

УДК 631.527.521.52

© 2014

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ *LINUM USITATISSIMUM* У СЕЛЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ

М.В. Слісарчук,

В.П. Динник,

О.М. Дрозд,

О.Б. Лісовий,

*кандидати сільсько-
господарських наук*

*Національний науковий
центр «Інститут
землеробства НААН»*

Мета. Використання генетичного потенціалу льону-довгунцю в селекційній роботі з метою створення нових високопродуктивних сортів. **Методи.** Застосовано методичні рекомендації проведення досліджень з льоном-довгунцем. **Результати.** Вивчено колекції сортів і зразків льону-довгунцю вітчизняного та зарубіжного походження як вихідного матеріалу для селекційної роботи. **Висновки.** Виділено генетичні джерела висоти рослин, вмісту волокна в стеблах, стійкості до вилягання, тривалості вегетаційного періоду та комплексу інших ознак.

Ключові слова: урожайність соломи, урожайність волокна, вміст волокна в стеблах, тривалість вегетації, стійкість до вилягання, льон-довгунець.

Ляне волокно дуже цінне в народному господарстві і побуті. Із нього виготовляють різні тканини багатопільового призначення: батист, полотно для постільної білизни, тканини для пошиття гігієнічних, екологічно чистих, елегантних костюмів, а також брезент, мішковину, канати, шпагат. Тому збільшення виробництва льоноволокна і підвищення його якості має економічне значення. Першочергове значення в цьому має виведення і впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів льону-довгунцю.

До державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні, на 2014 р. занесено 11 високопродуктивних сортів льону-довгунцю [2]. Проте вони не повною мірою задовольняють вимоги сільськогосподарського виробництва і текстильної промисловості. Тому виведення і впровадження у виробництво нових сортів з комплексним поєднанням господарсько корисних ознак має актуальне значення.

Успіх у створенні нових високопродуктивних сортів усіх сільськогосподарських культур, зокрема льону-довгунцю, залежить від вихідного матеріалу, який має селекціонер.

У відділі селекції і насінництва льону та ріпаку ННЦ «Інститут землеробства НААН» проводять дослідження з вивчення колекції льону-довгунцю для визначення генетичних джерел основних господарсько корисних

ознак з метою залучення їх у селекційний процес. Щороку в колекційному розсаднику вивчають 80–100 сортів вітчизняної і зарубіжної селекції та зразків і ліній, створених у відділі за минулі роки. Основними ознаками, які визначають врожайність волокна, є загальна висота рослин, технічна довжина стебел, уміст волокна в стеблах та анатомічна будова стебел і волокнистих пучків.

Мета досліджень — використання генетичного потенціалу льону-довгунцю в селекційній роботі з метою створення нових високопродуктивних сортів.

Методика досліджень. Використано методичні рекомендації проведення досліджень з льоном-довгунцем [6]. Сорти і зразки вивчали в колекційному розсаднику. Облікова площа ділянки — 1 м², повторність — 4-разова. Розміщення ділянок систематичне. За стійкістю до вилягання сорти і селекційні зразки в польових умовах оцінювали за шкалою у 10 балів через 3 дні після злив. Бал 10 — вилягання відсутнє, бал 1–2 — стеблестій збирати механізовано неможливо.

Результати досліджень. Одна з основних ознак у визначенні продуктивності волокна — висота рослин. Ця ознака у сортах і зразках льону-довгунцю варіюється в широкому діапазоні — від 70–75 до 120–130 см. За цією ознакою виділено ряд генетичних джерел — сорти К-6, Томський 10, Акорд,

Ескаліна, Промінь, Нептун, Русич та деякі високорослі лінії (301₂₀₁₃, 304₂₀₁₃, 319₂₀₁₃, 323₂₀₁₃, 357₂₀₁₃, 403₂₀₁₃ та ін.), висота рослин яких була на рівні 86–92 см, що перевищує стандарт на 12–23 см. Наявність високорослих сортів і зразків дає підставу стверджувати, що добір за цією ознакою в гібридних комбінаціях буде результативним.

