DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(68\)-2-5](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-2-5)

УДК 633.521:631.527

Г. М. ДОРОТА, науковий співробітник

О. П. ВОЛОЩУК, доктор сільськогосподарських наук

А. М. ШУВАР, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл.,

81115, e-mail: gannadorota@gmail.com

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЛЬОНУ ЗА ОСНОВНИМИ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ПОКАЗНИКАМИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ

Експериментальну роботу в селекційному розсаднику проводили в польових умовах сівозміни відділу рослинництва ІСГКР НААН. Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялися коливаннями гідротермічних показників, це дозволило протягом 2–3 років вивчити прояв ознак формування елементів продуктивності, врожай і якість льоносировини.

Встановлено достовірні відмінності структурних та технологічних показників зразків льону, створених методом міжсортowego схрещування із сортів різних екологічних типів. Виявлено кращі гібридні комбінації за ознакою продуктивності насіння (30 зразків), льоносоломи (20 зразків) та волокна (9 зразків). За продуктивністю впродовж декількох років досліджень відзначено істотну перевагу порівняно зі стандартом (Гліум) 15 зразків за врожайністю насіння на 2,5–40,3 % (2,6–42,6 г/м²) та врожайністю соломи на 0,1–140 г/м² (0,1–19,1 %), для яких врожайність соломи становила 733,4–873,3 г/м² та насіння – 108,3–148,3 г/м².

Здійснено порівняльну оцінку ідентифікаційних морфологічних ознак льону. За результатами структурного аналізу сортозразки Глухівський ювілейний х Ariadna, Ariadna х Зоря-87, Ліана х Selenia, Ліра х Каменяр, Зоря-87 х Рушничок, Зоря-87 х ЛКС-2, Зоря-87 х ЛКС-8, Гліум х (Ірма х Зоря-87), перевищили сорт-стандарт Гліум (80,1 та 70,6 см) за загальною та технічною висотою стебла в межах 0,5–4,5 см (0,7–5,6 %) та 0,2–4,8 см (0,3–6,8 %). Слід відзначити, що в цих сортозразків вищий вихід волокна від соломи порівняно зі стандартом (Зоря-87 (St) – 27,2 %). Досліджено характер успадкування господарсько цінних ознак у потомства. Гібридна комбінація (LCSD-88 plenny х (Львівський-5 х Авангард)) х ЛД-147 виділилася за врожайністю насіння (на 5,0 % більше від стандарту) за показників продуктивності насіння та волокна нижче від стандарту, загальною та технічною висотою стебла, яка була відповідно на 28,6 і 48,9 % нижча від сорту-стандарту за довжини китиці 21,1 см із кількості коробочок 10,8 шт. Створено якісно новий селекційний матеріал для виведення сорту льону альтернативної форми – межеумкової різновидності, із відповідними показниками продуктивності та якості, придатного до механізованого збирання, пристосованого до вирощування в

грунтово-кліматичних зонах Західного регіону.

Ключові слова: селекція, льон, розсадник, сортозразок, ознака, продуктивність.

Hanna Dorota, Olexandra Voloshchuk, Antin Shuvar

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

Evaluation of flax selection material according to main economic value indicators in the conditions of the western region

Experimental work in the breeding nursery was carried out in the field crop rotation of the Department of Crop Production of IACR NAAS. Weather conditions in the years of research differed in fluctuations of hydrothermal parameters, which allowed the study for 2–3 years the manifestation of signs of elements formation of productivity, yield and quality of flax.

Significant differences between structural and technological indicators of flax samples created by the method of intervarietal crossing of varieties of different ecological types have been established. The best hybrid combinations on the basis of seed productivity (30 samples), flax straw (20 samples) and fiber (9 samples) were identified. In terms of productivity over several years of research, a significant advantage was noted compared to the standard (Glinum) of 15 samples in terms of seed yield by 2,5–40,3 % (2,6–42,6 g/m²) and straw yield by 0,1–140 g/m² (0,1–19,1 %), for which the yield of straw was 733,4–873,3 g/m² and seeds – 108,3–148,3 g/m².

