до мінімуму модифікаційної, та до максимального прояву генотипової мінливості селекційних ознак льону-довгунця, що сприяють об'єктивній оцінці та виділенню найбільш продуктивних генотипів. Через кожні 10 номерів висівають один рядок стандарту (районований сорт). Посів усіх селекційних номерів першого етапу селекції проводиться при площі живлення 2,5 x 5,0 см тому, як було вказане раніше, рослини розвиваються потужними і створюють масу волокна достатню для визначення його якості в одній індивідуальній рослині і багато насіннєвого матеріалу для прискорення селекційного процесу. Важливо також, що при цьому зберігається ранжування серед сортів і селекційних номерів якості волокна у порівнянні із загущеним посівом.

Оцінку і добір рослин на першому етапі селекції в умовах ямкового способу посіву проводять у розрахунку на одну рослину за висотою рослини, технічною довжиною стебла, масою стебла і волокна, вмістом волокна в стеблі, кількістю насіннєвих коробочок, масою насіння з рослини, стійкістю до вилягання (непрямим методом), строком цвітіння і дозрівання, компактністю суцвіття та якістю волокна за показником відносного розривного навантаження (ВРН) пряжі і іншими ознаками. Ефективністю на першому етапі селекції відрізняється добір у гібридних комбінаціях з високим ступенем трансгресії за основними ознаками. Він дозволяє поєднувати в одному генотипі корисні ознаки, які мають між собою навіть негативний взаємозв'язок..

Добір і оцінку у гібридних поколіннях проводять до тих пір, поки не буде досягнуто вирівняності (однорідності) потомства однієї рослини (родини) за основними ознаками, за якими проводиться селекційна робота. Вирівняність

селекційних номерів визначають шляхом математичної обробки результатів аналізу кількісних ознак.

Другий етап селекції. На другому етапі селекції проводять подальшу оцінку селекційних номерів та їх перші випробування за комплексом господарсько цінних ознак, включаючи стійкість до вилягання і захворювань та якість волокна, розпочинають паралельне розмноження насіння кращих номерів. Така робота проводиться в ямковому, провокаційно-інфекційному та в розсадниках розмноження. В ямковому розсаднику селекційні номери висівають по 10 шт. насінин, залишок їх використовується для розмноження і вивчення стійкості до хвороб. Через кожні 10 номерів висівають блок стандартів: стандарт за продуктивністю (районований сорт) і стандарт за якістю волокна (Зоря 87). Селекційні номери аналізують на вирівняність рослин по висоті, технічній довжині стебел, компактності суцвіть, масі технічної частини стебла, кількості насіннєвих коробочок, масі волокна з рослини, вмісту волокна в стеблі, стійкості до вилягання і хвороб, тривалості вегетаційного періоду. Якість волокна визначають за даними трьох – п'яти стебел по відносному розривному навантаженню пряжі (ВРН). У розсаднику розмноження селекційних номерів посів проводять широкорядний з міжряддям 20 – 45 см. На протязі вегетаційного періоду проводять ретельну сортопрочистку, видаляючи рослини з іншим забарвленням пелюсток і формою квіток, а перед збиранням – вибракування номерів за стійкістю до вилягання і хвороб. Вивчення стійкості селекційних номерів до хвороб проводять у провокаційно-інфекційних розсадниках у відповідності з методикою оцінки. На основі даних комплексної оцінки в лункових і інфекційних розсадниках кращі селекційні номери передаються на наступний етап селекції.

Методи оцінки якості волокна на першому та другому етапах селекції. Анатомічний метод досліджень дозволяє зробити орієнтовну оцінку якості волокна в окремих стеблах льону-довгунця. Проводять її у відповідності з методикою мікроскопічних досліджень. На анатомічних зрізах визначають кількість елементарних волокон (шт.), кількість волокон, зв'язаних здерев'янілими серединними пластинками (%), кількість волокнистих пучків (шт.), кількість волокон у пучках (шт.), розмір елементарних волокон у радіальному і тангентальному напрямках (мкм). Оцінку якості волокна при цьому проводять шляхом співставлення зі стандартом.

Якість волокна визначають також за показником ВРН пряжі по формулі, у яку включені показники гнучкості, міцності і маси волокна індивідуальної рослини.

Третій етап селекції. На третьому етапі селекції номери вперше випробовують в умовах, наближених до виробничих. В залежності від наявності насіння номери висівають на ділянках площею 0,5 або 1,0 м² без повторень з нормою висіву насіння 20 – 25 млн. схожих насінин на 1 га при ширині міжрядь 7,5 см. Через кожні 6 селекційних номерів висівають стандарт (районований сорт), а через кожні 18 номерів – блок стандартів: на скоростиглість (Український ранній), якість волокна (Зоря 87) і стійкість до вилягання (Eskalina). Паралельно селекційні номери вивчаються у

провокаційно-інфекційних розсадниках і розмножуються з проведенням ретельного бракування. Оцінку селекційних номерів здійснюють за такими ознаками: висота рослин, вирівняність рослин за висотою, вирівняність за визріванням, урожай соломи, волокна і насіння, вміст всього і вихід довгого волокна, стійкість до хвороб і вилягання, тривалість вегетаційного періоду. Оцінку якості волокна проводять інструментальним методом, при цьому визначають гнучкість, міцність, тонину, довжину жмені волокна і номер волокна.

Четвертий етап селекції. На цьому етапі селекційні номери вивчають у умовах контрольного розсадника, який закладається за рекомендованою для цієї зони льоносіяння технологією вирощування у трьох-чотирьохкратній повторності. У контрольному розсаднику селекційні номери оцінюють на протязі двох-трьох років за такими показниками: тривалість вегетаційного періоду, висота рослин, стійкість до вилягання і хвороб, дружність цвітіння та визрівання, ступінь розтріскування насіннєвих коробочок, урожай соломи, насіння і волокна, вміст всього волокна і вихід довгого волокна. Інструментальними методами визначають технологічні властивості волокна – міцність, гнучкість, тонину, довжину жмені та номер.

П'ятий етап селекції (конкурсне сортовипробування). Селекційні номери у цьому розсаднику висівають і випробовують за типом державного випробування сортів. Паралельно проводять їх вивчення у провокаційно-інфекційному розсаднику на стійкість до хвороб та розмноження, яке здійснюється аналогічно четвертому етапу селекції. Конкурсне селекційне сортовипробування проводять у 4 – 6 кратному повторенні, норма посіву насіння 22 – 25 млн. схожих насінин на гектар, облікова площа ділянки 25 м². Сортівипробування проводять на протязі трьох років. Облік урожаю та спостереження при випробуванні селекційних номерів у конкурсному сортовипробуванні проводяться згідно методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

Основні зміни, внесені в методику селекції льону-довгунця, які суттєво впливають на підвищення ефективності селекційного процесу на якість волокна при створенні нових сортів такі:

- лункові селекційні розсадники необхідно висівати з площею живлення рослин 2.5 x 5.0 см, а не 2.5 x 2.5 см, що дає можливість одержувати з однієї рослини достатню кількість волокна для проведення інструментальної оцінки його якості;

- увесь селекційний матеріал, індивідуальні рослини селекційних номерів другого етапу селекції та окремих перспективних номерів першого етапу селекції аналізується на якість волокна, що дозволяє на 3 – 4 роки раніше контролювати якість волокна на рівні елітної рослини;

- селекційний матеріал від першого до п'ятого етапів проходить оцінку на стійкість до хвороб у комплексному провокаційно-інфекційному розсаднику, що дозволяє значно скоротити трудові витрати та матеріальні кошти при створенні високопродуктивних сортів.

