

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ В СЕЛЕКЦІЇ НА ЯКІСТЬ ВОЛОКНА

Кривошеєва Л.М., кандидат сільськогосподарських наук

ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР НААН

У 2008–2013 рр. вивчено 133 колекційних сортозразків льону-довгунця вітчизняної та зарубіжної селекції. За результатами досліджень виділені джерела високої якості волокна: за розривним навантаженням – 16, за гнучкістю волокна – 1, за довжиною жмені – 25, за номером волокна – 19. На особливу увагу заслуговують високоволокнисті сортозразки льону-довгунця: Melina, Drakkar, Lorea та Lea з Франції; Победный, Томский 10 (мут.) з Росії; Луана та Веста з Білорусі; Evelin, Merylin та Agatha з Нідерландів; Diane з Португалії; Jitka з Чехії; Temida з Польщі.

Льон-довгунець з давніх часів є традиційною прядивною культурою поліських та західних регіонів України. Він має великі перспективи багатоцільового промислового використання – отримання волокна для текстильної промисловості, високоякісної олії харчового, технічного і лікувального призначення, а також біологічноцінних харчових та кормових концентратів. Важливе значення цієї культури також у зміцненні економіки сільського господарства на бідних поліських ґрунтах [1].

Ляне волокно є найбільш цінним серед усіх відомих видів луб'яних волокон. Воно має добрі прядивні властивості завдяки своїй гнучкості, міцності, здатності добре розділятися на окремі волоконця. За розривним навантаженням воно в значній мірі перевищує бавовну, шерсть та джут [2].

У селекційній роботі з льоном-довгунцем на якість волокна важливе місце займає підбір вихідного матеріалу. Багато сучасних сортів поєднують у собі комплекс цінних господарських ознак. Вони характеризуються високими показниками продуктивності соломи і насіння, вмісту волокна, стійкі до основних хвороб та до полягання. Але у більшості з них якість волокна недостатньо висока.

Успіх у створенні високопродуктивних сортів з високою якістю волокна визначається наявністю донорів цінних ознак для їх поєднання. Українська національна колекція льону є джерелом добору таких донорів. В ній зосереджені сортозразки льону-довгунця різного еколого-географічного походження з різними цінними властивостями. Вивчення наявного генофонду сприяє виявленню джерел та донорів господарськоцінних і біологічних ознак з метою їх використання в селекційному процесі та збагаченні генофонду рослин [3].

У Інституті луб'яних культур НААН була сформована у 90-х роках минулого століття Українська національна колекція льону, яка на даний момент нараховує 1364 сортозразки, із них 963 – льону-довгунця. Щорічно колекція поповнюється новими сортозразками, які після попередньої оцінки в розсаднику інтродукції досліджуються у розсаднику вивчення з метою виявлення джерел та донорів зразків льону-довгунця за якістю волокна, які

можливо було б використовувати в селекційному процесі при створенні нових високоволокнистих сортів з високою якістю волокна.

Матеріал, методика досліджень. У 2008–2010 рр. проведено дослідження 91 сортозразка льону-довгунця, 2011–2013 рр. – 42 за цінними господарськими ознаками. Серед них представлені іноземні сорти з 18 країн, вітчизняні сорти, створені селекціонерами різних установ методами індивідуального добору, гібридизації та штучного мутагенезу, місцеві та кряжові сорти.

Колекційні зразки льону вивчали в польових і лабораторних умовах згідно з Методичними рекомендаціями Інституту рослинництва ім. М. І. Вавилова [4].

Польові дослідження проводили на дослідному полі Інституту луб'яних культур НААН (м. Глухів Сумської області). Попередник – озимі або ярі зернові. Ґрунти темно-сірі опідзолені легкосуглинкові із вмістом гумусу 2,8 %.

Посів проводили ручною сівалкою із міжряддям 6,5 см і нормою висіву 22 млн. схожих насінин на гектар в оптимальні строки без повторень. Через кожні 10 номерів висівали сорти-стандарт (на продуктивність – сорт Глінум, на якість волокна – сорт Зоря 87). Колекційні зразки за кожною ознакою порівнювали з найближчим до вивчаємого зразка показником стандартного сорту.