A comparative assessment of the identification morphological features of flax was performed. According to the results of structural analysis of the sample Glukhov jubilee x Ariadna, Ariadna x Zorya-87, Liana x Selena, Lira x Kamenyar, Zorya-87 x Towel, Zorya-87 x LKS-2, Zorya-87 x LKS-8, Glinum x (Irma x Zorya-87), exceeded the standard Glinum (80,1 and 70,6 cm) in the total and technical height of the stem in the range of 0,5–4,5 cm (0,7–5,6 %) and 0,2–4,8 cm (0,3–6,8 %). It should be noted that these varieties have a higher fiber yield from straw compared to the standard (Zorya-87 (St) – 27,2 %). The nature of inheritance of economically valuable traits in offspring has been studied. The hybrid combination (LCSD-88 plenny x (Lviv-5 x Avangard)) x LD-147 was distinguished by seed yield (5,0 % more than standard) in terms of seed and fiber productivity below the standard, total and technical height of the stem, which was respectively 28,6 and 48,9 % lower than the standard variety for brush lengths of 21,1 cm with the number of boxes of 10,8 pcs. A qualitatively new selection material has been created for the derivation of a flax variety of form – mezheumkovy variety, with appropriate indicators of productivity and quality, suitable for mechanized harvesting, adapted for cultivation in soil and climatic zones of the Western region.

Key words: selection, flax, nursery, variety, trait, productivity.

Вступ. Різноманіття зон вирощування та напрямів використання культури льону-довгунцю зумовлює потребу створення сортів з різними господарськими та біологічними особливостями. Основними виробниками лляної продукції у світі є країни Азії та ЄС. В Азії

лідире Китаю: за різними джерелами, країна має в останні роки площі посівів льону-довгунцю до 70–75 тис. га і зберігає тенденції щодо нарощування потужностей виробництва культури. Також слід зазначити, що Китай є основним імпортером сировини льону-довгунцю з інших країн-виробників.

Серед європейських країн Франція є найбільшим виробником продукції льону-довгунцю, яка є одним із засновників європейської асоціації виробників льону. Також льон-довгунець традиційно вирощують у Бельгії, Великобританії, Угорщині, Нідерландах, Білорусі, Росії. Зберігається тенденція зростання посівних площ під льоном-довгунцем у Білорусі, де впроваджують глибоку переробку лляної продукції та експорт готових товарів [6, 21, 26].

В Україні льон-довгунець вирощують у Сумській, Чернігівській та Житомирській областях. Головними причинами занепаду галузі є негативний вплив чинників макроекономічного рівня; розбалансованість економічних відносин між сільськогосподарськими виробниками і підприємствами з первинної переробки льону, диспаритет цін на сільськогосподарську та промислову продукцію, трудомісткість культури, високий ступінь зносу техніки, відсутність ринків збуту та фінансових ресурсів для техніко-технологічного переоснащення виробництва льонопродукції [17, 19, 21, 22, 29, 30].

Встановлено, що в сучасних технологіях виробництва продукції рослинництва найбільший приріст урожаю забезпечує сорт. Він дозволяє в певних природних і виробничих умовах отримувати високі і стабільні врожаї продукції високої якості. Роль сорту у формуванні величини та якості врожаю постійно зростає і в теперішній час становить 20–40 %. Особливо важливе значення мають сорти, адаптовані до конкретних агрокліматичних зон вирощування, оскільки вони з найбільшою ефективністю використовують свій генетичний потенціал, а також успішно протистоять несприятливим умовам зовнішнього середовища [9, 26].

Ряд дослідників [20, 27] вважає, що в процесі репродукування селекційний сорт втрачає первісні якісні ознаки через механічне і біологічне засмічення, мутації і мікромутації та втрату стійкості проти патогенів. Інші ж переконують [25], що за нормального ведення насінництва сорт не погіршується навіть при тривалому репродукуванні. Сорти можуть довгі роки (35–50 років) зберігати свої властивості, проявляючи високу пристосованість до умов вирощування. У льону-довгунцю сортами-довгожителами були Світоч, К-6, Томский-10, Могилевский-2 та ін.