Удосконалена методика розглянута та схвалена на координаційно-методичній Раді з НТП УААН „Луб'яні культури” 17 січня 2008 року, протокол № 4 і рекомендована для впровадження у всіх науково-дослідних установах, які займаються селекцією і первинним насінництвом льону-довгунця в Україні.

РОЗДІЛ 6. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ В СЕЛЕКЦІЙНИХ РОЗСАДНИКАХ НА ПЕРШИХ ЕТАПАХ СЕЛЕКЦІЇ

Розробка способу посіву лункових селекційних розсадників. Лунковий розсадник закладається для того, щоб створити абсолютно однакові умови росту і розвитку рослин для максимального прояву генотипової мінливості і виділення найбільш продуктивних елітних рослин і родин, які можуть стати родоначальниками майбутніх сортів. У цьому плані він повністю виконує свою функцію, але складність полягає у тому, що посів проводиться виключно вручну шляхом розкладання по одній насінини у підготовлені з допомогою групового маркера заглиблення (лунки). Тому сівба цього розсадника затягується на 6 – 8 днів, а у холодну дощову весну – іноді до 15 днів, внаслідок чого втрачаються кращі агротехнічні строки сівби. Для скорочення строків посіву лункових розсадників і зменшення трудовитрат нами розроблено метод підготовки у лабораторних умовах посівних несучих стрічок. Виготовляються вони на основі водорозчинного паперу, на стрічки якого шириною 10 см і довжиною 64 см із допомогою гумового ролика наносять дві полоси патоки на відстані 5 см одна від одної. Потім за допомогою спеціального пристосування розкладають на патоку через 2,5 см насінини льону і зверху приклеюють чисту стрічку паперу. Склеєні стрічки надійно фіксують насіння у потрібному положенні. У якості клейкої речовини нами вибрана патока, яка містить незначну кількість вологи і при нанесенні її на папір не відбувається деформації несучої стрічки. До того ж патока є хорошим консервантом і живильним середовищем, в неї можна легко вводити мінеральні добрива, фізіологічно активні речовини, мікроелементи, пестициди і дана суміш, крім клейких, може виконувати захисно-стимулюючі функції, одночасно забезпечуючи оптимальний живильний режим рослинам у перший період їх росту. Доведено, що схожість насіння у посівних стрічках не втрачається до трьох і більше місяців. При посіві лункового розсадника несучі посівні стрічки розкладають щільно одна до одної на вирівняному ґрунті, через решето засипають їх землею шаром 1,5 см і зверху шаром піску (0,5 см) і потім поливають щоденно до появи повних сходів. Застосування несучих посівних стрічок дає змогу скоротити сівбу лункових розсадників у весняний період.

РОЗДІЛ 7. ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ ЗА КОМПЛЕКСОМ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

Зміна корелятивних взаємозв'язків між основними господарсько цінними ознаками льону-довгунця в залежності від напрямку добору. У природних популяціях рослин завжди існує рівновага між усіма ознаками, яка утворилася протягом багатьох років еволюції. Але в процесі селекції у будь якому напрямку природна рівновага популяції, взаємозв'язок між ознаками рослин безумовно повинні змінюватись під тиском добору, від якого у значній мірі залежатиме ефективність селекційної роботи по створенню високопродуктивних сортів з комплексом кращих господарсько цінних ознак. З метою визначення зміни взаємозв'язків між ознаками рослин у процесі селекції було проведено трирічний добір у 10 гібридних комбінаціях реципрокних схрещувань сортів льону-довгунця за окремими ознаками без урахування інших ознак. Добір проводили за напрямками підвищення висоти рослин, вмісту волокна у стеблі, кількості насінневих коробочок на рослині, маси технічної частини стебла, маси волокна з рослини і за підвищенням якості волокна (ВРН пряжі). У групу рослин добору відбирали лише ті, які перевищували показники модальної фракції на 20 і більше відсотків, величину показників інших ознак рослин при цьому не враховували. Вирощування селекційного матеріалу проводили в умовах ямкового посіву, оцінку селекційних ознак визначали у розрахунку на одну індивідуальну рослину (табл.6).

Аналіз даних таблиці свідчить про те, що у процесі добору за окремою ознакою інші ознаки змінюються по різному.

При доборі в напрямку підвищення вмісту волокна в стеблі, без урахування інших ознак рослин і технологічних властивостей волокна, цей показник виявився найбільшим і становив 34,9%. При доборі за висотою рослин, масою стебла, масою волокна і кількістю насінневих коробочок на рослині не відбулось істотних змін вмісту волокна. В той же час при доборі за якістю волокна, вміст його в стеблі знизився до 28,9%, тобто різниця між цими напрямками доборів становила 6,0%, або 17,2% відносних.

По-різному відбувалась зміна ознак, які визначають якість волокна, в залежності від напрямків доборів. Наприклад, найменшою гнучкістю характеризується волокно селекційного матеріалу добору на підвищення вмісту волокна в стеблах (31,3 мм) і найбільшою – при доборі за якістю волокна (ВРН пряжі) – 53,7 мм. Добір за іншими напрямками не виявив суттєвих змін ознаки гнучкості волокна.

Дуже важливі зміни, які суттєво впливають на ефективність селекційного процесу при створенні сортів льону-довгунця з високою прядивною здатністю волокна, виявлені по ВРН пряжі. Найменшу ВРН пряжі має волокно селекційного матеріалу при доборі на підвищення вмісту волокна в стеблі (5,90 сН/текс), а найбільшим показником характеризується волокно при доборі на підвищення якості волокна (8,0 сН/текс). Різниця між показниками ВРН пряжі цих напрямків становить 2,10 сН/текс, або на 26,2%.

Таблиця 6

Характеристика ознак рослин льону-довгунця в процесі добору за окремими напрямками селекції, (2000 – 2002 рр.)

Ознаки	Напрямки добору					
	за висотою рослин	за вмістом волокна в стеблі	за масою стебла	за масою волокна з рослини	за кількістю коробочок	за ВРН пряжі
	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$
Висота рослин, см	$96 \pm 2,88$	$95 \pm 2,80$	$97 \pm 2,89$	$97 \pm 2,90$	$96 \pm 2,85$	$96 \pm 2,80$
Вміст волокна в стеблі, %	$30,7 \pm 2,15$	$34,9 \pm 2,09$	$31,2 \pm 1,87$	$30,5 \pm 2,12$	$31,6 \pm 1,89$	$28,9 \pm 1,70$
Маса технічної частини стебла, г	$0,97 \pm 0,09$	$0,99 \pm 0,10$	$1,01 \pm 0,08$	$1,01 \pm 0,09$	$0,96 \pm 0,08$	$0,92 \pm 0,07$
Маса волокна з рослини, г	$0,30 \pm 0,04$	$0,34 \pm 0,03$	$0,31 \pm 0,03$	$0,30 \pm 0,03$	$0,30 \pm 0,04$	$0,27 \pm 0,02$
Кількість коробочок, шт.	$10,0 \pm 0,15$	$10,1 \pm 0,12$	$10,9 \pm 0,12$	$11,1 \pm 0,15$	$11,5 \pm 0,16$	$10,0 \pm 0,12$
Гнучкість волокна, мм	$35,7 \pm 1,68$	$31,3 \pm 1,24$	$41,3 \pm 1,26$	$39,3 \pm 1,70$	$37,7 \pm 1,84$	$53,7 \pm 2,0$
Міцність волокна, кГс	$7,45 \pm 0,22$	$9,98 \pm 0,30$	$5,96 \pm 0,22$	$7,0 \pm 0,24$	$7,17 \pm 0,21$	$6,55 \pm 0,30$
ВРН пряжі, сН/текс	6,93	5,90	6,72	6,65	6,90	8,0

В той же час добір за якістю волокна, без урахування інших ознак рослин і технологічних показників волокна, призводить до зниження вмісту волокна в стеблах (28,9%). одночасно підвищується гнучкість волокна (53,7 мм) і його ВРН пряжі (8,0сН/текс).

