

of roots, with various fruit number ranging from 100% monogamy (accessions 1381, 1395, 1397, 1383, 1399, and 1400) to polygamy (1388 and 1390), with high pollen fertility in pollinators and pollen sterility in CMS forms. In sugar beet offspring, these indices were within 94-98% and 97-99%, respectively. Experimental hybrids of sugar beet with sugar output exceeding the group standard by 0.7 - 1.6 t/ha were generated. Hybrids 41 and 46 gave high yields, exceeding the standard both by sugar content (+7.7 and + 4.4%, respectively) and by root yield (+18.3 and + 14.9%, respectively). We submitted to registration in the NCPGRU the following accessions: single-seed genetically valuable CMS form of beet sugar ChM 1510-13 with sterility and monogamy of 99.9%; sterility fixer VS 3610-15 with fixing capacity of 99.8%; 2 polygamous pollinators BZ 3347-15 and BZ 3318-15 with high combining ability, sugar content of 113% and yield capacity of 110% related to the group standard; 2 fodder beet accessions BZ 1575-13 and BZ 1576-13 with yield of > 120% and dry matter content of \leq 120% related to the group standard. All the accessions were highly plastic.

Conclusions. Breeding accessions 41 and 46 showed high performance, their sugar contents were higher than the standard value by 7.7 and 4.4%, respectively, and their root yields were 118.3 and 114.9% higher than that in the standard, respectively. The test sugar beet hybrids with sugar output exceeding that in the group standard by 0.7 - 1.6 t/ha were developed. Mono- and polygamous fertile accessions of different germplasm were selected and used in breeding programs as donors of valuable traits.

Keywords: *sugar beet, fodder beet, breeding, genotype, recombination, hybrid, performance*

УДК 633.521(089):632

ЙОТКА О. Ю., ЧУЧВАГА В. І., КРИВОШЕЄВА Л. М.
 Інститут луб'яних культур НААН
 вул. Терещенків, 45, Глухів,
 Сумська обл., 41400, Україна
 E-mail: flax-dslk@ukr.net

ОЗНАКОВА КОЛЕКЦІЯ ЛЬОНУ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ФУЗАРІОЗУ ТА АНТРАКНОЗУ – ДЖЕРЕЛО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ

Вивчено стійкість до фузаріозу та антракнозу більше 1200 зразків Української національної колекції льону з 1983 р. до 2012 р., створено та зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів рослин робочу ознакову колекцію льону-довгунця за стійкістю до фузаріозу та антракнозу, яка включає 218 зразків, що походять з 27 країн (№188 від 11.11.2015 р.), яку пропонується використовувати у селекційних програмах для створення сортів, стійких до хвороб. Виділено зразки льону-довгунця, які суміщають резистентність до двох хвороб: ЛКС 7 (UF0402117) із України, Luna (UF0401926) із Польщі, Simphonia (UF0401882) із Франції, Рыбинский местный (UF0400836), Томский местный (UF0400843), Г 1074 (UF0401060), Костромской кряж (UF0400680), Рыбинский местный (UF0400820), Смоленский кряж (UF0400822) із Росії, Ottava 7708 (UF0400700) з Канади, Пралеска (UF0401943) з Білорусі, Егуптiон (UF0401827) з Єгипту, Хейя 13 (UF0401837) з Китаю і характеризуються високою стійкістю до антракнозу та доброю до фузаріозу. Виявлено сорти, які поєднують високий рівень прояву цінних господарських ознак зі стійкістю до хвороб.

Ключові слова: *льон-довгунець, стійкість до хвороб, фузаріоз, антракноз, сорти-еталони, ознакова колекція*

ВСТУП

Екологічна чистота сільськогосподарської продукції залежить від залучення у виробництво стійких до патогенів сортів, які забезпечують мінімізацію використання пестицидів [1]. А. А. Жученко зазначав, що затрати на селекцію стійких до хвороб сортів у 70 разів ефективніші, ніж виробництво хімічних засобів захисту культури. Окрім волокнистої продукції, яку отримують із льону, широкого застосування набуло використання лляної олії на харчові та медичні цілі. При захисті рослин у виробництві використовується переважно пестициди, тому значимість створення стійких сортів зростає [2].

Для створення нових сортів необхідним є наявність серед вихідного матеріалу тих цінних господарських ознак, якими повинен володіти майбутній сорт. Для генетичного збагачення вихідного матеріалу у селекційних програмах потрібно використовувати зразки з колекцій льону, які мають віддалене еколого-географічне походження, адже, як правило, вони характеризуються широким спектром генотипової мінливості у порівнянні з місцевими формами [3]. Імунологічний моніторинг і створення ліній з високою експресією селектованої ознаки дозволяє вирішити проблему пошуку вихідного матеріалу у даному напрямі досліджень.

Генофонд світової колекції *Linum usitatissimum* L. є джерелом не лише форм, стійких до хвороб, а і цінних морфологічних, біологічних і господарських ознак. Ступінь його дослідженості визначає успіх у селекційній практиці [4].

Вивчення наявного генофонду Української національної колекції льону сприяє виявленню джерел та донорів господарськоцінних і біологічних ознак з метою їх використання в селекційному процесі та його збагаченні. Формування ознакових колекцій є одним із шляхів ефективної мобілізації генетичного різноманіття прояву ознак льону-довгунця [5].

Найбільш шкочинними не лише в Україні, а й в Росії, Білорусі та інших країнах, є фузаріоз і антракноз. Вони здатні за сприятливих умов для розвитку грибів викликати часткову або повну загибель посівів культури [2, 6].