Метеорологічні умови за роки досліджень, крім 2011 р. сприяли повній та об'єктивній оцінці сортозразків. У 2011 році через недостатність сировини вміст волокна та його якість не визначались.

У фазу жовтої стиглості рослин льону кожний сортозразок збирали вручну. Після обмолоту насіння та зважування соломи, снопи льону-довгунця передавали до контрольно-технологічної лабораторії для визначення якості волокна інструментальним методом [5]. Гнучкість волокна визначали за прогином прядки довжиною 27 см на гнучкомірі Г-2, в міліметрах. Розривне навантаження визначали на динамометрі ДВК-60 в даН. Довжину жмені волокна обчислювали як середнє арифметичне вимірів шести наважок масою 25 г. Номер довгого тіпаного волокна визначали за результатами інструментальної оцінки за формулою:

$$N = (2,53 + 0,04P)(0,97 + 0,213\sqrt{G})(0,966 + 0,009L), \text{ де}$$

L – довжина жмені волокна, м;

P – розривне навантаження, даН;

G – гнучкість волокна, мм.

Результати досліджень. Однією з важливих характеристик волокна льону-довгунця є його якість. Якість волокна залежить від ряду технологічних ознак, які визначають прядивну здатність. Головними серед них – розривне навантаження та гнучкість. Їх доля у формуванні якісних показників волокна складає 70% [4]. Стандартом на якість волокна є сорт Зоря 87.

Розривне навантаження вважається основною технологічною ознакою волокна, яка визначає ступінь міцності виробів на розрив. Ляне волокно сучасних вітчизняних та іноземних сортів льону-довгунця відзначається своєю міцністю. Показник розривного навантаження у стандарту Зоря 87 у 2008–2010 рр. становив 18,5 даН. 12 колекційних зразків мали міцніше волокно, ніж у стандартного сорту на 3,3–29,0% (табл.1).

Таблиця 1 – Кращі колекційні зразки льону-довгунця за якістю волокна

№ Нац. каталогу UF04	Зразок	Походження	Гнучкість		Розривне наванта-ження		Довжина жмені		Номер волокна
			мм	% до st	даН	% до st	см	% до st	
2008–2010 рр.									
	Зоря 87, st	Україна	48,8	100,0	17,6	100,0	59,4	100,0	11,0
01356	ВНИИЛ 6	Росія	55,6	113,9	19,8	112,5	57,3	96,5	10,7
	Зоря 87, st	Україна	51,1	100,0	17,1	100,0	55,5	100,0	10,7
01416	Спутник	Росія	48,3	94,5	17,0	99,4	61,9	111,5	11,0
	Зоря 87, st	Україна	65,0	100,0	19,6	100,0	52,0	100,0	10,7
01971	7005-6	Китай	49,8	76,6	19,9	101,5	55,2	106,2	10,7
01974	8353	Китай	47,3	72,8	17,3	88,3	59,9	115,2	10,0
	Зоря 87, st	Україна	55,4	100,0	20,2	100,0	55,4	100,0	11,0
01984	90018-3-1-28	Китай	51,0	92,1	15,8	78,2	59,6	107,6	10,7
	Зоря 87, st	Україна	55,4	100,0	20,2	100,0	55,4	100,0	11,0
01902	Melina	Франція	35,3	63,7	22,8	112,9	60,2	108,7	11,0
01901	Drakkar	Франція	40,4	72,9	21,9	108,4	60,6	109,4	10,7
	Зоря 87, st	Україна	57,6	100,0	18,9	100,0	56,9	100,0	11,3
01995	-	Китай	49,4	85,8	20,2	106,9	59,4	104,4	10,7
	Зоря 87, st	Україна	53,2	100,0	18,2	100,0	60,5	100,0	11,3
01996	-	Китай	43,9	82,5	21,3	117,0	61,2	101,2	11,3
01998	-	Китай	49,9	93,8	19,1	104,9	58,0	95,9	11,0
02007	Merylin	Нідерланди	33,2	62,4	18,8	103,3	51,5	85,1	9,3
02002	Evelin	Нідерланди	35,2	66,2	19,2	105,5	57,9	95,7	10,7
02001	Diane	Португалія	39,5	74,2	20,0	109,9	62,1	102,6	11,3
2012–2013 рр.									
	Зоря 87, st	Україна	53,1	100,0	21,7	100,0	61,0	100,0	12,0
01945	Fhalassa	Бельгія	50,0	94,2	22,5	103,2	71,0	116,4	12,0
	Зоря 87, st	Україна	49,8	100,0	23,4	100,0	60,0	100,0	12,0
02074	Modran	Польща	48,5	97,4	26,9	114,9	72,5	120,8	12,0
02075	Temida	Польща	38,9	78,1	24,7	105,6	68,5	114,2	12,5
02077	Alizee	Франція	40,3	80,9	26,5	111,9	68,0	113,3	12,5
02104	Dangiai	Литва	45,7	91,8	25,3	108,1	70,0	116,7	13,0
	Зоря 87, st	Україна	54,9	100,0	20,3	100,0	58,5	100,0	11,5
02106	Snaigiai	Литва	40,8	74,3	26,5	130,5	72,5	123,9	13,5
02107	Kastyciai	Литва	44,8	81,6	21,3	104,9	64,0	109,4	12,0
	Зоря 87, st	Україна	60,2	100,0	20,9	100,0	59,0	100,0	12,0
02082	Старт	Білорусь	50,4	83,7	25,5	122,0	62,0	105,1	12,5
	Зоря 87, st	Україна	56,9	100,0	22,4	100,0	58,5	100,0	11,5
02092	Ласка	Білорусь	44,9	78,9	24,4	108,9	61,5	105,1	13,5