Результати проведених доборів підтверджуються даними кореляційного аналізу. При доборі за вмістом волокна в стеблі значно підвищується негативна кореляція з висотою рослини і масою стебла. В перший рік добору коефіцієнт кореляції між вмістом волокна і висотою рослин був слабкий, позитивний ($r = + 0,02$), у другий і третій – негативний ($r = - 0,29$ і $r = - 0,68$). Кореляція між вмістом волокна і масою стебла теж зростає у процесі добору: в перший рік вона була несуттєвою ($r = - 0,22$), у другий і третій – збільшилась до середньої ($r = - 0,54$, і $r = - 0,65$).

Заслуговує на увагу те, що при доборі на підвищення вмісту волокна в стеблах, із збільшенням кратності доборів, спостерігається зменшення показника ВРН пряжі, тобто зниження якості волокна. Так, якщо у 2000 році взаємозв'язок між вмістом волокна і ВРН пряжі був відсутній ($r = 0,05$), то у

2001 році кореляція між цими ознаками дорівнювала – 0,32, а у 2002 році – -0,55.

Добір за масою стебла приводить до підвищення висоти рослини, про що свідчить високий позитивний взаємозв'язок ($r = 0,78 - 0,91$), при цьому підвищується також маса волокна ($r = 0,79 - 0,93$) та кількість насінневих коробочок на рослині ($r = 0,22 - 0,87$).

Судячи про зміну коефіцієнтів кореляції, між масою стебла і вмістом волокна від $r = +0,84$ у 2000 році до $-0,58 - 0,59$ у наступні роки, можна зробити висновок, що із підвищенням маси стебла в процесі добору одночасно знижується волокнистість селекційного матеріалу.

Результати селекції льону-довгунця. З 1971 р. розпочалося створення сортів льону-довгунця у Інституті луб'яних культур УААН. Перший сорт Глухівський ювілейний був створений методом гібридизації і систематичного добору з перевіркою рослин за нащадками. За вивченням на всіх етапах селекційного процесу він виявився кращим і був переданий до державного сорто випробування, за результатами якого з 1996 р. занесений до державного Реєстру сортів рослин України.

Експериментальний мутагенез і його роль у створенні високопродуктивних сортів льону-довгунця. Генетична мінливість зародкової плазми є передумовою успіху при створенні високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур. Для цього у селекційних і генетичних дослідженнях широко використовується експериментальний мутагенез, як ефективний засіб розширення генетичної мінливості рослин і одержання мутантних форм з новим поєднанням біологічних і господарсько корисних ознак. Методом експериментального мутагенезу були створені сорти льону-довгунця Чарівний, Гліну́м, Глазу́р які занесені до державного Реєстру сортів рослин України (табл.7)

Дані таблиці свідчать в першу чергу про високу конкурентоспроможність створених сортів. За урожайністю всього волокна вони перевищували стандарт на 13,1 – 33,9 % , а довгого волокна – на 14,4 – 55,7 %. При цьому волокно сортів Гліну́м, Глухівський ювілейний і Глазу́р характеризувалось кращою добротністю пряжі. Важливо підкреслити й те, що високі показники урожайності і якості волокна сорту Глазу́р поєднуються з високою стійкістю до вилягання.

Селекція льону-довгунця на комплексний імунітет до основних патогенів.

В інтегрованій системі захисту сільськогосподарських рослин важливе місце належить використанню стійких сортів. Селекція на стійкість до шкочинних патогенів є пріоритетним напрямком, оскільки це найбільш дешевий і безпечний метод боротьби з хворобами.

**Характеристика сортів льону-довгунця за даними конкурсного
селекційного сортовипробування (2000 – 2002 рр.)**

Показник	Одиниця виміру	Сорт				
		Могильовський 2, стандарт	Глухівський ювілейний	Чарівний	Глінум	Глазур
Вегетаційний період	діб	83	87	83	83	92
	± до ст-ту	-	+4	0	0	+9
Урожайність насіння	т/га	0,73	0,79	0,75	0,67	0,72
	% до ст-ту	100,0	108,2	102,7	91,8	98,6
Урожайність соломи	т/га	6,68	7,47	7,16	6,94	8,51
	% до ст-ту	100,0	111,8	107,2	103,9	127,4
Вміст волокна в соломі:						
всього	%	25,2	25,5	26,7	28,4	26,4
	± до ст-ту	-	+0,3	+1,5	+3,2	+1,2
довгого	%	15,6	16,0	19,1	19,0	19,1
	± до ст-ту	-	+0,4	+3,5	+3,4	+3,5
Урожайність волокна:						
всього	т/га	1,68	1,90	1,91	1,97	2,25
	% до ст-ту	100,0	113,1	113,7	117,3	133,9
довгого	т/га	1,04	1,19	1,37	1,32	1,62
	% до ст-ту	100,0	114,4	131,7	126,9	155,7
Якість волокна:						
Гнучкість	мм	34,7	46,6	40,7	46,1	33,3
Міцність	кГс	12,0	16,4	11,5	21,7	20,8
Тонина	мм/мг	141	182	127	140	152
Добротність пряжі	км	10,77	12,47	10,09	12,86	11,58
Стійкість до вилягання	бал	4,4	4,3	4,3	4,3	4,9
	% до ст-ту	100,0	97,7	97,7	97,9	111,4

Примітка, $НР_{0,5}$, т/га: за урожайністю насіння – 2000р. – 0,08, 2001р. – 0,05, 2002р. – 0,03; за урожайністю соломи – 2000р. – 0,28, 2001р. – 0,15, 2002р. – 0,43.

Виходячи з того, що фузаріоз та антракноз набули значного розповсюдження в усіх льоносіючих регіонах України, виникла необхідність вивчити можливість одночасної оцінки на стійкість до цих хвороб в умовах одного комплексного інфекційно-провокаційного розсадника, що дає змогу значно зменшити матеріальні витрати на оцінку селекційного матеріалу. Дослідженнями встановлено, що ураження рослин селекційних номерів та індекс розвитку хвороб в комплексному інфекційно-провокаційному розсаднику на фузаріоз і антракноз практично однакові з даними, одержаними на окремих інфекційних розсадниках по цих патогенах. Коефіцієнт кореляції між ураженням фузаріозом на цих розсадниках у середньому за чотири роки досліджень склав +0,82, між показниками індексу розвитку хвороби – +0,73, а по ураженню антракнозом кореляція становить +0,72 і +0,74.

Наслідком науково-дослідної і практичної селекційної роботи за комплексом господарсько цінних ознак рослин льону-довгунця за останні роки є створення сортів Гладіатор і Глобус, характеристика яких представлена у таблиці 8. Вони успішно пройшли Державне сорто випробування і занесені до державного Реєстру сортів рослин України з 2008 р.

Перш за все слід відзначити з позитивного боку сорт Гладіатор. Він створений методом гібридизації сортів Новоторжський і Сальдо та наступним індивідуальним добором. За довжиною вегетаційного періоду він відноситься до середньостиглих сортів. За урожайністю насіння цей сорт майже рівноцінний зі стандартом, але дещо (на 8,3 %) переважає його по урожаю соломи. Заслуговує на увагу висока волокнистість його льоносоломи (29,1%), яка перевищує стандарт на 1,2%, або на 4,3% відносних. Ще більша різниця зі стандартом за виходом довгого, найбільш цінного волокна – 5,1%, що у відносних показниках становить 34,4 %.