На початку селекційної роботи з льоном основними методами були масовий та індивідуальний добір з місцевих сортів та колекційних зразків. На теперішній час, коли місцеві сорти як джерело селекційного матеріалу певною мірою вичерпано, основним методом селекції є міжлінійна (міжсортowa) гібридизація з наступним індивідуальним добром [8, 11, 18]. Як відомо, ефективність селекційної роботи на всіх її етапах обумовлюється рівнем наукових знань у галузі видової генетики рослин. Результати селекційної роботи значною мірою залежать від рівня методики проведення польових досліджень та характеру успадкування основних кількісних та якісних ознак [1, 2, 5, 8, 10, 13, 28].

Селекційною роботою передбачено оцінку нових гібридних комбінацій за основними господарсько цінними показниками для створення перспективних сортів, пристосованих до умов Західного регіону України, які будуть поєднувати високу врожайність насіння та волокна. Волокно відповідало б добрим прядивним властивостям.

Матеріали і методи. Дослідження зразків льону-довгунцю (*Linum usitatissimum* L.), створених із сортів різних екологічних типів, отриманих від міжсортowego схрещування, проводили впродовж 2016–2018 рр. у польових умовах після зернових попередників у сівозміні відділу рослинництва ІСГКР НААН (с. Ставчани Пустомитівського району Львівської обл.). Орний шар (0–20 см) сірого лісового ґрунту характеризувався такими агрохімічними показниками: гумус (за Тюріним) – 1,6–1,7 %, рН (сольове) – 5,9–6,0, лужногідролізований азот (за Корнфілдом) – 96–105 мг/кг ґрунту, рухомий фосфор (за Кірсановим) – 111–116, обмінний калій (за Кірсановим) – 102–107 мг/кг ґрунту.

Розміщення дослідних ділянок у польових умовах – за методикою Б. А. Доспехова [3]. Селекційна робота з льоном-довгунцем проводилася лабораторно-польовим методом і була спрямована на створення вихідних форм з високими показниками продуктивності волокна і насіння доброї якості, стійких до вилягання і хвороб. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для умов Лісостепу Західного [4, 7, 14]. При створенні вихідних форм льону використовували метод гібридизації, який поєднували з методом планомірного, цілеспрямованого добору за господарсько цінними ознаками. Частина вихідного матеріалу використано в схрещуваннях для з'ясування характеру наслідування та принципів підбору пар для створення гібридів льону межеумкової різновидності, придатної до механізованого збирання. Сівбу проводили у загальновизначені

терміни для зони Західного Лісостепу (І–ІІ декада квітня). У період вегетації проводили фенологічні спостереження за розсадником.

Морфо-фізіологічні дослідження в динаміці за етапами органогенезу льону-довгунцю визначали згідно з методикою М. О. Майсурая, Ю. В. Шелестова [12, 23]. Відбір зразків для структурного та технологічного аналізу проводили у фазі жовтої стиглості за загальноприйнятими методами згідно з методикою А. Р. Рогаша, В. М. Кабанця [15, 16, 24]. Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялися коливаннями гідротермічних показників, що впливало на ріст і розвиток рослин, формування елементів продуктивності та врожай і якість насіння льону.

Результати та обговорення. Для оцінки генетичного потенціалу кожного сортозразка вивчають генетичну природу ознак (продуктивність насіння та льоносоломи, загальна висота рослин, технічна довжина стебел, вміст волокна в стеблах, елементи прядивної здатності волокна та ін.). Основним способом дослідження матеріалу є щорічне його порівняння за зазначеними показниками з кращими районованими сортами, якими в умовах Західного Лісостепу були Гліну́м (за продуктивністю) та Зоря-87 (за якістю волокна).

1. Кращі зразки 3-го етапу селекційного процесу за врожайністю (2016–2018 рр.)