Найбільш цінними є сорти, стійкі не до однієї популяції патогенів, а до комплексу найбільш поширених і вірулентних штамів і рас. Так, науковцями Науково-дослідного інституту льону (Росія) було створено з використанням колекційних біозразків з «Колекції фітопатогенних мікроорганізмів-збудників хвороб льону» форми льону-довгунця і льону олійного стійкі на рівні 85-100% до фузаріозу та іржі, на 60-75% до антракнозу і пасмо, а також до трьох хвороб. Створено сорти льону-довгунця з груповою стійкістю до фузаріозу (85–100 %) та іржі з середньою стійкістю до антракнозу і пасмо (51–55 %) [2, 7].

В основу методів створення стійких сортів та імунологічної оцінки в умовах інфекційно-провокаційних фонів покладені біологічні особливості патогенів та сумісності прояву їх симптомів і відсутності антагонізму між ними [8].

Мета нашої роботи полягала у створенні робочої ознакової колекції льону-довгунця на основі імунологічного моніторингу стійкості колекційних зразків в умовах комплексного інфекційного фону.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Щорічно в польових та лабораторних умовах вивчається 450-550 зразків льону-довгунця та олійного льону за стійкістю до фузаріозу та антракнозу.

Досліди проводили в інфекційно-провокаційному розсаднику на полі Інституту луб'яних культур (м. Глухів Сумської області) згідно з «Методичними вказівками з фітопатологічної оцінки стійкості селекційного матеріалу льону-довгунця до фузаріозу [9] та «Методических указаний по фитопатологической оценке устойчивости льна-долгунца к болезням» [10].

Ступінь ураження сприйнятливого до фузаріозу сорту Светоч за роками становив 70-86%, сприйнятливого до антракнозу сорту Тверца 55-63%. Інфекційне навантаження фузаріозом складало не менше 3560 мікроконідій в 1 г абс. сухого ґрунту.

Для характеристики матеріалу при оцінці стійкості до фузаріозу використовували наступну шкалу [11]:

9 балів – стійкість висока (до 100% здорових рослин перед збиранням від кількості усіх рослин у фазі повних сходів);

7 балів – стійкість добра (60-79% здорових рослин);

5 балів – стійкість середня (20-59% здорових рослин);

3 бали – стійкість слабка (3-19% здорових рослин);

1 бал – відсутність стійкості (0-2% здорових рослин).

Класифікацію сортів і зразків льону за ступенем стійкості до антракнозу визначали за наступними показниками: ступінь розвитку хвороби до 30% – стійкі, 31-50% – середньостійкі, понад 51% – сприйнятливі [10].

Оцінку господарських ознак здійснювали відповідно до методичних вказівок Всеросійського інституту рослинництва ім. М. І. Вавілова [12].

У фазу жовтої стиглості рослин льону кожний зразок збирали вручну та аналізували.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами досліджень з 1983 до 2012 рр. сформовано робочу ознакову колекцію льону за високою стійкістю до фузаріозу та антракнозу, яка включає 218 зразків. Всі зразки занесено до паспортної бази даних, а 45 зразків включені до бази даних родоводів.

Зразки ознакової колекції льону походять із 27 країн світу. Найбільша їх кількість представлена з Росії – 60, України – 38, Білорусі – 22, Китаю – 13, Нідерландів – 12, Франції – 11 та Чехії – 10 шт. (рис. 1).