Висока волокнистість сорту Гладіатор при майже однаковій урожайності соломи обумовила і його високий урожай волокна. При урожаї всього волокна 1,41 т/га він переважає стандартний сорт на 12,8%, а за урожаєм довгого волокна(0,97 т/га) – на 47,0 %. На 0,5 сортономера вище стандарту виявилась також і якість волокна.

Таблиця 8

Характеристика сортів льону-довгунця, переданих до Державного сорто випробування (2002 – 2004 рр.)

Показник	Одиниця виміру	Сорт		
		Могилювський 2, стандарт	Гладіатор	Глобус
Урожайність насіння	т/га	0,58	0,60	0,62
	% до ст.-ту	100,0	103,4	107,0
Урожайність соломи	т/га	4,48	4,85	4,39
	% до ст.-ту	100,0	108,3	98,0
Всього довгого	Вміст волокна в соломі:			
	%	27,9	29,1	29,0
	± до ст.-ту	-	+1,2	+1,1
	%	14,8	19,9	19,4
всього довгого	± до ст.-ту	-	+5,1	+4,6
	Урожайність волокна:			
	т/га	1,25	1,41	1,27
	% до ст.-ту	100,0	112,8	101,6
всього довгого	т/га	0,66	0,97	0,85
	% до ст.-ту	100,0	147,0	128,8
гнучкість міцність сортономер	Якість волокна:			
	Мм	47,8	37,0	43,3
	кГс	12,9	18,3	15,7
	Номер	13,5	14,0	13,0
Стійкість до фузаріозу	% ураження рослин	48,0	32,2	48,6
	ступінь стійкості	середній	вище середнього	середній
Стійкість до антракнозу	% ураження рослин	50,6	49,2	45,9
	ступінь стійкості	середній	Середній	середній

Примітка, $НІР_{0,5}$, т/га: за урожайністю насіння – 2002 р. – 0,04, 2003р. – 0,02, 2004 – 0,06; за урожайністю соломи – 2002р. – 0,14, 2003р. – 0,13, 2004р. – 0,19.

Важливим позитивним показником цього сорту виявилась його висока стійкість до найбільш шкочинної хвороби льону – фузаріозного в'янення. За відсотком ураження рослин він відноситься до вище середнього ступеня стійкості, в той же час як сорт стандарт – лише до середнього.

Сорт Глобус створений методом гібридизації сортів Могильовський 2 і Natasja та наступним індивідуальним добором. Сорт середньостиглий, на 7,0 % перевищує стандарт за урожаєм насіння, високоволокнистий (29,0%), на 28,8% перевищує стандарт за урожаєм довгого волокна, середньостійкий до фузаріозу і антракнозу.

Економічна ефективність використання створених сортів. Розрахунки показують, що створені нові високопродуктивні сорти льону-довгунця мають значну перевагу у порівнянні з районованими раніше сортами. Найбільший додатковий прибуток з кожного гектару посіву забезпечує сорт Глазур (5695 грн.). Високу економічну ефективність забезпечують також сорти Чарівний (2970 грн.), Гладіатор (2545 грн.), Глінум (2485 грн.), Глухівський ювілейний (2175 грн.) і Глобус (1375 грн.). За останні п'ять років сорти льону-довгунця селекції Інституту луб'яних культур вирощувались на площі більше 30 тис. га і економічний ефект в цілому по країні становить біля 90 млн. гривень.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретично узагальнене і нове вирішення важливої наукової проблеми з виявлення особливостей селекції льону-довгунця на підвищення врожайності і поліпшення якості волокна шляхом встановлення прояву господарсько цінних ознак у сортів і гібридів льону-довгунця, визначення успадкування ознак, які зумовлюють показники якості волокна, взаємозв'язку з морфологічними та господарсько цінними ознаками рослин, розробки методів визначення цих показників на ранніх етапах селекції і підвищення ефективності доборів цінних форм. Створено високопродуктивні сорти з високою якістю волокна, що має суттєве значення в селекції льону-довгунця і для сільськогосподарського виробництва України.

На основі встановлених наукових положень можна зробити такі висновки.

1. Вперше в умовах північно-східної зони Полісся встановлено характер успадкування ознак, які визначають якість волокна льону-довгунця – гнучкості, міцності і тонини. При схрещуванні сортів з різною прядивною здатністю ефекти домінування ознак якості – у середньому за 1993 – 1995 роки спостерігались у 50,1 % гібридів, у 49,9 % проявилась депресія.

2. В залежності від гібридного покоління відмічається зменшення ефектів домінування і збільшується депресія. У другому поколінні гібридів домінування ознак якості волокна – (вмісту його у стеблі, гнучкості, міцності,

тонини і РДП пряжі) складає 65,9 %, у третьому – 52,3% і четвертому – 31,7 %, а депресія, відповідно, становить 34,1; 47,7 і 68,3 %.

3. Встановлено середній негативний коефіцієнт кореляції вмісту волокна в стеблах з гнучкістю ($r = -0,25 - -0,45$), тониною ($r = -0,29 - -0,70$) та розрахунковою добротністю пряжі ($r = -0,15 - -0,64$).

Між гнучкістю волокна і його міцністю кореляція теж негативна ($r = -0,25 - -0,45$), а з тониною і РДП пряжі – позитивна ($r = 0,27 - 0,41$ і $0,16 - 0,85$, відповідно). Встановлена середня позитивна кореляція між тониною та розрахунковою добротністю пряжі ($r = 0,41 - 0,71$). Не встановлено стійкого взаємозв'язку міцності з жодною із ознак якості волокна.

4. Встановлений зворотній взаємозв'язок між вмістом волокна в стеблах і його якістю свідчить про те, що при схрещуванні сортів з високою якістю волокна, які, як правило, відрізняються низьким вмістом волокна у стеблах, з високоволокнистими знижується волокнистість гібридів. А оскільки однією з основних ознак при бракуванні селекційного матеріалу на перших етапах селекції є вміст волокна в стеблах, серед вибракуваних номерів неминуче опиниться велика кількість селекційних номерів з хорошою якістю волокна. Тому з підвищенням вмісту волокна і врожайності нових сортів можна прогнозувати неодмінне зниження якості волокна.

5. В селекційній роботі на підвищення якості волокна його оцінку доцільно визначати на ранніх етапах селекції – у другому і третьому поколіннях гібридів з тим, щоб виявити комбінації схрещувань, у яких більшою мірою проявилось успадкування ознак і в подальшому вести цілеспрямований селекційний процес у заданому напрямку з урахуванням морфологічних ознак рослин, вирощених в ідентичних умовах лункового селекційного розсадника.

6. Розроблено нову оцінку за ознакою якості волокна при доборі – розрахункове відносне розривне навантаження (ВРН) пряжі (1993 – 1995 рр.). На основі вивчення багатофакторної залежності ознак, які визначають якість волокна льону-довгунця, розроблено метод оцінки його в індивідуальних елітних рослинах. Створено емпіричну формулу визначення ВРН пряжі, яка базується на даних показників фізико-механічних властивостей волокна – його гнучкості і міцності. Внаслідок чотириразового добору гнучкість волокна збільшилась на 3,9 мм (9,2%), міцність – на 2,5 кГс (16,3%), тонина – на 33 мм/мг (29,3%) і добротність пряжі – на 1,32 км (12,8%), що свідчить про ефективність запропонованого методу.