Назва зразка	Продуктивність					
	насіння		соломи		волокна	
	г/м ²	% до St	г/м ²	% до St	г/м ²	% до St
1	2	3	4	5	6	7
Гліну́м (St)	105,7	100,0	733,3	100,0	242,7	100,0
Зоря-87	111,0	105,0	666,7	90,9	181,3	74,7
Зоря-87 х Ariadna	101,7	96,2	733,3	100,0	226,6	93,4
Гліну́м х (Мог.2 х Хейя-15)	101,7	96,2	713,3	97,3	246,8	101,7
Ліана х Selena	98,3	93,0	733,3	100,0	220,7	90,9
Могилевский-2 х Тост-4	111,0	105,0	696,7	95,0	237,6	97,9
Зоря-87 х Nike	110,0	104,1	783,3	106,8	230,3	94,9
СМ-2 х Каменя́р	111,7	105,6	650,0	88,6	208,7	86,0
Гладіатор х Зоря-87	118,3	112,0	733,4	100,1	247,1	101,8
Ліра х Каменя́р	114,0	107,9	726,7	99,1	205,7	84,7
Київський х Зоря-87	114,0	107,9	683,3	93,2	204,3	84,2
Ірма х Зоря-87	115,0	108,8	660,0	90,0	178,2	73,4
Artemida х Тост-5	120,0	113,5	663,3	90,5	185,1	76,2
Зоря-87 х Вручий	105,0	99,3	743,3	101,4	252,7	104,1

1	2	3	4	5	6	7
Зоря-87 х Silva	115,0	108,8	676,7	92,3	222,0	91,4
Зоря-87 х Смолич	119,3	112,9	693,3	94,5	215,6	88,8
Зоря-87 х (Мог.2 х Хейя-13)	108,7	102,8	743,3	101,4	230,4	94,9
Алексим х Мог. мутант	95,0	89,9	763,3	104,1	232,8	95,9
Зоря-87 х(Мог.2 х Синичка)	111,7	105,6	756,7	103,2	216,4	89,2
Зоря-87 х (Мог.2 х Хейя-11)	115,7	109,4	716,7	97,7	225,8	93,0
Зоря-87 х (Ariadna х Hera)	116,7	110,4	746,7	101,8	209,1	86,1
Зоря-87 х ЛКС-2	128,3	121,4	873,3	119,1	283,8	116,9
Луч х (Зоря-87 х Рушничок)	144,0	136,2	653,3	89,1	188,2	77,5
Луч х (Каменяр х Глобус)	136,7	129,3	783,3	106,8	221,7	91,3
Зоря-87 х ЛКС-4	108,3	102,5	786,7	107,3	246,2	101,4
Зоря-87 х ЛКС-6	88,3	83,6	800,0	109,1	244,8	100,9
Зоря-87 х ЛКС-8	110,0	104,1	813,3	110,9	242,4	99,9
Зоря-87 х (СМ-2 х Каменяр)	125,0	118,3	773,3	105,5	217,3	89,5
Каменяр х (Ariadna х Hera)	124,7	117,9	633,3	86,4	183,7	75,7
Diana х Зоря-87	131,7	124,6	706,7	96,4	189,4	78,0
Fibra х(Гладіатор х Зоря-87)	121,7	115,1	770,0	105,0	225,6	92,9
Fibra х (Ліра х Каменяр)	121,3	114,8	753,3	102,7	225,2	92,8
Fibra х(Зоря-87х Рушничок)	148,3	140,3	870,0	118,6	262,7	108,2
Глінум х (Ірма х Зоря-87)	108,3	102,5	840,0	114,6	260,4	107,3
Луч х Fibra	111,7	105,6	650,0	88,6	171,6	70,7
(LCSD-88 plenny х (Львівський-5 х Авангард)) х ЛД-147	111,0	105,0	70,6	9,6	8,3	3,4

У процесі вивчення виявлено кращі зразки з високими показниками за окремими господарсько цінними ознаками та ряд зразків, які перевищили стандартні сорти за декількома ознаками.

Урожай з одиниці площі – це найважливіший показник господарської цінності сорту. Для використання в селекційному процесі особливу увагу звертають на сортозразки, які виділяються за продуктивністю протягом 2–3 років досліджень. Аналізуючи гібридні комбінації (табл. 1), отримані від міжсортового схрещування, за продуктивністю (урожаєм соломи та насіння), у розсаднику 3-го року селекції відзначено істотну перевагу 15 зразків: Зоря-87 х Nike, Гладіатор х Зоря-87, Зоря-87 х (Каменяр х Могилевский-2), Зоря-87 х (Могилевский-2 х Хейя-13), Зоря-87 х (Могилевский-2 х Синичка), Зоря-87 х (Ariadna х Hera), Зоря-87 х ЛКС-2, Луч х (Каменяр х Глобус), Зоря-87 х ЛКС-4, Зоря-87 х ЛКС-8, Зоря-87 х (СМ-2 х