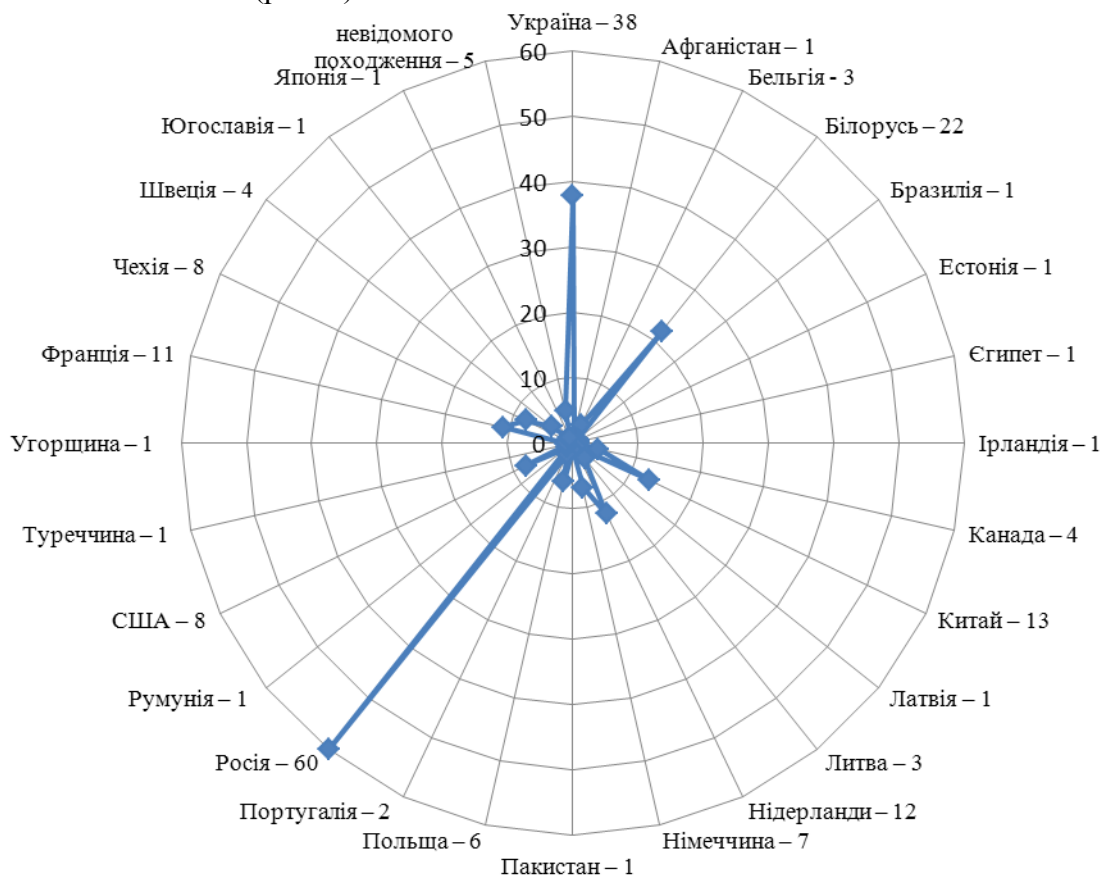


Рис. 1. Походження колекційних зразків, шт.

В основі створення робочої ознакової колекції лежить імунологічна оцінка зразків льону-довгунця за стійкістю до основних хвороб в умовах комплексного інфекційного

фону. За її результатами виділено сорти-еталони для різного рівня прояву кожної ознаки (табл. 1). Еталони добиралися серед досліджуваних сортів і стабільно підтвердженим рівнем стійкості протягом кількох років.

Таблиця 1. Перелік ознак, за якими створена колекція та еталонні зразки

Ознака	Рівень прояву ознаки	Номер Національного каталогу	Назва зразка-еталона
1	2	3	4
Стійкість до фузаріозу, бал	1. Дуже сприйнятливий (81-100%*)	UF0401325	Светоч
	3. Сприйнятливий (61-80%*)	UF0401351	Томский 16
	5. Середньостійкий (41-60%*)	UF0401919	Гладиатор
	7. Стійкий (21-40%*)	UF0401696	Світанок
	9. Високостійкий (0-20%*)	UF0400931	И 7
Стійкість до антракнозу, бал	3. Сприйнятливий (51-100%*)	UF0401052	Тверца
	5. Середньостійкий (31-50%*)	UF0401601	Антей
	7. Стійкий (0-30%*)	UF0400700	Ottava 7708
Урожайність соломи до стандарту, %	1. Дуже низький (<75%)	UF0401787	Vimy
	3. Низький (76-95%)	UF0401351	Томский 16
	5. Середній (96-110%)	UF0400634	Чарівний
	7. Високий (111-135%)	UF0401834	М 38
	9. Дуже високий (>135%)	UF0401863	Wico
Урожайність насіння до стандарту, %	1. Дуже низький (<75%)	UF0401312	Український місцевий
	3. Низький (76-95%)	UF0400007	Український ранній
	5. Середній (96-110%)	UF0400634	Чарівний
	7. Високий (111-135%)	UF0401834	М-38
	9. Дуже високий (>135%)	UF0400741	Escalina
Урожайність волокна до стандарту, %	1. Дуже низький (<75%)	UF0401787	Vimy
	3. Низький (76-95%)	UF0400635	Зоря 87
	5. Середній (96-110%)	UF0401603	Глінум
	7. Високий (111-135%)	UF0401863	Wico
	9. Дуже високий (>135%)	UF0401778	Lana

Примітка.* – відсоток ураження хворобою зразків в умовах інфекційного фону

Як сорт-еталон високої стійкості до фузаріозу льону-довгунця пропонується И 7 (UF0400931) (бал 9). Доброю стійкістю характеризується сорт Світанок (UF0401696) (бал 7). Ураження цих сортів в умовах інфекційно-провокаційного фону становить 0-20 та 21-40% відповідно. Середню стійкість до патогенна виявляє сорт Гладиатор (UF0401919) (бал 5) із розвитком хвороби у межах 41-60%, слабку (бал 3) – сорт Томский 16 (UF0401351) з показниками 61-80% ураження. Сорт Светоч (UF0401325), який має рівень ураження понад 81%, відноситься до групи зразків, у яких стійкість до патогена відсутня (бал 1).

У якості еталона з високою стійкістю до антракнозу пропонується сорт льону-довгунця Ottava 7708 (UF0400700) (бал 7). Індекс розвитку хвороби у нього становить 0-30%. Середньою стійкістю характеризується сорт Антей (UF0401601) (бал 5) з ураженням у межах 31-50%. До групи зразків, у яких стійкість до антракнозу низька або відсутня, належить сорт Тверца (UF0401052) (бал 3). Рівень їх ураження в умовах інфекційного розсадника перевищує 51%.

Серед досліджених сортів льону високу стійкість до фузаріозу (9 балів) мали зразки UF0400444, Чарівний (UF0400634), Полтавський местный (UF0400842), ЛКС 9 (UF0402100), ЛКС 6 (UF0402116) з України, Bertelin (UF0400463) з Німеччини, Belinka (UF0400483), Berber (UF0401255) з Нідерландів, Сигнал (UF0400623), П 600 (UF0400770), Р 625 (UF0401246), Могилевський (мут.) (UF0402044), Светоч / Полесский // Киевский (UF0400606), И 7 (UF0400931), Воронежский (UF0401002) з Росії, Жодинский (UF0401178) з Білорусі, Artemida (UF0401851) з Польщі, Elektra (UF0400742) з Бельгії та Datcha (UF0400481) із Франції (табл. 2).