7. Розроблено додатковий метод і створено прилад для оцінки якості волокна за величиною зусилля, яке виникає при проколюванні та прочісуванні волокна при імітації чесання його голками гарнітури. Даний показник має високу негативну кореляцію з гнучкістю ($r = -0,78 \pm 0,03$), тониною ($r = -0,35 \pm 0,04$) і РДП ($r = -0,69 \pm 0,05$). Це свідчить про те, що чим більш розщеплене і гнучке волокно індивідуальної рослини, тим менше зусилля опору виникає при дії на нього голками гарнітури, внаслідок чого при меншому зусиллі швидше здійсниться його прокол і прочіс.

8. Запропоновано (1990 – 1992 рр.) новий показник для оцінки прядивної здатності волокна індивідуальних рослин за визначенням величини його

укрутки – ступеня укорочування довжини пасма волокна від початкової довжини при її скручуванні. Встановлено, що ознака укрутки волокна негативно пов'язана з тониною ($r = -0,59 \pm 0,06$), гнучкістю ($r = -0,49 \pm 0,08$) та розрахунковою добротністю пряжі ($r = -0,50 \pm 0,07$). Це пояснюється тим, що чим тонші і гнучкіші елементарні волокна, тим вони щільніше укладаються при скручуванні пасма, внаслідок чого зменшується відсоток їх укрутки.

9. Розроблено спосіб підготовки в лабораторних умовах несучих посівних стрічок для сівби селекційних розсадників першого і другого років селекції лунковим способом, що дозволяє у 10 – 12 разів скоротити час сівби цих розсадників навесні у польових умовах і провести її в оптимальні агротехнічні строки.

10. Внаслідок теоретичного узагальнення наукових розробок з виявлення особливостей селекції льону-довгунця на підвищення врожайності і поліпшення якості волокна, встановлення прояву господарсько цінних ознак рослин, їх успадкування, взаємозв'язку, розробки методів визначення ознак якості волокна на ранніх етапах селекції створена „Удосконалена методика селекції льону-довгунця”, яка дозволяє значно підвищити ефективність створення високопродуктивних сортів з високою прядивною здатністю волокна. Удосконалена методика розглянута та схвалена на координаційно-методичній Раді з НТП УААН „Луб'яні культури” 17 січня 2008 року, протокол № 4 і рекомендована для впровадження у всіх науково-дослідних установах, які займаються селекцією і первинним насінництвом льону-довгунця в Україні.

11. У процесі селекції відбуваються зміни взаємозв'язку господарсько цінних ознак рослин льону-довгунця в залежності від напрямків добору. Найважливішим з них для практичної селекції є такі:

- добір за високим вмістом волокна в стеблі веде до зниження висоти рослин, маси стебла та якості волокна (ВРН пряжі). Коефіцієнт кореляції між цими ознаками за три роки добору змінився від +0,02 до – 0,68; від – 0,22 до – 0,65 і від + 0,05 до – 0,55;

- добір за масою стебла веде до підвищення висоти рослин і маси волокна (r від 0,78 до – 0,91 та r від 0,79 до – 0,93), але при цьому знижується волокнистість селекційного матеріалу;

- добір за масою волокна також сприяє підвищенню висоти рослин і маси стебла ($r = 0,30 - 0,77$ та $r = 0,70 - 0,93$);

- при доборі за якістю волокна (ВРН пряжі) підвищується гнучкість волокна ($r = 0,57$), з іншими ознаками коефіцієнти кореляції були несуттєвими.

12. Створено метод оцінки селекційного матеріалу на ураження фузаріозом і антракнозом в умовах одного комплексного інфекційно-провокаційного розсадника, що дозволяє підвищити ефективність селекційної роботи на комплексний імунітет до основних хвороб і скоротити витрати на проведення польової оцінки номерів.

ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА

За результатами наукових досліджень по удосконаленню методики селекції льону-довгунця на підвищення врожайності і поліпшення якості волокна для використання у практичній селекційній роботі і сільськогосподарському виробництві пропонується:

1. Удосконалена методика селекції льону-довгунця яка дозволяє значно підвищити ефективність створення високопродуктивних сортів з високою прядивною здатністю волокна.

2. В селекції на підвищення прядивної здатності волокна проводити оцінку якості волокна на ранніх етапах селекційного процесу в індивідуальних елітних рослинах. Для цього рекомендовано використовувати розроблені методи оцінки якості волокна у малих пробах:

- інструментальний метод, заснований на визначенні відносного розрахункового навантаження (ВРН) пряжі;

- метод визначення якості волокна за побічним показником – зусиллям, яке виникає при проколюванні та прочісуванні волокна елітної рослини;

- метод визначення якості волокна за показником укрутки – ступенем укорочування пасма волокна елітної рослини при скручуванні.

3. У селекції на імунітет пропонується розроблена методика оцінки селекційного матеріалу на ураження основними найбільш шкочинними хворобами – фузаріозом і антракнозом в умовах одного комплексного інфекційно-провокаційного розсадника, що дозволяє підвищити ефективність роботи по створенню стійких до хвороб сортів і скоротити витрати на проведення польової оцінки селекційного матеріалу.

4. Використовувати спосіб підготовки в лабораторних умовах у зимовий період несучих посівних стрічок для сівби селекційних розсадників першого і другого року селекції лунковим способом, що дозволяє у 10 – 12 разів скоротити час сівби цих розсадників навесні у польових умовах і провести її в оптимальні агротехнічні строки.

5. Широке впровадження у сільськогосподарське виробництво всіх льоносіючих регіонах України високопродуктивні з високою якістю волокна сорти льону-довгунця:

- *сорт Глухівський ювілейний* – пізньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою урожайністю і якістю волокна. За урожаєм загального волокна (1,9 т/га) перевищує стандарт на 13,1% і довгого волокна – на 14,4%;

- *сорт Чарівний* – середньостиглий, високоволокнистий, з високою врожайністю волокна і насіння та підвищеною якістю волокна. За урожаєм загального волокна (1,91 т/га) перевищує стандарт на 13,7% і довгого волокна – на 31,7%;

- *сорт Глінум* – середньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою врожайністю і якістю волокна. За урожаєм загального волокна (1,97 т/га) перевищує стандарт на 17,3% і довгого волокна – на 26,9%. Сорт

характеризується волокном з високою прядивною здатністю, добротність якої на 22,8% перевищує стандарт;

– *сорт Глазур* – пізньостиглий, високоволокнистий, високопродуктивний, перевищує стандарт за урожаєм соломи на 27,4%, урожаєм загального волокна – на 33,9%, урожаєм довгого волокна – на 55,7%, характеризується високою стійкістю до вилягання;

– *сорт Гладіатор* – середньостиглий, високо волокнистий, за урожаєм всього волокна перевищує стандарт на 12,8% і довгого волокна – на 47,0%. Характеризується високою якістю волокна і стійкістю до фузаріозу;

– *сорт Глобус* – середньостиглий, високо волокнистий, за урожаєм довгого волокна перевищує стандарт на 28,8%, середньостійкий до фузаріозу і антракнозу.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових виданнях

1. Логинов М.И. Характер наследования хозяйственно ценных признаков у гибридов первого поколения льна-долгунца / М.И. Логинов, Л.В.Пашина // Селекция, семеноводство и возделывание льна-долгунца . – Сб. науч. тр. – Торжок: ВНИИЛ, 1991 . – Вып. 26. – С. 13 – 19.

2. Логинов М.И. Устойчивость к фузариозу образцов мировой коллекции в условиях северо-восточного Полесья УССР / М.И. Логинов, В.И. Чучвага // Технология возделывания и обработки конопли . – Сб. науч. тр. – Глухов: ВНИИЛК, 1991. – С. 44–47.