Каменярь), Fibra x (Гладіатор x Зоря-87), Fibra x (Ліра x Каменярь), Fibra x (Зоря-87 x Рушничок), Глінум x (Ірма x Зоря-87), врожайність насіння яких перевищує сорт-стандарт Глінум на 2,5–40,3 % (2,6–42,6 г/м²), та врожайність соломи – на 0,1–140 г/м² (0,1–19,1 %), для яких врожайність соломи становила відповідно 733,4–873,3 г/м² та насіння – 108,3–148,3 г/м². Врожайність соломи для сорту-стандарту Глінум становить 105,7 г/м², насіння – 733,3 г/м².

У вказаному розсаднику за врожайністю льоносоломи (табл. 1) перевищили сорт-стандарт Глінум в межах 0–140,0 г/м² (0–19,1 %) двадцять сортозразків: Зоря-87 x Ariadna, Ліана x Selena, Зоря-87 x Nike, Гладіатор x Зоря-87, Artemida x Тост-5, Зоря-87 x Вручий, Зоря-87 x (Каменярь x Могилевський-2), Зоря-87 x (Могилевський-2 x Хейя-13), Алексим x Могилевський мутант, Зоря-87 x (Могилевський-2 x Синичка), Зоря-87 x (Ariadna x Hera), Зоря-87 x ЛКС-2, Луч x (Каменярь x Глобус), Зоря-87 x ЛКС-4, Зоря-87 x ЛКС-6, Зоря-87 x ЛКС-8, Зоря-87 x (СМ-2 x Каменярь), Fibra x (Гладіатор x Зоря-87), Fibra x (Ліра x Каменярь), Fibra x (Зоря-87 x Рушничок), Глінум x (Ірма x Зоря-87).

Насіннєва продуктивність зразків визначає можливість їх інтенсивного розмноження та впровадження у виробництво. За врожайністю насіння (табл. 1) виділилися 30 сортозразків: Зоря-87, Могилевський-2 x Тост-4, Зоря-87 x Nike, СМ-2 x Каменярь, Гладіатор x Зоря-87, Ліра x Каменярь, Київський x Зоря-87, Ірма x Зоря-87, Artemida x Тост-5, Зоря-87 x Silva, Зоря-87 x Смолич, Зоря-87 x (Каменярь x Могилевський-2), Зоря-87 x (Могилевський-2 x Хейя-13), Зоря-87 x (Могилевський-2 x Синичка), Зоря-87 x (Могилевський-2 x Хейя-11), Зоря-87 x (Ariadna x Hera), Зоря-87 x ЛКС-2, Луч x (Зоря-87 x Рушничок), Луч x (Каменярь x Глобус), Зоря-87 x ЛКС-4, Зоря-87 x ЛКС-8, Зоря-87 x (СМ-2 x Каменярь), Каменярь x (Ariadna x Hera), Diana x Зоря-87, Fibra x (Гладіатор x Зоря-87), Fibra x (Ліра x Каменярь), Fibra x (Зоря-87 x Рушничок), Глінум x (Ірма x Зоря-87), Луч x Fibra, (LCSД-88 plenny x (Львівський-5 x Авангард)) x ЛД-147, врожайність насіння яких перевищує сорт-стандарт Глінум на 2,5–40,3 % (2,6–42,6 г/м²), для яких цей показник становив від 108,3 до 148,3 г/м². Врожайність насіння для сорту-стандарту Глінум становила 105,7 г/м². Гібридна комбінація (LCSД-88 plenny x (Львівський-5 x Авангард)) x ЛД-147 виділилася за врожайністю насіння (на 5,0 % більше від стандарту) за показників продуктивності насіння та волокна нижче від стандарту, що свідчить про придатність зразка до механізованого збирання, є актуальним у вказаних умовах вирощування.