Одна з основних ознак у структурі врожайності волокна — його загальний вміст у стеблах. За цією ознакою сорти і зразки дуже різняться. Вміст волокна в стеблах різних сортів і зразків варіює в широкому діапазоні — від 20–25 до 30–32%. За результатами досліджень у колекційних розсадниках було виділено генетичні джерела з високим вмістом волокна в стеблах — це сорти Аріане, Алексім, Авгога, Борець, Джіане, Нептун з умістом волокна в стеблах 29,2–30,7%, а деякі окремі лінії своєї селекції (282₂₀₁₃, 313₂₀₁₃, 446₂₀₁₃) перевищили стандарт сорт Вручий на 2,7–4,2 абс.% за вмісту волокна в стеблах стандарту 27–28%.

На основі високоволокнистого вихідного матеріалу доцільно створювати донори за цією ознакою, що в перспективі сприятиме підвищенню ефективності і результативності селекційної роботи.

У колекційних розсадниках водночас із кількістю вивчали якість волокна — його прядивну здатність. Волокно за прядивною здатністю дуже різноманітне. Його прядивна здатність залежить від умов вирощування, але чітко контролюється генетичною системою і добре успадковується, що відкриває перспективу виведення нових сортів з волокном високого ґатунку.

Якість волокна — комплексний показник і його неможливо виміряти метричними одиницями виміру — довжина, маса, об'єм, площа тощо. Тому в пошуках об'єктивної оцінки якості волокна на ранніх етапах селекції багатьма вченими були запропоновані принципи визначення цієї ознаки, які базуються на різних показниках, часом навіть не споріднених з ознакою. Найпоширеніші принципи — вимірювання фізико-механічних властивостей волокна (міцність, гнучкість, тона) [10].

С.Ф. Тихвінський і І.Р. Балашова, вивчаючи на поперечному зрізі стебла кількість і форму луб'яних пучків, діаметр, форму і щільність елементарних волокон, кількість здерев'янілих волокон, співвідношення волокнистої і здерев'янілої частин стебла, зробили висновок, що за анатомічною будовою стебла сорти і селекційні зразки дуже різноманітні

і за ними доцільно проводити оцінку та добір селекційного матеріалу за ознакою «якість волокна» [8, 9].

Інші автори вважали, що про якість волокна краще робити висновок за анатомічною будовою елементарних волокон і луб'яних пучків [1]. Чим менша товщина стінок, менші отвори в елементарних волокнах і щільніші з'єднання елементарних волокон у луб'яні пучки, тим волокно кращої якості. Були й інші розробки визначення прядивної здатності волокна льону-довгунцю на ранніх етапах селекції [3–5, 7].

Використовуючи зазначені вище методики, якість волокна можна визначити приблизно, не зовсім об'єктивно через те, що залучаються побічні ознаки волокна, а не пряма ознака. Прямою ж ознакою прядивної здатності волокна є його міцність під час прядіння у виробничих умовах, яка виражається в кількості обривностей на 100 веретен за годину.

Для об'єктивнішої оцінки прядивної здатності волокна в ННЦ «Інститут землеробства НААН» розроблено методику і сконструйовано пристрій визначення якості волокна за принципом прядіння. Суть методу полягає в доборі малих проб волокна (0,1 г) із середньої частини стебла і скручування його на пристрої за допомогою мініатюрного електродвигуна до розриву. Чим більша сила розриву, тим якість волокна вища і навпаки.

Використовуючи пристрій для визначення прядивної здатності волокна сортів і зразків колекційних розсадників, було виділено сорти Могильовський 2, Псковський 85, Ескаліна, Вручий, Лідер, Квант, Імпульс та деякі лінії своєї селекції (289₂₀₁₃, 296₂₀₁₃, 341₂₀₁₃, 379₂₀₁₃, 404₂₀₁₃, 411₂₀₁₃, 476₂₀₁₃ та ін.), які за цією ознакою перевищили стандарт сорт Зоря 87.