Серед них необхідно виділити наступні сорти: Шокинський (UF0401051), Победный (UF0400002), ВНИИЛ 6 (UF0401353), з Росії; Melina (UF0401902), Drakkar (UF0401901) з Франції, Diane (UF0402001) з Португалії, UF0401996 з Китаю.

За результатами 2012–2013 рр. кращі показники розривного навантаження (25,5–26,9 даН) були у іноземних зразків: Modran (UF0402074), з Польщі, Alizee (UF0402077) з Франції, Snaigiai (UF0402106) з Литви та Старт (UF0402082) з Білорусі, що на 11,9–30,5% більше за стандартний показник.

Гнучкість волокна – один із важливіших показників його якості. Це здатність пасма волокна займати відповідне положення, тобто мати свою стрілу прогину при закріпленні його посередині. Під час прядіння волокно піддається деформаціям різного ступеня. І якщо воно не володіє достатньою гнучкістю, то буде непридатним для одержання тонкої пряжі. Чим вищий ступінь гнучкості волокна льону-довгунця, тим кращі його прядильні властивості. За роки досліджень 2008–2010 рр. лише один російський сорт льону-довгунця ВНИИЛ 6 (UF0401353) стабільно характеризувався високою гнучкістю волокна (55,6 мм), що на 113,9% більше за стандарт Зоря 87 (48,8 мм). Всі інші генотипи у великому ступені залежали від погодних умов. Так, у 2008 році 12 номерів перевищили стандарт на 1,3–21,3%. Переважна більшість цих зразків – місцеві сорти. Вміст волокна в стеблах у них низький і становить 17,9–26,1%.

За дворічними даними (2012-2013 рр.) за гнучкістю волокна жоден колекційний сортозразок не перевищив стандарт Зоря 87. У 2013 році виділились два сорти льону-довгунця N 340 (UF0401674) з Аргентини і Памяти Крепкова (UF0402090) з Росії. Показник гнучкості у них становив 59,2 і 53,4 мм, що більше стандарту, відповідно, на 9,4 і 5,1%.

За показником довжини жмені тіпаного волокна у 2008–2010 рр. 12 довгунців перевищили стандартний показник на 6,1–15,2%, що становить 55,2–61,9 см (показники стандартного сорту Зоря 87 – 55,3 см). Це наступні колекційні зразки: Лазурный 17 (UF0400876), Успех (UF0401069), Спутник (UF0401416), Томский 4 (UF0401281 з Росії, 7005-6 (UF0401971), 8323-11 (UF0401973), 8353 (UF0401974), 90018-3-28 (UF0401984) з Китаю, Lorea (UF0401904), Melina (UF0401902); з Франції, Батист (UF0401237) з Білорусі.