Таблиця 2. Джерела цінних ознак льону-довгунця за стійкістю до фузаріозу

Стійкість до фузаріозу	Походження	Назва зразка та номер Національного каталогу України
1	2	3
Високостійкі, 9 б.	Україна	Київський (UF0400444), Чарівний (UF0400634), Полтавський местный (UF0400842), ЛКС 9 (UF0402100), ЛКС 6 (UF0402116)
	Росія	Сигнал (UF0400623), П 600 (UF0400770), Р 625 (UF0401246), Могилевський (мут.) (UF0402044), Светоч / Полесский // Киевский (UF0400606), И 7 (UF0400931), Воронежский (UF0401002)
	Білорусь	Жодинский (UF0401178)
	Бельгія	Elektra (UF0400742)
	Німеччина	Bertelin (UF0400463)
	Нідерланди	Belinka (UF0400483), Berber (UF0401255)
	Польща	Artemida (UF0401851)
	Франція	Datcha (UF0400481)
Стійкі, 7 б.	Україна	Український ранній (UF0400007), Глухівський ювілейний (UF0400633), Український 3 (UF0400673), Чарівний // Viking / Могильовський 2 (UF0401961), Viking / Томський 16 (UF0401962), Hermes / Viking // Чарівний (UF0402014), ЛКС 10 (UF0402101), ЛКС 11 (UF0402102), ЛКС 1 (UF0402111), ЛКС 2 (UF0402112), ЛКС 3 (UF0402113), ЛКС 4 (UF0402114), ЛКС 5 (UF0402115), ЛКС 7 (UF0402117), ЛКС 8 (UF0402118)
	Росія	806/3 (UF0400011), Богатырь (UF0400308), Бирюза (UF0400326), Верхневолжский (UF0400431), Шелковинка (UF0400458), Оршанский 2 / К 6 / Смоленский (UF0400604), ВНИИЛ 19 (UF0400626), Томський 17 (UF0400711), Русич (UF0400712), Прибой (UF0400715), Ленок (UF0400739), Спартак (UF0400773), Н 689 (UF0400775), Псковський кряж (мут) (UF0400793), Н 599 (UF0400800), Ярославський местный (UF0400831), Рыбинский местный (UF040083), Томський местный (UF0400843), Солецкий кряж (UF0400844), Ярославський местный (UF0400854), Калининский местный (UF0400856), Псковський кряж (UF0400910), Томський 10 (UF0400994), Тверца (UF0401052), Г 1074 (UF0401060), К 6 (UF0401067), Успех (UF0401069), Донской 95 (UF0401133), Стодолищенський 89 (UF0401141), Полет (UF0401161), Рассвет (UF0401217), Томський 15

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

Стійкість до фузаріозу	Походження	Назва зразка та номер Національного каталогу України
1	2	3
		(UF0401220), Дымок (UF0401238), М 3666 (UF0401250), Н 225 (UF0401251), А 37 (UF0401257), F 89 // Тверца / Leone (UF0401261), К 6 / Светоч // Киевский (UF0401284), Вымпел (UF0401354), Зарянка (UF0401602), Иссилькульский (UF0401855)
	Білорусь	Витьба (UF0400717), Нива (UF0400779), Могилевский (UF0401160), Призыв 81 (UF0401215), Аленка (UF0401221), Устьенский (UF0401222), Дашковский (UF0401240), D 20 (UF0401265), Ника (UF0401320), Лира (UF0401782), Е 68 (UF0401814), К 65 (UF0401845), Прамень (UF0401875)
	Бельгія	Иона (UF0400743), Escalina (UF0400741)
	Естонія	Saldo (UF0400418)
	Латвія	Латиський (UF0400930)
	Литва	В 22 (UF0400575), Литовский местный (UF0400913), Б 146 (UF0401811)
	Нідерланди	Viola (UF0400024), Palle blue (UF0400871), Diana (UF0400957), Onerandi (UF0401082), Hera (UF0401120), Wiersum (UF0401142), Saskia (UF0401244)
	Німеччина	Spanien (UF0400439), Elongate (UF0400571), Hanopeherges (UF0400805), Bertlun (UF0400869), Molan (UF0401262)
	Польща	Ariadna (UF0400018), Laria (UF0400397), Waza (UF0400582), Luna (UF0401926)
	Румунія	Tuerta (UF0401831)
	Угорщина	Flejšmann (UF0400728)
	Франція	Ariane (UF0400705), Silva (UF0401210), Opaline (UF0401268), Sapphire (UF0401349), Simphonie (UF0401882), Drakkar (UF0401901), Hermes (UF0402003)
	Чехія	Modzuron (UF0400241), Kristina (UF0401862), Mermillojd (UF0400732), № 33 (UF0400734), AI 340 (UF0401195), WL 150 (UF0401205), Bonet (UF0401874)
	Швеція	Velinsky (UF0400759), Record (UF0400708), Svalef 60132 (UF0400787)
	Югославія	Lane jaro (UF0401295)
	Афганістан	Местный (UF0401022)
	Туреччина	Местный (UF0401083)
	Китай	Tujsunhunjana (UF0400749), Хейя 10 (UF0401836), 9 (UF0401858),
	Японія	Аојагі (UF0401048)
	Канада	Ottava 7708 (UF0400700), Kri (UF0400748), CDC Valour (UF0401799)
	США	New land (UF0400702), Bizon (UF0400721), Buda (UF0400870), P I 522 293 (UF0401806), CI 2611 sel fiber (UF0401832)

Основна кількість зразків ознакової колекції має високу стійкість до фузаріозу та середню до антракнозу (табл. 2, табл. 3 та рис. 2). Найбільше зразків з високою стійкістю

представлено з Росії – 41 шт., України – 15, Білорусі – 13, Чехії – 7, Франції -7 та Нідерландів – 7.