У льону-довгунцю дуже високі норми висіву насіння порівняно з іншими культурами. Норми висіву насіння основних зернових культур (пшениці, жита, ячменю, вівса, гречки та ін.) становлять 3,5–4 млн, а у льону-довгунцю — 24–26 млн насінин на 1 га. Врожайність насіння у льону порівняно з основними зерновими культурами в кілька разів нижча. Тому виведення нових сортів льону-довгунцю з підвищеною насінневою продуктивністю має актуальне значення. З огляду на це під час вивчення колекційних сортів і зразків у нас було завдання виділити генетичні джерела високої насінневої продуктивності.

За роки випробування сортів і зразків у колекційному розсаднику врожайність насіння стандарту сорту Вручий становила

Характеристика сортів і зразків льону-довгунцю за комплексом господарсько цінних ознак (дані за 2011 – 2013 рр.)

Сорт, зразок	Урожайність, г/м ²		Уміст волокна в стеблах, %	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Стійкість до вилягання, балів
	соломи	волокна			
Зоря 87 (стандарт)	479,0	125,0	26,1	82	9,4
Рушничок (стандарт)	538,0	144,7	26,9	84	9,1
ВЛ-102	556,0	154,0	27,7	81	9,3
Нептун	527,0	143,9	27,3	84	9,0
Б-110	517,0	141,7	27,4	80	8,7
Diane	574,0	161,9	28,2	84	8,9
Hermes	562,0	160,7	28,6	83	8,7
Лідер	581,0	167,3	28,8	85	9,5
Вікінг	532,0	146,3	27,5	82	8,8

54,7–61,4 г/м². Нами було виділено сорти з підвищеною врожайністю (К-6, Чарівний, Западний, Восход, Hermes) і деякі лінії своєї селекції (295₂₀₁₃, 302₂₀₁₃, 303₂₀₁₃, 323₂₀₁₃, 339₂₀₁₃, 356₂₀₁₃, 403₂₀₁₃), які забезпечили врожайність насіння 72,4–91,2 г/м², що більше на 22,3–30,2 г/м² і будуть використані в подальшій селекційній роботі.

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що у полеглих рослин значно знижується інтенсивність синтезу волокнистих речовин і підвищується утворення дерев'янистої частини стебла, внаслідок чого знижується вміст волокна і зменшується його врожайність. Найрадикальнішим та істотнішим заходом боротьби з вилягання є виведення і впровадження нових високопродуктивних, стійких до вилягання сортів.

Для виведення стійких до вилягання сортів потрібно мати надійний вихідний матеріал за цією ознакою. У колекційному розсаднику виділено сорти і лінії з високою стійкістю до вилягання. За результатами досліджень встановлено, що стандарт сорт Вручий виявився відносно стійкий, його оцінки — 7,1–8,2 бала, сорти ж К-6, Аргос, Борець, Акорд, Промінь, Нептун, Прибой та деякі лінії своєї селекції (295₂₀₁₃, 304₂₀₁₃, 345₂₀₁₃, 357₂₀₁₃, 405₂₀₁₃, 425₂₀₁₃, 492₂₀₁₃ та ін.) виявили високу стійкість на рівні 8,9–9,6 бала.

У господарствах часто збирання льону-довгунцю збігається в часі зі збиранням зернових культур, що призводить до організаційної напруги в роботі. Тому доцільно вирощувати 2 сорти льону з різним вегетаційним періодом — ранньостиглий і середньостиглий чи пізньостиглий. Різниця в періоді збирання

становитиме 7–8 днів, що значно поліпшить організацію робіт. З огляду на це виведення і впровадження у виробництво сортів з різним вегетаційним періодом, особливо ранньостиглих, має актуальне значення.