3. Логинов М.И. Оценка качества волокна индивидуальных растений льна-долгунца на ранних этапах селекции / М.И. Логинов // Сб. науч. тр. ВНИИЛ: Селекция, семеноводство, возделывание и первичная обработка льна- долгунца. – Торжок, 1994. – Вып. 28 – 29. – С.70 – 74.

4. Чучвага В.І. Вивчення шкідливості фузаріозу льону-довгунця в умовах північно-східної зони Полісся України / В.І. Чучвага., М.І. Логінов // Селекція і первинна обробка конопель та льону. – Зб. наук. пр. – Глухів : ІЛК УААН, 1994. – С. 42 – 44. (авторська частка 50%)

5. Логінов М.І. Роль масового добору в селекції льону-довгунця на підвищення якості волокна/ М.І.Логінов, М.М.Сидоренко, В.І. Чучвага // Селекція і насінництво. – Харків, 1996. – Вып. 76. – С.40–44.

6. 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. ст. – Томск, 1997. – С. 50 – 53. (авторська частка 50%)

7. Логінов М. І. Ручна селекційна сівалка для льону-довгунця / М.І. Логінов, А.М. Логінов // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 1997. – С.70 – 74.

8. Логінов М.І. Високоєфективний сорт льону-довгунця / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, Л.В. Пашина // Аграрна наука виробництву. – К : Вид. "Аграрна наука", 1999. – № 1. – С. 11.
9. Вировець В.Г. Перспективи селекції луб'яних культур. / В.Г. Вировець, Г.І. Сенченко, В.П.Ситник, М.І. Логінов, М.М. Орлов // Вісник аграрної науки. – 2000 – № 12. – С. 66 – 67. (авторська частка 20%)
10. Мохер Ю.В. Вплив способів приготування трести на результати технологічної оцінки соломи льону-довгунця / Ю.В. Мохер, Р.Н. Гілязетдінов, М.І. Логінов // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 6. – С. 21 – 22. (авторська частка 30%)
11. Логінов М.І. Спосіб сівби селекційних розсадників льону-довгунця на ранніх етапах / М.І. Логінов, А.М. Логінов // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН (вип. 1). – К.: Нора прінт, 2000. – С. 147 – 150
12. Логінов М.І. До методики селекції льону-довгунця на підвищення продуктивності і якості волокна / М.І. Логінов, М.М. Сидоренко, Л.М. Козуб // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН: – Київ, 2000. Вип. 1– С.156 – 162.
13. Логінов М.І. Історичні аспекти розвитку селекції льону-довгунця // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН "Селекція, технологія виробництва та первинної обробки льону і конопель". – Глухів, 2000. – С.17 –24.
14. Логінов М.І. Вивчення взаємозв'язку ознак якості волокна льону-довгунця в цілях селекції / М.І. Логінов // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2001. – С. 34 – 37.
15. Логінов М.І. Досягнення і перспективи селекції та насінництва льону-довгунця в Україні / М.І.Логінов, І.П. Карпець, В.П. Динник, О.В. Динник, В.Б. Ковальов, І.І. Карпуніна, Г.П. Корнієнко // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2001. – С.13 – 21.
16. Логінов М.І. Національна колекція льону-довгунця і її використання в селекції / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, В.Ю. Муковоз, Л.М. Козуб // Зб.наук.пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2001. – С.21 – 24.
17. Virovets V.G. The Ukrainian fibre flax collection and related breeding activities. / V.G.Virovets., M.I. Loginov , V.Y. Mukovoz , L.N. Kozub // Flax Genetik Resourees in Europe: Ad hok meeting, 7 – 8 December 2001, – Prague, Chech Republic L.Maggioni, M.Pavelek, L.I.M. Van Soest and E.Lipman, compilers. –2002. – S. 66 – 69. (авторська частка 50%)
- 18 Логінов М.І. Результати селекції льону-довгунця / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, Л.М. Козуб, В.Ю. Муковоз // Зб.наук.пр. Інституту землеробства УААН, (спецвипуск). – Київ, 2003. – С.80 – 83.
19. Логинов М.И. Характер наследования и взаимосвязь признаков определяющих качество волокна льна-долгунца / М.И. Логинов // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2004. – С.34 – 41.
20. Тимонін М.О. Розробка методу оцінки якості волокна в індивідуальних рослинах льону-довгунця на перших етапах селекції / М.О. Тимонін, М.І. Логінов // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2004. – С.84 – 95. (авторська частка 40%).

21. Логінов М.І. Сорт льону-довгунця Чарівний (метод створення і характеристика) / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, В.Ю. Муковоз, Н.М. Кандиба // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2004. – С.131 – 133. (авторська частка 40%)

22. Логінов М.І. Збереження генетичної чистоти сортів льону-довгунця в системі первинного насінництва / М.І. Логінов, В.П. Ситник // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції “Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні” – Харків, 2004. – С. – 65 – 66.

23. Логінов М.І. Льон-довгунець сорт Глінум / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, Л.М. Козуб, В.Ю. Муковоз // Аграрна наука-виробництво. Науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. – № 3, 2004. – С.12 (авторська частка 30%).

24. Чучвага В.І. До питання про оцінку селекційного матеріалу льону-довгунця на комплексний імунітет / В.І. Чучвага, М.І. Логінов // Зб.наук.пр. – Глухів, 2004. – Вип.3. – С. 79 – 83.

25. Логінов М.І. Про можливість комплексної оцінки льону-довгунця на стійкість до основних хвороб / М.І. Логінов, В.І. Чучвага // Генетичні ресурси рослин. – Інститут рослинництва ім. В.Я.Юрєва, 2005. – № 1. – С.43 – 46.

26. Логінов М.І. Генетична цінність сортозразків льону-довгунця Української національної колекції та її використання в селекції / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, Л.М. Кривошеєва, Н.М. Кандиба // Генетичні ресурси рослин. – 2006. – № 3. – С. 46 – 52.

27. Логінов М.І. Етапи розвитку та підсумки селекції льону-довгунця в Україні / М.І. Логінов // Зб. наук. пр. Інституту луб'яних культур УААН. – Глухів, 2007. – С.64 – 69.

28. Чучвага В.І. Створення зразків льону-довгунця, стійких до фузаріозу, та їх селекційна цінність / В.І. Чучвага, М.І. Логінов // Зб.наук.пр. – Глухів: ІЛК УААН, 2007. – С. 133 – 136.(авторська частка 50%).

29. Логінов М.І. Оцінка якості волокна селекційного матеріалу льону-довгунця за показником його гігроскопічності / М.І. Логінов, А.М. Логінов // Зб. наук. пр. – Глухів: ІЛК УААН, 2007. – Вип.4. – С.183 – 186.

Авторські свідоцтва та патенти

30. А.с.№ 459, Україна. Сорт льону-довгунця Глухівський ювілейний /М.І. Логінов, Л.В. Пашина ; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 1996 р. (авторська частка 40 %).

31. А.с.№ 458, Україна. Сорт льону-довгунця Чарівний / М.І. Логінов, Л.В. Пашина, В.І. Чучвага, О.Г. Степченко; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 1996 р. (авторська частка 40 %).

32. А.с. № 04136, Україна. Сорт льону-довгунця Глінум / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, В.Ю. Муковоз, Л.М. Козуб, О.Г. Степченко; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2004 р. (авторська частка 30 %).

33. А.с.№ 05149, Україна. Сорт льону-довгунця Глазур / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, В.Ю. Муковоз, Л.М. Козуб, О.Г. Степченко, А.М. Логінов; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2005 р. (авторська частка 30 %).