У згаданому розсаднику дев'ять зразків за врожайністю волокна (табл. 1) перевищили сорт-стандарт Гліnum (242,7 г/м²) у межах 2,1–41,1 г/м² (0,9–16,9 %): Гліnum х (Могилевський-2 х Хейя-15), Гладіатор х Зоря-87, Зоря-87 х Вручий, Зоря-87 х (Каменярь х Могилевський-2), Зоря-87 х ЛКС-2, Зоря-87 х ЛКС-4, Зоря-87 х ЛКС-6, Fibra х (Зоря-87 х Рушничок), Гліnum х (Ірма х Зоря-87).

Показники структури врожаю гібридних комбінацій на 3-му етапі селекційного процесу, отримані у 2016–2018 рр., наведено в табл. 2 та 3.

2. Кращі зразки 3-го етапу селекційного процесу за висотою рослин (2016–2018 рр.)

Назва зразка	Загальна висота		Технічна висота	
	см	% до St	см	% до St
Гліnum (St)	80,1	100,0	70,6	100,0
Глухівський юв. х Ariadna	83,9	104,8	74,1	105,0
Ariadna х Зоря-87	81,2	101,3	71,5	101,2
Гліnum х (Мог.-2 х Хейя-15)	81,3	101,5	70,5	99,9
Ліана х Selena	80,9	101,0	70,8	100,3
Ліра х Каменярь	80,6	100,7	70,1	99,2
Зоря-87 х Рушничок	81,2	101,3	72,4	102,6
Зоря-87 х ЛКС-2	83,8	104,6	75,4	106,8
Зоря-87 х ЛКС-8	84,6	105,6	74,2	105,1
Гліnum х (Ірма х Зоря-87)	81,8	102,2	71,6	101,4
(LCSD-88 plenny х (Львівський-5 х Авангард)) х ЛД-147	57,2	71,4	36,1	51,1

Встановити мінливість ознак габітусу в нових гібридних комбінацій льону можна за результатами структурного аналізу (табл. 2), перевищили сорт-стандарт Гліnum за загальною та технічною висотою стебла (при показниках сорту-стандарту 80,1 та 70,6 см) у межах 0,5–4,5 см (0,7–5,6 %) та 0,2–4,8 см (0,3–6,8 %) відповідно перелічені сортозразки: Глухівський ювілейний х Ariadna, Ariadna х Зоря-87, Ліана х Selena, Ліра х Каменярь, Зоря-87 х Рушничок, Зоря-87 х ЛКС-2, Зоря-87 х ЛКС-8, Гліnum х (Ірма х Зоря-87). Насінницький напрям використання підтверджується в гібридній комбінації (LCSD-88 plenny х (Львівський-5 х Авангард)) х ЛД-147 загальною та технічною висотою стебла, яка була відповідно на 28,6 і 48,9 % нижча від сорту-стандарту за довжини китиці 21,1 см із кількістю коробочок 10,8 шт.

Аналізуючи технологічні показники якості льоносировини (табл. 3), слід відзначити, що вищий вихід волокна від соломи порівняно зі стандартом (Зоря-87 (St) – 27,2 %) виявився у таких сортозразків: Гліnum, Зоря-87 х Ariadna, Глухівський ювілейний х Ariadna, Ariadna х Зоря-87, Гліnum х (Могилевський-2 х Хейя-11), Гліnum х (Могилевський-2 х Хейя-15), Ліана х Selena, Могилевський-2 х Тост-4, Зоря-87 х Nike, СМ-2 х Каменярь, Гладіатор х Зоря-87, Ліра х Каменярь, Київський х Зоря-87, Зоря-87 х Рушничок, Artemida х Тост-5, Зоря-87 х Вручий, Зоря-87 х Silva, Зоря-87 х Смолич, Зоря-87 х (Каменярь х Могилевський-2), Зоря-87 х (Могилевський-2 х Хейя-13), Алексим х Могилевський мутант, Зоря-87 х (Могилевський-2 х Синичка), Зоря-87 х (Могилевський-2 х Хейя-11), Зоря-87 х (Ariadna х Hera), Зоря-87 х ЛКС-2, Fibra х (Каменярь х Глобус), Луч х (Зоря-87 х Рушничок), Луч х (Каменярь х Глобус), Зоря-87 х ЛКС-4, Зоря-87 х ЛКС-6, Зоря-87 х ЛКС-8, Зоря-87 х (СМ-2 х Каменярь), Каменярь х (Ariadna х Hera), Fibra х (Гладіатор х Зоря-87), Fibra х (Ліра х Каменярь), Fibra х (Зоря-87 х Рушничок), Гліnum х (Ірма х Зоря-87), які перевищують сорт-стандарт у межах 2,6–27,9 %.