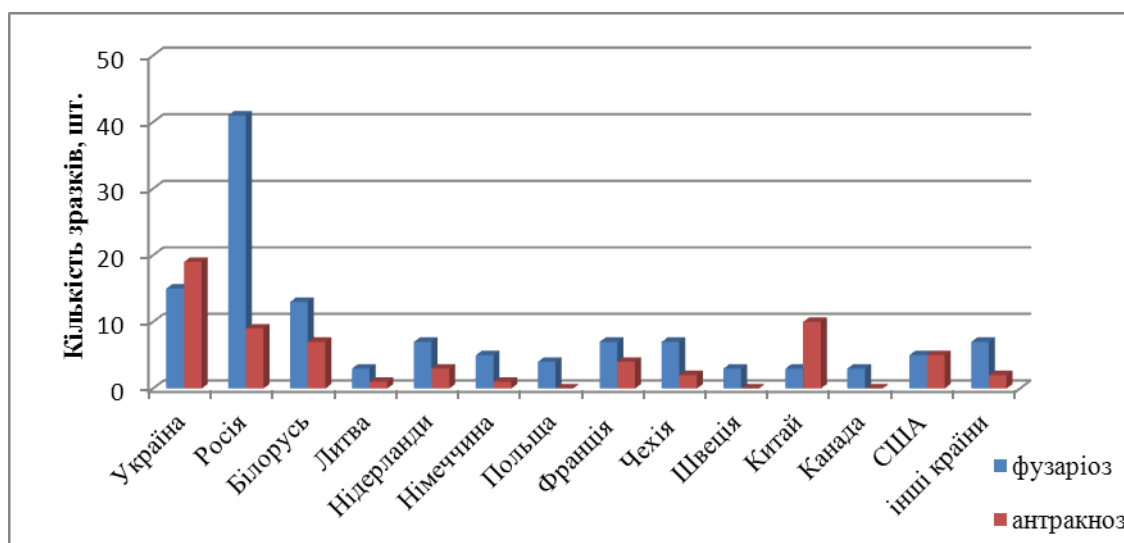


Рис. 2. Структура ознакової колекції льону за високою стійкістю до фузаріозу та середньою стійкістю до антракнозу

Дослідження колекційного матеріалу за ступенем стійкості до антракнозу в умовах комплексного інфекційного розсадника показало, що стійкістю до збудника хвороби характеризуються сорти льону Пралеска із Білорусі, Egyption з Єгипту, Ottawa 7708 з Канади, Хейя 13 з Китаю, Luna із Польщі, ЛКС 7 з України, Simphonia із Франції та 6 сортів з Росії: Рыбинский местный (UF0400836 і UF0400820), Томский местный, Г 1074, Костромской кряж, Смоленский кряж (табл. 4).

Зразки із середньою стійкістю до антракнозу мають походження із 15 країн. Для селекції на стійкість до грибкових патогенів є цінними сорти льону-довгунця, які поєднують резистентність до двох і більше хвороб. Серед досліджених зразків за груповою стійкістю до фузаріозу та антракнозу виділено наступні сорти: ЛКС 7 (UF0402117) із України, Luna (UF0401926) із Польщі, Simphonia (UF0401882) із Франції, Рыбинский местный (UF0400836), Томский местный (UF0400843), Г 1074 (UF0401060), Костромской кряж (UF0400680), Рыбинский местный (UF0400820), Смоленский кряж (UF0400822) із Росії, Ottawa 7708 (UF0400700) з Канади, Пралеска (UF0401943) з Білорусі, Egyption (UF0401827) з Єгипту, Хейя 13 (UF0401837) з Китаю.

Таблиця 4. Джерела цінних ознак льону-довгунця за стійкістю до антракнозу

Стійкість до антракнозу	Походження	Назва зразка та номер Національного каталогу України
1	2	3
Стійкі, 7 б.	Україна	ЛКС 7 (UF0402117)
	Росія	Рыбинский местный (UF0400836), Томский местный (UF0400843), Г 1074 (UF0401060), Костромской кряж (UF0400680), Рыбинский местный (UF0400820), Смоленский кряж (UF0400822)
	Білорусь	Пралеска (UF0401943)
	Польща	Luna (UF0401926)
	Франція	Simphonia (UF0401882)
	Китай	Хейя 13 (UF0401837)