34. А.с. № 08146, Україна Сорт льону-довгунця Гладіатор / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, А.М. Логінов, Н.М. Кандиба, Л.М. Козуб, В.Ю. Муковоз; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2008 р. (авторська частка 30 %).

35. А.с. № 08147, Україна Сорт льону-довгунця Глобус / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, А.М. Логінов, Н.М. Кандиба, Л.М. Козуб, В.Ю. Муковоз; Занесено до Реєстру сортів рослин України в 2008 р. (авторська частка 30 %).

36. Пат. UA 25869 Україна Спосіб сівби насіння селекційних розсадників / М.І. Логінов, М.І. Хабрат, П.А. Голобородько, А.М. Логінов. – Заявл. 26.02.1999, Бюл. № 1. – 4с.(авторська частка 50%).

Брошури, матеріали наукових конференцій, методики

37. Логінов М.І. Каталог Української колекції льону-довгунця. (характеристика зразків за комплексом господарсько цінних ознак.) / М.І. Логінов, В.Г. Вировець, В.П. Динник, І.І. Карпуніна, В.І. Чучвага, А.М. Логінов, В.Ю. Муковоз.– Глухів, 1994. – Вип 1. – 17 с.

38. Вировець В.Г. Каталог Української колекції льону-довгунця. (характеристика зразків за комплексом господарсько цінних ознак.) / В.Г. Вировець, М.І. Логінов, В.І. Чучвага, М.Ю. Муковоз.– Глухів, 2000. – Вип. 2. – 69 с. (авторська частка 40%).

39. Вировець В.Г. Каталог Української колекції льону-довгунця. (характеристика зразків за комплексом господарсько цінних ознак.) / В.Г. Вировець, М.І. Логінов, В.І. Чучвага, М.Ю. Муковоз.– Глухів, 2005. – Вип. 3. – 17 с. (авторська частка 30%).

40. Вировець В.Г. Каталог Української колекції льону-довгунця. (характеристика зразків за комплексом господарсько цінних ознак.) / В.Г. Вировець, М.І. Логінов, В.І. Чучвага, Л.М. Кривошеєва, М.Ю. Муковоз.– Глухів, 2007. – Вип. 4. – 23 с. (авторська частка 30%).

41. Логінов М.І. Класифікатор ознак рослин виду *Linum usitatissimum* L / М.І. Логінов, В.П. Динник, В.І. Чучвага, Р.Н. Гілязетдинов, В.Ю. Муковоз, Л.М. Кривошеєва, Н.М. Кандиба. – Глухів, 2007. – 23 с.

42. Вировець В. Коллекция лубяных культур как источник создания новых сортов / В. Вировец, М. Логинов, Г. Кириченко, В. Муковоз, С. Сорока, Н. Кандыба // „ Проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения приоритетных задач селекции”. – Санки-Петербург, 2001. – С. 235 – 236. (авторська частка 40%).

43. Логінов М.І. Українська національна колекція льону-довгунця, її вивчення та використання в селекції / М.І. Логінов, В.І. Чучвага, В.Ю. Муковоз, Н.М. Кандиба, Л.М. Кривошеєва // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції “Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва:

мобілізація, інвентаризація, збереження, використання”. – Оброшине: Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН, 2005. – С. 45 – 47.

44. Логинов М.И. Экспериментальный мутагенез и его роль в создании сортов льна-долгунца с высоким качеством волокна / М.И. Логинов, А.М. Логинов, Н.Н. Кандыба, В.П. Дынник, А.В. Дынник. // Проблемы технологического качества льна-долгунца”. – Материалы международной научно-технической конференции (г.Торжок, 2-3 ноября 2004г.). – Торжок, 2005. – С. 116 – 122.

45. Логинов М.И. К вопросу о повышении эффективности селекционного процесса льна-долгунца / М.И. Логинов, В.И. Чучвага, А.М. Логинов, Н.М. Кандыба, Л.М. Кривошеева // Принципы и методы оптимизации селекционного процесса сельскохозяйственных растений: ”Материалы международной научно-технической конференции. – Минск : УП «ИВЦ Минфина»,– 2005. – С. 175 – 179.

46. Loginov M. Selection to the improvement of Fibre Quality.// Report of Flax genetik Resources Workshop meeding / M. Loginov, V. Virovets. – Brno, 8 – 10 November. –1994. – S. 52.

47. Virovets V. Study of long stalked Flax Collection in Ukraine / V. Virovets, M. Loginov, V. Mukovoz // Report of Flax Genetic Resources workshop second meeting. – Brno, 8-10 November, 1994. – S. 56.(авторська частка 50%).

48. Virovets V.G. The Ukrainian fibre flax collection and related breeding activities. / V.G.Virovets., M.I. Loginov , V.Y. Mukovoz , L.N. Kozub // Flax Genetik Resourees in Europe: Ad hok meeting, 7 – 8 December 2001, – Prague, Chech Republic L.Maggioni, M.Pavelek, L.I.M. Van Soest and E.Lipman, compilers. –2002. – S. 66 – 69. (авторська частка 50%).

49. Логінов М.І. Селекція та первинне насінництво льону-довгунця (Методичні рекомендації) За редакцією П.А. Голобородька / М.І. Логінов, В.П. Динник, В.Б. Ковальов, В.І. Чучвага, В. П. Ситник, Л.М. Кривошеева, Л.М. Козуб, Н.М. Кандиба, М.В. Слісарчук, М.А. Тимонін. – Глухів, 2008. – 61 с.

АНОТАЦІЯ

Логінов М.І. Теоретичні основи селекції льону-довгунця на поліпшення прядивної здатності волокна та методи оцінки його якості при створенні високопродуктивних сортів. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеню доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція рослин. Інститут зернового господарства Української академії аграрних наук, Дніпропетровськ, 2008.

Обґрунтовані результати вивчення закономірностей успадкування ознак, які визначають господарсько цінні властивості і якісні показники волокна рослин льону-довгунця. Встановлено характер успадкування ознак якості волокна – його гнучкості, міцності і тонини (лінійної щільності), що дає можливість визначати якісні показники волокна на ранніх етапах селекції, коли виявляється більшість ефектів їх домінування. Вперше на рівні індивідуальних елітних рослин у гібридних популяціях визначені величина і характер

взаємозв'язку між якістю волокна та іншими господарсько цінними ознаками льону-довгунця.

На основі багатофакторної залежності ознак створена емпірична формула і запропоновано метод оцінки якості волокна на перших етапах селекції за показником ВРН пряжі. Розроблені методи попередньої оцінки якості волокна за побічними ознаками – проколу-прочосу волокна, його укруткою і гігроскопічністю.

Розроблено спосіб підготовки в лабораторних умовах несучих посівних стрічок для сівби лункових селекційних розсадників перших етапів селекції і одержано патент на винахід.

Внаслідок теоретичного узагальнення наукових розробок з виявлення особливостей селекції льону-довгунця на підвищення урожайності і поліпшення якості волокна, встановлення успадкування, взаємозв'язку господарсько цінних ознак рослин, їх успадкування, взаємозв'язку, розробки методів визначення ознак якості волокна на ранніх етапах селекції створена „Удосконалена методика селекції льону-довгунця”, яка дозволяє значно підвищити ефективність створення високопродуктивних сортів з високою прядивною здатністю волокна. Удосконалена методика розглянута та схвалена на координаційно-методичній Раді з НТП УААН „Луб'яні культури” 17 січня 2008 року, протокол № 4 і рекомендована для впровадження у всіх науково-дослідних установах, які займаються селекцією і первинним насінництвом льону-довгунця в Україні.

Створено метод оцінки селекційного матеріалу на ураження фузаріозом і антракнозом в умовах одного комплексного інфекційно-провокаційного розсадника, що дозволяє підвищити ефективність селекційної роботи на комплексний імунітет до основних хвороб і скоротити витрати на проведення польової оцінки номерів.