13 сортозразків 2012-2013 рр. вивчення мали перевагу над стандартом за довжиною жмені на 4,2–23,9%. Кращими із них були: Журавка (UF0402079), Сюрприз (UF0402083) з Білорусі; Modran (UF0402074), Temida (UF0402075) з Польщі; Dangiai (UF0402104), Sartai (UF0402105), Snaigiai (UF0402106) з Литви; Fhalassa (UF0401945) з Бельгії; Alizee (UF0402077) з Франції.

Комплексний показник якості довгого тіпаного лляного волокна, його номер визначають за сумою балів міцності, гнучкості, довжини жмені. За роки досліджень показники номера волокна значно відрізнялись.

Номер волокна у досліджуваних сортозразків у 2008-2010 рр. був від 8,0 до 13,0. Сорт-стандарт Зоря 87 одержав номер 11,0. Сім колекційних номерів були кращими за даною ознакою. Більшість із них походять з Китаю ((UF0401996), 85-5-2-18-16 (UF0401982), 7649-10-3 (UF0401972), 8361 (UF0401976)), з України (Глухівський 2 (UF0401264), (UF0401953)), з Португалії (Diane (UF0402011)).

Середній номер волокна у досліджуваних сортозразків льону-довгунця у 2012–2013 роках становив від 9,0 до 13,5 (сорт-стандарт Зоря 87 – 11,9). У середньому за два роки за номером волокна перевищили стандарт 12 сортів. Найвищі показники 13,0–13,5 балів мали сортозразки Dangiai (UF0402104), Snaigiai (UF0402106) з Литви і Ласка (UF0402092) з Білорусі.

Для виробництва є цінними ті сорти льону-довгунця, які поєднують в собі високий рівень прояву ознак урожаю, вмісту та якості волокна.

Спостереження за кількісними показниками волокна показали, що високі показники вмісту всього волокна за 2008–2010 рр. отримані у французьких сортів Melina (UF0401902), Drakkar (UF0401901), Lorea (UF0401904) та Lea (UF0401903), сортів з Росії – Победный (UF0400002), Томский 10 (мут.) (UF0401425), з Білорусі – Лиана (UF0400520), з Нідерландів – Evelin (UF0402002), з Португалії – Diane (UF0402001), з Чехії – Jitka (UF0402006). На особливу увагу заслуговує іноземний сорт з Нідерландів Merylin (UF0402007), у якого вміст волокна в усі роки вивчення становив 30,5-32,8%. Найбільш високоволокнистими у 2012-2013 рр. виявились наступні зразки: Temida (UF0402075) з Польщі, Веста (UF0402091) з Білорусі та Agatha (UF0402076) з Нідерландів.

Однак не всі високоволокнисті сорти дають багато найбільш цінного довгого волокна. В таблиці 2 представлені кращі колекційні зразки льону-довгунця за високими показниками вмісту всього та виходом довгого волокна.

Таблиця 2 – Кращі колекційні зразки льону-довгунця за високими показниками вмісту всього та виходом довгого волокна

№ Національного каталогу	Зразок	Походження	Вміст волокна		Вихід довгого волокна	
			%	± до ст-ту	%	± до ст-ту
2008–2010 рр.						
	Гліnum, st	Україна	25,7	0,0	19,4	0,0
UF0400002	Победный	Росія	26,5	+0,8	19,8	+0,4
	Гліnum, st	Україна	24,9	0,0	17,8	0,0
UF0401902	Melina	Франція	27,2	+2,3	25,5	+7,7
UF0401901	Drakkar	Франція	29,3	+4,4	24,2	+6,4
UF0401903	Lea	Франція	28,9	+4,0	25,8	+8,0
UF0401904	Lorea	Франція	27,9	+3,0	24,5	+6,7
	Гліnum, st	Україна	25,8	0,0	17,4	0,0
UF0402007	Merylin	Нідерланди	30,5	+4,7	23,6	+6,2
UF0402002	Evelin	Нідерланди	26,9	+1,1	21,4	+4,0
UF0402001	Diane	Португалія	26,6	+0,8	24,5	+7,1
2012–2013 рр.						
	Гліnum, st	Україна	25,8	0,0	19,0	0,0
UF0402075	Temida	Польща	28,1	+2,3	18,2	+0,8
	Гліnum, st	Україна	25,3	0,0	18,5	0,0
UF0402091	Веста	Білорусь	26,5	+1,2	20,5	+2,0