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

Стійкість до антракнозу	Походження	Назва зразка та номер Національного каталогу України
1	2	3
Середньостійкі, 5 б.	Єгипет	Egyption (UF0401827)
	Канада	Ottava 7708 (UF0400700)
	Україна	ЛКС 9 (UF0402100), ЛКС 6 (UF0402116), Hermes / Viking // Чарівний (UF0402014), ЛКС 10 (UF0402101), ЛКС 11 (UF0402102), ЛКС 1 (UF0402111), ЛКС 2 (UF0402112), ЛКС 3 (UF0402113), ЛКС 4 (UF0402114), ЛКС 5 (UF0402115), ЛКС 8 (UF0402118), Глінум (UF0401603), Чарівний / Fany (UF0401964), Львівський 6 (UF0401305), Львівський місцевий (UF0401439), Світанок (UF0401696), Білаш (UF0401780), Вручий (UF0402010), 44-16/05 (UF0401988)
	Росія	А 37 (UF0401257), Зарянка (UF0401602), 1288/12 (UF0400877), Шокинський (UF0401051), ВНИИЛ 6 (UF0401353), Симахинський (UF0401385), Т 10 (мут.) (UF0401425), Староместный (UF0401682), Лажский (UF0401770)
	Білорусь	Ліра (UF0401782), Білоруський місцевий (UF0400956), Батист (UF0401237), Прамень (UF0401875), Форт (UF0401942), Блакит (UF0401944), Белорусский 2 (UF0401062)
	Ірландія	Dun Sin (UF0401058)
	Литва	Б 146 (UF0401811)
	Португалія	Linho 127/91С (UF0402060), 442-15 (UF0400940)
	Нідерланди	Texala (UF0401844), Evelin (UF0402002), Arsen (UF0400960)
	Німеччина	Liflora (UF0402005)
	Румунія	Tuerta (UF0401831)
	Франція	Drakkar (UF0401901), Venus (UF0401883), Lea (UF0401903), Lorea (UF0401904)
	Чехія	Kristina (UF0401862), Jitka (UF0402006)
	Китай	Хейя 10 (UF0401836), 7005-6 (UF0401971), 7649-10-3 (UF0401972), 8323-11 (UF0401973), 85159-9-9-8 (UF0401981), UF0401993, UF0401994, 85013-14 (UF0401977), UF0401998, Pin 27 (UF0402009)
	Пакистан	42-43-2-4 (UF0401184)
	Канада	Nor Man (UF0401792), CDC Valour (UF0401799)
	США	P I 522 293 (UF0401806), CJ 2611 sel Fiber (UF0401832), Minerva (UF0401408), NDR CI 847 (UF0401821), Місцевий (UF0400981)
невідоме	М -2-10-11 (UF0401437)	

Найбільш цінними для селекційної практики є сорти, які поєднують цінні господарські ознаки зі стійкістю до хвороб. Так, високою урожайністю соломи (з масою понад 800 г/м²) характеризуються наступні сорти: Могилевський 2 (UF0400004), Устьєнський (UF0401222) з Білорусі, Elektra (UF0400742), Escalina (UF0400741), Пона (UF0400743) з Бельгії, В 22 (UF0400575) з Литви, Verber (UF0401255) з Нідерландів, Elongate (UF0400571) з Німеччини, Waza (UF0400582) з Польщі, Верхневолжський (UF0400431) з Росії, Блакитний УНЕМЗ (UF0401263) з України, Ораліне (UF0401268) з Франції.

За урожайністю насіння (з масою понад 150 г/м²) виділились колекційні зразки Попа (UF0400743) з Бельгії, Нанорехергес (UF0400805) з Німеччини, Онеранді (UF0401082) з Нідерландів, Тверца (UF0401052), Успех (UF0401069) з Росії, Полтавський місний (UF0400842), Блакитний УНЕМЗ (UF0401263), АІ 340 (UF0401195), Kristina (UF0401862), WL 150 (UF0401205) з Чехії.

Найвищий урожай волокна (понад 200 г/м²) виявився у сортів В 22 (UF0400575) з Литви, 16-89-11 (UF0400630), Elongate (UF0400571) з Німеччини, Томський 15 (UF0401220) з Росії, ЛКС 11 (UF0402102), ЛКС 10 (UF0402101) з України.

П'ять зразків льону-довгунця, які використано при формуванні ознакової колекції, зареєстровано у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України як цінні зразки генофонду: Гладіатор (UF0401919), Глобус (UF0401920), Світанок (UF04011696) Ірма (UF0400638) з України, Ліра (UF0401785) із Білорусі.

У 2015 році зареєстровано робочу ознакову колекцію генофонду льону-довгунця за стійкістю до фузаріозу та антракнозу, яка включає 218 зразків, що походять з 27 країн (свідоцтво №188 від 11.11.2015 р.).

ВИСНОВКИ

За результатами багаторічних досліджень стійкості колекційного матеріалу льону до фузаріозу та антракнозу в умовах комплексного інфекційно-провокаційного розсадника виділено сорти-еталони з різним рівнем прояву стійкості та інших цінних господарських ознак, сформовано і зареєстровано робочу ознакову колекцію за стійкістю до хвороб льону. Виділено сім зразків із груповою стійкістю до фузаріозу та антракнозу: ЛКС 7 (UF0402117) із України, Luna (UF0401926) із Польщі, Simphonia (UF0401882) із Франції, Рыбинский місний (UF0400836), Томський місний (UF0400843), Г 1074 (UF0401060), Костромской кряж (UF0400680), Рыбинский місний (UF0400820), Смоленский кряж (UF0400822) із Росії, Ottawa 7708 (UF0400700) з Канади, Пралеска (UF0401943) з Білорусі, Египтiон (UF0401827) з Єгипту, Хейя 13 (UF0401837) з Китаю, які характеризуються високою стійкістю до антракнозу та доброю до фузаріозу. Завдяки диференціації зразків льону за стійкістю до хвороб і комплексним поєднанням цінних господарських ознак, їх залучення у селекційні програми зі створення нових сортів льону з високою біологічною продуктивністю є актуальним завданням у подальших дослідженнях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кутузова С. Н., Пороховинова Е. А., Брач Н. Б. Изменение вирулентности популяции возбудителя ржавчины льна *Melampsora lini* (Pers.) Lev. в условиях Северо-Запада России. Генетические основы эволюции экосистем. Том XIII. №3. 2015. С. 50-61.
2. Лошакова Н. И., Кудрявцева Л. П., Павлова Л. Н., Рожмина Т. А. Роль «Коллекции фитопатогенных организмов-возбудителей болезней льна» в селекции льна на групповую устойчивость к болезням. Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 2, 2014. С. 159-160.
3. Притчина Е. З., Крепков А. П. Перспективный исходный материал для селекции льна-долгунца. Растениеводство и селекция. 2007. № 1. С. 22-24.
4. Лучкина Т. Н. Изучение мировой коллекции льна как исходного материала для селекции в условиях Ростовской области. Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 2, 2010. С. 144-145.
5. Кривошеева Л. М. Ознакова колекція льону – джерело вихідного матеріалу для селекції на якість волокна. Генетичні ресурси рослин. 2011. № 9. С. 54-60.
6. Карпунин Б. Антракноз льна : селекция на устойчивость. Генетика, подбор исходного материала, тактика и методика отбора на устойчивость : монография. Deuthschland.: Lambert Academic Publishin. 2016. 117 с.