3. Кращі зразки 3-го етапу селекційного процесу за технологічними ознаками (2016–2018 рр.)

Назва зразка	Якість волокна					
	вихід волокна від соломи		гнучкість		розривне навантаження	
	%	% до St	см	% до St	daN	% до St
1	2	3	4	5	6	7
Зоря-87 (St)	27,2	100	6,4	100	26,8	100
Гліnum	33,1	121,7	5,4	84,4	26,5	98,9
Зоря-87 х Ariadna	30,9	113,6	7,7	120,3	25,5	95,1
Глухівський юв. х Ariadna	29,4	108,1	6,0	93,8	25,8	96,3
Ariadna х Зоря-87	30,5	112,1	6,8	106,3	22,9	85,4
Гліnum х (Мог. 2 х Хейя-11)	31,3	115,1	5,6	87,5	28,3	105,6
Гліnum х (Мог. 2 х Хейя-15)	34,6	127,2	6,5	101,6	23,8	88,8
Ліана х Selena	30,1	110,7	7,1	110,9	26,0	97,0
Могилевський-2 х Тост-4	34,1	125,4	5,9	92,2	25,2	94,0
Зоря-87 х Nike	29,4	108,1	6,3	98,4	20,9	78,0
СМ-2 х Каменярь	32,1	118,0	6,9	107,8	26,6	99,3
Гладіатор х Зоря-87	33,7	123,9	6,2	96,9	28,8	107,5
Ліра х Каменярь	28,3	104,0	5,9	92,2	23,9	89,2
Київський х Зоря-87	29,9	109,9	6,5	101,6	23,3	86,9

1	2	3	4	5	6	7
Зоря-87 х Рушничок	34,8	127,9	5,9	92,2	23,9	89,2
Ірма х Зоря-87	27,0	99,3	6,9	107,8	24,6	91,8
Artemida х Тост-5	27,9	102,6	7,1	110,9	24,2	90,3
Зоря-87 х Вручий	34,0	125,0	7,2	112,5	24,7	92,2
Зоря-87 х Silva	32,8	120,6	6,7	104,7	25,1	93,7
Зоря-87 х Смолич	31,1	114,3	7,1	110,9	23,7	88,4
Зоря-87 х(Каменярь х Мог.2)	32,7	120,2	6,9	107,8	21,0	78,4
Зоря-87 х(Мог.-2 хХейя-13)	31,0	114,0	7,0	109,4	24,7	92,2
Алексим х Мог. мутант	30,5	112,1	6,4	100	28,1	104,9
Зоря-87х(Мог.-2 х Синичка)	28,6	105,1	5,8	90,6	23,6	88,1
Зоря-87 х(Мог.-2 х Хейя 11)	31,5	115,8	6,7	104,7	22,1	82,5
Зоря-87 х (Ariadna х Hera)	28,0	102,9	6,7	104,7	27,4	102,2
Зоря-87 х ЛКС-2	32,5	119,5	5,6	87,5	31,0	115,7
Fibra х(Каменярь х Глобус)	27,9	102,6	7,5	117,2	23,9	89,2
Луч х (Зоря-87 х Рушничок)	28,8	105,9	7,8	121,9	20,4	76,1
Луч х (Каменярь х Глобус)	28,3	104,0	7,1	110,9	27,1	101,1
Зоря-87 х ЛКС-4	31,3	115,1	6,1	95,3	26,6	99,3
Зоря-87 х ЛКС-6	30,6	112,5	6,8	106,3	25,2	94,0
Зоря-87 х ЛКС-8	29,8	109,6	6,7	104,7	25,1	93,7
Зоря-87 х (СМ-2 х Каменярь)	28,1	103,3	6,9	107,8	23,5	87,7
Каменярь х (Ariadna х Hera)	29,0	106,6	7,5	117,2	23,8	88,8
Diana х Зоря-87	26,8	98,5	7,8	121,9	24,5	91,4
Fibra х(Гладіатор х Зоря-87)	29,3	107,7	6,9	107,8	25,0	93,3
Fibra х (Ліра х Каменярь)	29,9	109,9	5,9	92,2	28,9	107,8
Fibra х(Зоря-87х Рушничок)	30,2	111,0	7,4	115,6	25,5	95,1
Гліну́м х (Ірма х Зоря-87)	31,0	114,0	7,5	117,2	23,1	86,2
Луч х Fibra	26,4	97,1	6,5	101,6	22,7	84,7
(LCSD-88 plenny х (Львівський-5 х Авангард)) х ЛД-147	11,8	43,4	5,6	87,5	11,8	44,0