Під час вивчення генетичних джерел за цією ознакою виявлено високу варіабельність періоду вегетації в розрізі сортів і зразків — від 70–75 до 81–95 днів. Отже, в гібридних комбінаціях можна виділити різні за вегетаційним періодом форми, що має практичне значення. Стандарт сорт Вручий належить до середньостиглих сортів з періодом вегетації 80–85 днів. Серед сортів і зразків колекції виділено генетичні джерела ранньостиглості, тривалість періоду вегетації яких коливається в межах 72–80 днів. Зокрема ранньостиглі: Білоруський ранній, Український ранній, а також деякі лінії (284₂₀₁₃, 288₂₀₁₃, 313₂₀₁₃, 333₂₀₁₃, 346₂₀₁₃, 372₂₀₁₃, 403₂₀₁₃), які дозрівали на 6–10 днів раніше від стандарту.

Найціннішим вихідним матеріалом для подальшої селекційної роботи є сорти і лінії з поєднанням комплексу господарсько корисних ознак. За результатами досліджень 2011–2013 рр. виділено сорти і зразки, які за комплексом ознак перевищили стандарт за основними господарсько корисними ознаками (таблиця).

Дані таблиці свідчать, що найвищий урожай соломи і волокна забезпечили сорти Лідер, Diane і Hermes, у яких урожайність соломи становила 562–581 г/м², а волокна — 160,7–167,3 г/м² за рівня врожайності стандарту — відповідно 538 і 144,7 г/м².

Усі виділені сорти перевищили за вмістом волокна у стеблах сорт стандарт Рушничок

на 0,4–1,9%, показник якого був 26,9%.

Усі виділені сорти і зразки є генетичними джерелами основних господарсько цінних

ознак і їх використовують у гібридизації під час створення нового вихідного матеріалу для виведення нових сортів льону-довгунцю.

Висновки

Протягом 2011–2013 рр. вивчено 120 сортів і зразків вітчизняної та зарубіжної селекції льону-довгунцю з метою виділення генетичних джерел господарсько цінних ознак для подальшої селекційної роботи. За

результатами досліджень виділено джерела висоти рослин, вмісту волокна в стеблах, стійкості до вилягання, тривалості вегетаційного періоду, які використовуються в селекційній роботі.

Бібліографія

1. Афонин М.И. К вопросу о связи анатомического строения стебля льна с качеством волокна/ М.И. Афонин, В.К. Прыгун//Земледелие и растениеводство в БССР: сб. науч. тр.— Минск: Ураджай, 1978. — № 22. — С. 165–173.

2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2014 р. (<http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2014-06-16.pdf>).

3. Иванов А.Н. Оценка качества льняных волокон на ранних этапах селекции физико-механическими методами (метод. указания)/А.Н. Иванов, А.А. Гурусова. — М., 1988. — 24 с.

4. Миронова Е.Д. К методике оценки качества волокна на ранних этапах селекции по анатомическим признакам стебля льна-долгунца/Е.Д. Миронова: сб. науч. тр. Белорусского НИИ земледелия. — Минск, 1982. — № 1. — С. 175–179.

5. Пашин Е.Л. Оценка технологического качества волокна новых сортов льна-долгунца/Е.Л. Пашин//

Льняное дело. — 1997. — № 1. — С. 24–28.

6. Рогаш Ю.И. Вопросы методики селекции льна-долгунца/Ю.И. Рогаш//Наука льноводству. — Торжок, 1970. — С. 133.

7. Слушняк С.Г. Спосіб ранньої оцінки селекційного матеріалу льону-довгунцю/С.Г. Слушняк та ін.//Опис патенту на винахід № 10365 АО /Н1/04. — 1996.

8. Тихвинский С.Ф. Особенности анатомического строения стеблей льна-долгунца и качество волокна/С.Ф.Тихвинский, Р.И. Балашова//Селекция и семеноводство. — 1969. — № 6. — С. 59–60.

9. Тихвинский С.Ф. Сорта и анатомическое строение стеблей/С.Ф. Тихвинский//Лен и конопля. — 1968. — № 1. — С. 35–37.

10. Шушкин А.А. Технологическая оценка селекционных сортов льна (способы и основные результаты)/А.А. Шушкин. — М.: Гостехиздат, 1962. — 102 с.

Надійшла 26.06.2014.