7. Рожмина Т. А., Лошакова Н. И. Образцы прядильного и масличного льна (*Linum usitatissimum* L.) – источники эффективных генов устойчивости к фузариозному увяданию и ее зависимость от температуры. Сельскохозяйственная биология. 2016. Том 51. № 3. С. 310-317.
8. Кудрявцева Л. П. Система оценок-отборов на устойчивость льна к антракнозу и пасмо. Агро XXI. 2009. №7-9. С. 19-21.
9. Чучвага В. І., Логінов М. І. Методичні вказівки з фітопатологічної оцінки стійкості селекційного матеріалу льону-довгунця до фузаріозу. Суми : Ноте бене, 2007. 11 с.
10. Лошакова Н. И., Крылова Т. В., Кудрявцева Л. П. Методические указания по фитопатологической оценке устойчивости льна-долгунца к болезням. М. : ВНИИ льна, 2000. 52 с.
11. Логінов М. І., Чучвага В. І., Гідязетдінов Р. Н. Класифікатор ознак рослин виду *Linum usitatissimum* L. (льон) / ІЛК НААН. Суми: СНАУ, 2010. 22 с.
12. Кутузова С. Н., Питько А. Г. Изучение коллекции льна (*Linum usitatissimum* L.). Л.: ВНИИР, 1988. 27 с.

REFERENCES

1. Kutuzova SN, Porokhovina YeA, Brach NB. Changes in virulence of the flax rust pathogen (*Melampsora lini* (Pers.) Lev.) population in the North-West of Russia. *Geneticheskie Osnovy Evolyutsii Ekosistem*. 2015; XIII (3): 50-61.
2. Loshakova NI, Kudryavtseva LP, Pavlova LN, Rozhmina TA. The role of a collection of phytopathogenic organisms-pathogens of flax diseases in flax breeding for group resistance to diseases. *Maslichyie Kultury. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Research Institute of Oil Crops*. 2014; 2: 159-160.
3. Pritchina YeZ, Krepkov AP. Promising source material for fiber flax breeding. *Rastenievodstvo i Selectsiya*. 2007. 1: 22-24.
4. Luchkina TN. Studies of the world collection of flax as a starting material for breeding in the Rostov Region. *Maslichyie Kultury. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Research Institute of Oil Crops*. 2010; 2: 144-145.
5. Kryvosheieva LM. A trait collection of flax – a source of starting material for breeding fiber quality. *Henetychni Resursy Roslyn*. 2011; 9: 54-60.
6. Karpunin B. Anthracnose of flax: breeding for resistance. Genetics, selection of starting material, tactics and methods of selection for resistance: monograph. Deutschland .: Lambert Academic Publishin; 2016. 117 p.
7. Rozhmina TA, Loshakova NI. Accessions of fiber and oil flax (*Linum usitatissimum* L.) are sources of effective genes for resistance to Fusarium wilt and its dependence on temperature. *Selskokhozyaystvennaya Biologiya*. 2016; 51(3): 310-317.
8. Kudryavtseva, LP. The system of estimates-selections for resistance of flax to anthracnose and pasmo disease. *Агро XXI*. 2009; 7-9: 19-21.
9. Chuchvaha VI, Lohinov MI. Methodic instructions for phytopathological evaluations of resistance of breeding material of common flax to Fusarium wilt. Sumi: Nota Bene, 2007. 11 p.
10. Loshakova NI, Krylova TV, Kudryavtseva LP. Methodological instructions for phytopathological evaluation of common flax for resistance to diseases. М.: All-Union Research Institute of Flax; 2000. 52 p.
11. Lohinov M I, Chuchvaha V I, Hidiazetdinov RN. Classifier of plant traits of the species *Linum usitatissimum* L. (flax) / Institute of Bast Crops NAAS. Sumy: SNAU, 2010. 22 p.
12. Kutuzova SN, Pitko AG. Studies of the flax collection (*Linum usitatissimum* L.). L. : VNIIR; 1988. 27 p.

Йотка О. Ю., Чучвага В. И., Кривошеева Л. М.,
Институт лубяных культур НААН
ул. Терещенкив, 45, Глухов
Сумская обл., 41400, Украина
E-mail: flax-dslk@ukr.net

ПРИЗНАКОВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЛЬНА ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ФУЗАРИОЗУ И АНТРАКНОЗУ – ИСТОЧНИК ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

Цель. Целью исследований является поиск и интродукция образцов с последующим их изучением по комплексу ценных хозяйственных признаков и создание рабочей признаковой коллекции льна-долгунца на основе иммунологического мониторинга устойчивости коллекционных образцов в условиях комплексного инфекционного фона.

Материалы и методы. Исследования проведены в инфекционно-провокационном питомнике на поле Института лубяных культур в 1983-2012 гг. согласно руководствам: «Методические указания по фитопатологической оценке устойчивости селекционного материала льна-долгунца к фузариозу» и «Методические указания по фитопатологической оценке устойчивости льна-долгунца к болезням».