Створені високопродуктивні сорти льону-довгунця з високою прядивною здатністю волокна, занесені до державного Реєстру сортів рослин України: Глухівський ювілейний, Чарівний, Глінум, Глазур, Гладіатор і Глобус, які займають найбільшу серед вітчизняних сортів посівну площу в країні.

Ключові слова: льон-довгунець, сорт, гібридна комбінація, домінування, гнучкість волокна, міцність волокна, тонина волокна, методика селекції.

АНОТАЦІЯ

Логинов М.И. Теоретические основы селекции льна-долгунца на улучшение прядильной способности волокна и методы оценки его качества при создании высокопродуктивных сортов. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция растений. Институт зернового хозяйства Украинской академии аграрных наук, Днепропетровск, 2008.

Обобщены результаты изучения закономерностей наследования признаков, которые определяют хозяйственно ценные и качественные показатели волокна растений льна-долгунца – его гибкости, прочности и

тонины (линейной плотности), что даёт возможность определять их на ранних этапах селекции, когда проявляется наибольшее количество эффектов доминирования.

Установлено, что во втором поколении гибридов доминирование признака содержания волокна в стеблях проявилось в той или иной степени у 54,1 % диаллельных гибридных комбинаций, в третьем поколении оно снизилось до 45,9 %, а в четвертом – до 33,4%. В то же время увеличилось количество депрессии. Аналогичным было наследование и изменчивость гибкости волокна. Количество эффектов доминирования при этом снизилась с 66,7 % во втором поколении гибридов до 50,0% в третьем и 16,7% – в четвертом поколении. Еще больше произошли по прочности волокна. Во втором поколении гибридов в 70,9% наблюдалось доминирование, в третьем поколении оно уменьшилось до 41,7%, а в четвертом – до 16,7 %. Наследование и изменчивость признака расчетной добротности пряжи (РДП), который является комплексной оценкой в зависимости от его прочности, гибкости и тонины, происходило аналогично другим признакам качества волокна: доминирование по этому показателю снизилось с 75,0% во втором поколении до 33,3% – в третьем и до 16,7% в четвертом. Поэтому, при скрещивании сортов с различным качеством волокна в зависимости от гибридного поколения происходит уменьшение в потомствах количества эффектов доминирования признаков качества волокна и повышение депрессии. Поэтому в селекционной работе на повышение качества волокна его оценку целесообразно проводить в элитных растениях на ранних этапах селекции – во втором и третьем поколениях гибридов, где в наибольшей степени проявляется наследование признаков качества и в дальнейшем вести целенаправленный процесс в заданном направлении.

Впервые на уровне индивидуальных элитных растений в гибридных популяциях определены величина и характер взаимосвязи между показателями качества волокна и другими хозяйственно ценными признаками льна-долгунца.

На основе многофакторной зависимости признаков создана эмпирическая формула и предложен метод оценки качества волокна на первых этапах селекции по показателю относительной разрывной нагрузки (ОРН) пряжи.

Использование разработанного метода в практической селекционной работе показало высокую эффективность. В результате четырехкратного отбора по показателю ОРН пряжи в среднем по группе сортов гибкость волокна увеличилась с 42,2 до 46,1 мм, прочность – с 15,3 до 17,3 кГс, тонины – с 116 до 150 мм/мг. Вследствие этого увеличилась и добротность пряжи – с 10,92 до 12,24 км или на 12,1%. Разработаны методы предварительной оценки качества волокна по косвенным признакам – прокол-прочесу волокна его укрутке и гигроскопической влажности волокна.

Разработан способ подготовки в лабораторных условиях несущих посевных лент для посева луночных селекционных питомников первых этапов селекции и получен патент на изобретение.

Вследствие теоретического обоснования научных разработок по установлению особенностей селекции льна-долгунца на повышение урожайности и повышения качества волокна, установления взаимосвязи

хозяйственно ценных признаков, разработки методов определения признаков качества волокна в индивидуальных элитных растениях создана „Усовершенствованная методика селекции льна-долгунца”, которая позволяет значительно повысить эффективность создания высокопродуктивных сортов с высокой прядильной способностью волокна. Усовершенствованная методика рассмотрена и одобрена на координационно-методическом Совете НТП УААН „Лубяные культуры” 17 января 2008., протокол № 4 и рекомендована для внедрения во всех научно-исследовательских учреждениях, которые занимаются селекцией и первичным семеноводством льна-долгунца в Украине.

Создан метод оценки селекционного материала на устойчивость к фузариозу и антракнозу в условиях одного комплексного селекционного питомника, что дает возможность повысить эффективность селекционной работы на комплексный иммунитет к основным болезням и сократить затраты на проведение полевой оценки номеров.

Созданы занесенные в государственный Реестр сортов растений Украины Глуховский юбилейный, Чаривный, Глазур, Глиnum, Гладиятор и Глобус, которые занимают наибольшую среди отечественных сортов посевную площадь в стране.

Большая и плодотворная работа проводится селекционерами Института лубяных культур по созданию сортов методами мутационной селекции. Об этом свидетельствует то, что три из шести занесенных в государственный Реестр сортов растений Украины – Чаривный, Глиnum и Глазур выведены с использованием индуцированных мутаций. Все они отличаются высокой продуктивностью, высоким качеством волокна и занимают сейчас наибольшую среди отечественных сортов посевную площадь в Украине.

Ключевые слова: лен-долгунец, сорт, гибридная комбинация, доминирование, гибкость волокна, прочность волокна, тонина волокна, методика селекции.

ANNOTATION

Loginov M.I. Theoretical basses of fiber flax breeding on decreasing of spinning properties of fiber and methods of its quality determination in creation of high – productive varieties. – Manuscript.

Thesis for receiving a scientific degree of a doctor of agricultural sciences in specialty 06.01.05 – plant breeding. Institute of corn economy Ukrainian academy, Dnipropetrovs'k, 2008.

Results of investigations of regularity of signs inheritance, which determine economically-valuable and qualitative indexes of flax fiber and elaboration of methods of examination in the early breeding stages with the aim to create the high productive variety with a high spinning ability of fiber are given.

The character of inheritance of signs of fiber quality – flexibility, density and fineness, which let to define the qualitative indexes of fiber on early breeding stages, is established.

The value and character of intercommunication between the fiber quality and other economically valuable signs of fiber flax are determined on the level of individual elite plants of hybrids' populations.

Based on multifactor dependence of signs the empirical formula was created and method of determination of fiber quality on the first breeding stages by the index of yarn relative explosive load is offered. Methods of the primary determination of fiber quality by the circumstantial signs – fiber pricking and combing, its spinning and hygroscopic are elaborated.

Method of preparation in laboratory conditions of carrying sowing tracks for sowing of completely breeding nursery of the first breeding stages is elaborated. Because of this work is a patent for invention.

The high productive fiber flax varieties with a high fiber spinning possibilities, which are added to the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine: Hlukhivs'kyi iuvileinyi, Charivnyi, Hlinum, Hlazur, Hladiator and Hlobus are created. They occupied the biggest area in our country.

Key words: fiber flax, sort, hybrid combination, domination, fiber flexibility, fiber density, fiber fineness, breeding methods.

Підписано до друку 7.11.08. Формат 60х84/16
Ум. друк. арк..2,0 обл. – вид. арк.. 2,0
Тираж 130. Зам. 20

Друкарня ТОВ ЕК «Едванс»
47038 м. Дніпропетровськ, вул..Пастера 10
Тел./факс 790-99-38,32-38-14