Вище наведені колекційні сортозразки поповнять ознакову колекцію льону-довгунця, яка була сформована і зареєстрована у НЦГРРУ у 2009 році.

Найкращі високоволокнисті колекційні зразки з високими показниками якості волокна залучені до селекційного процесу. У результаті отримані гібриди, які досліджуються на ранніх етапах селекції з метою отримання

нового високоволокнистого вихідного матеріалу льону-довгунця з високою якістю волокна.

Висновки. У результаті проведених досліджень виділені колекційні сортозразки льону-довгунця з високими показниками якості волокна: розривним навантаженням – 16, гнучкістю волокна – 1, довжиною жмені – 25, номером волокна – 19. На особливу увагу заслуговують 10 високоволокнистих сортозразків льону-довгунця: Melina (UF0401902), Drakkar (UF0401901), Lorea (UF0401904) та Lea (UF0401903) з Франції, Победный (UF0400002), Томский 10 (мут.) (UF0401425) з Росії, Лиана (UF0400520), Веста (UF0402091) з Білорусі, Evelin (UF0402002), Merylin (UF0402007), Agatha (UF0402076) з Нідерландів, Diane (UF0402001) з Португалії, з Чехії – Jitka (UF0402006), Temida (UF0402075) з Польщі. Ці зразки рекомендуємо використовувати при створенні нового перспективного матеріалу льону-довгунця.

1. *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.

2. *Павлов А. В.* Источники высокого качества волокна в коллекции льна-долгунца ВИР и их селекционная ценность: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05 / А. В. Павлов. – С.-Петербург, 2007. – 20 с.

3. *Кривошеєва Л. М.* Ознакова колекція льону-довгунця – джерело вихідного матеріалу для селекції на якість волокна / Л. М. Кривошеєва // Генетичні ресурси рослин – 2011, – № 9. – С. 54–60.

4. *Понажев В. П.* Современные проблемы повышения конкурентоспособности льнопродукции и роль научного обеспечения отрасли в их решении / В. П. Понажев // Достижения науки и техники АПК. ВНИИ льна – 2005. – N 10. – С. 4–7.

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В СЕЛЕКЦИИ НА КАЧЕСТВО ВОЛОКНА

Кривошеєва Л. М.

В 2008–2013 гг. изучено 133 коллекционных сортообразцов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции. По результатам исследований выделены источники высокого качества волокна: за разрывной нагрузкой – 16, за гибкостью волокна – 1, по длине горсти – 25, по номеру волокна – 19. Особого внимания заслуживают высоковолокнистые сортообразцы льна-долгунца: Melina, Drakkar, Lorea и Lea из Франции; Победный, Томский 10 (мут.) из России; Лиана, Веста из Беларуси, Evelin, Merylin, Agatha из Нидерландов; Diane из Португалии; Jitka из Чехии; Temida из Польши.

INITIAL MATERIAL OF FIBER FLAX IN BREEDING ON FIBER QUALITY

Kryvosheeva L.M.

During 2008-2013 133 collection varieties of fiber flax of domestic and foreign selection were studied. According to the results of the research, high-quality fiber sources were identified: by breaking load - 16, by flexibility of fiber - 1, by length of handful - 25, by fiber number - 19. Special attention should be paid to the high fiber content varieties of fiber flax: Melina, Drakkar, Lorea and Lea from France; Victorious, Tomsy 10 (mut.) From Russia; Liana, Vesta from Belarus, Evelin, Merylin, Agatha from the Netherlands; Diane from Portugal; Jitka from the Czech Republic; Temida from Poland.