Результаты и обсуждение. Работа по изучению устойчивости коллекционного материала к болезням льна в институте лубяных культур начата в 1983 году. Ежегодно в условиях инфекционно-провокационного фона по данному признаку изучается больше 400 образцов. По результатам исследований 1983-2012 гг. сформирована рабочая признаковая коллекция льна по устойчивости к фузариозу и антракнозу, которая включает 218 образцов. Все образцы занесены в базу паспортных данных, а 45 образцов включены в базу данных родословных. Исследованные образцы льна имеют происхождение из 27 стран мира. Наибольшее количество представлено образцами из России – 60, Украины – 38, Беларуси – 24, Китая – 13, Нидерландов и Франции – по 11, Чехии – 10 шт. Основное количество образцов коллекции имеет высокую устойчивость к фузариозу. Это образцы из России – 41 шт., Украины – 15, Беларуси – 13, Чехии – 7, Франции – 7 и Нидерландов – 7. Образцы с устойчивостью к антракнозу имеют происхождение из 15 стран. Среди исследованного коллекционного материала выделены образцы с групповой устойчивостью к фузариозу и антракнозу: ЛКС-7 из Украины, Luna из Польши, Simphonia из Франции, Г 1074, Томский местный, Рыбинский местный (UF0400836) из России, Ottava 7708 (UF0400700) из Канады.

Выводы. В результате научно-исследовательской работы изучения устойчивости коллекционного материала к фузариозу и антракнозу в условиях комплексного инфекционно-провокационного питомника выделено сорта-эталон с разным уровнем проявления признаков, сформировано и зарегистрировано рабочую признаковую коллекцию льна по устойчивости к фузариозу и антракнозу. Выделено семь образцов с групповой устойчивостью к фузариозу и антракнозу.

Ключевые слова: лен-долгунец, устойчивость к болезням, фузариоз, антракноз, сорта-эталон, признаковая коллекция.

Yotka O.Yu., Chuchvaha V.I., Kryvosheieva L.M.
Institute of Bast Crops
Tereshchenkiv street, 45,
Hlukhiv, Sumy region, 41400, Ukraine
E-mail: flax-dslk@ukr.net

A TRAIT COLLECTION OF FLAX BY RESISTANCE TO FUSARIUM WILT AND ANTHRACNOSE – A SOURCE OF STARTING MATERIAL FOR BREEDING

Goal. To search for and introduce accessions with subsequent investigation of them for a set of valuable economic features and to create a working trait collection of common flax based on immunological monitoring of resistance of collection accessions under conditions of complex infections.

Materials and Methods. The study was conducted in the infectious-provocative nursery in the field of the Institute of Bast Crops in 1983-2012 in compliance with the guidelines "Methodic Instructions for Phytopathological Assessment of Resistance of Common Flax Breeding Material to Fusarium Wilt" and "Methodological Instructions for Phytopathological Assessment of Resistance of Common Flax to Diseases".

Results and Discussion. The studies on resistance of the collection material to flax diseases were started in the Institute of Bast Crops in 1983. Annually, more than 400 accessions are tested for this trait on infectious -provocative background. Based on the results of 1983-2012 studies, a working trait collection of flax, which includes 218 accessions, was formed by resistance to Fusarium wilt and anthracnose. All the accessions are entered in the passport database, and 45 accessions are included in the parentage database. The flax accessions investigated originate are from 27 countries. The largest numbers of accessions are from Russia - 60, Ukraine - 38, Belarus - 24, China - 13, Netherlands and France – 11 each, Czech Republic - 10. Most of the collection accessions are highly resistant to Fusarium wilt. They are accessions from Russia - 41, Ukraine - 15, Belarus - 13, Czechia - 7, France - 7 and Netherlands - 7. Accessions with resistance to anthracnose originate from 15 countries. Of the collection material under investigation, accessions with group resistance to Fusarium wilt and anthracnose were identified: LKS-7 from Ukraine, Luna from Poland, Simphonia from France, G 1074, Tomskiy Mesnyy, Rybinskiy Mestnyy (UF0400836) from Russia, Ottava 7708 (UF0400700) from Canada.

Conclusions. The research on resistance of the collection material to Fusarium wilt and anthracnose in the complex infectious-provocative nursery identified varieties-references with various levels of expression of traits, which enabled forming and registering the working trait collection of flax by resistance to Fusarium wilt and anthracnose. Seven accessions with group resistance to Fusarium wilt and anthracnose were selected.

Keywords: *common flax, resistance to diseases, Fusarium wilt, anthracnose, varieties-references, trait collection.*

УДК 634.11:631.524.5

ШАХНОВИЧ Н. Ф., МЕЛЬНИЧУК О. А.

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

пр. Свободи, 17, Велика Бакта

Берегівський р-н, Закарпатська обл., 90252, Україна

E-mail: insbakta@ukr.net

ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЯБЛУНІ ЗА ПОЧАТКОВОГО ПЛОДОНОШЕННЯ В УМОВАХ ЗАКАРПАТТЯ

За результатом експедиційних досліджень проведено ідентифікацію та морфологічний опис виділених рідкісних аборигенних сортів яблуні та їх клонів в низинній та передгірській зонах Закарпаття. Сформовано ознакову та дублетну колекції місцевих зразків для комплексного дослідження, виділення та впровадження цінних зразків. Здійснено оцінку господарсько-біологічних та морфологічних ознак сортів яблуні за початкового плодоношення та виділено 34 джерела корисних ознак. Протягом вступу в плодоношення за рівнем прояву