За міцністю волокна переважають на 1,1–15,7 % (0,6–4,5 daN) сорт-стандарт Зоря-87 зразки: Гліну́м х (Могилевський-2 х Хейя-11), Гладіатор х Зоря-87, Алексим х Могилевський мутант, Зоря-87 х (Ariadna х Hera), Зоря-87 х ЛКС-2, Луч х (Каменярь х Глобус), Fibra х (Ліра х Каменярь), ці гібридні комбінації характеризуються доброю пластичністю волокна (5,4–7,8 см).

Зразки розсадника 3-го етапу селекційного процесу в умовах Лісостепу Західного за період 2016–2018 рр. проявили стійкість до вилягання та осипання, яку оцінено у 5,0 бала у фазі ранньої жовтої стиглості.

Висновки. У результаті проведення трирічних досліджень (2016–2018 рр.) на третьому етапі селекційного процесу здійснено оцінку і добір генотипів підвидів льону за комплексом цінних ознак. Встановлено достовірні відмінності між структурними, технологічними величинами та продуктивними показниками (насіння, льоносоломи та волокна) у гібридних комбінаціях для створення нових перспективних сортів альтернативної форми – межеумкової різновидності, які поєднуюватимуть високу врожайність насіння та будуть придатні до механізованого збирання зернозбиральними комбайнами в ґрунтово-кліматичних зонах Західного регіону. Здійснено порівняльну оцінку ідентифікаційних морфологічних ознак льону.

Список використаної літератури

1. Використання генетичного потенціалу *Linum usitatissimum* у селекційній роботі / М. В. Слісарчук та ін. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 10. С. 47–50.
2. Дорота Г. М., Шувар А. М. Вивчення вихідного матеріалу для селекції льону-довгунцю та льону-межеумку в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 53–63.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.
4. Дрозд О. М., Лісовий О. Б., Пивовар Т. М. Продуктивність нових сортів льону-довгунця залежно від доз та видів мінеральних добрив. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН"*. 2017. Вип. 4. С. 83–90.
5. Кандиба Н. М., Кривошеева Л. М., Ромашченко Л. М. Формування і створення нових сортових ресурсів льону в умовах Північного Сходу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. № 3. С. 216–218.

References

1. The use of the genetic potential of *Linum usitatissimum* in breeding work / M. V. Slisarchuk et al. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2014. No. 10. P. 47–50.
2. Dorota H. M., Shuvar A. M. Study of source material for selection of long flax and flax-mezheumka in the conditions of western forest-steppe. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2017. Issue 62. P. 53–63.
3. Dospehov B. A. Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed., ext. and rework. Moscow, 1985. 351 p.
4. Drozd O. M., Lisovyi O. B., Pyvovar T. M. Productivity of new varieties of flax depending on the doses and types of mineral fertilizers. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs "Instytut zemlerobstva NAAN"*. 2017. Issue 4. P. 83–90.
5. Kandyba N. M., Kryvosheieva L. M., Romashchenko L. M. Formation and creation of new varietal resources of flax in the north-east of Ukraine. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. 2013. No. 3. P. 216–218.
6. Kernasiuk Yu. Export trend – niche crops. *Ahrobiznes sohodni*. 2015. No. 4 (299). P. 32.
7. Kornuta Yu. P. Agroecological

6. Кернасюк Ю. Експортний тренд – нішеві культури. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 4 (299). С. 32.
7. Корнута Ю. П. Агроєкологічні особливості мінерального удобрення льону-довгунця. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 3. С. 83–87.
8. Костенко Н. П. Оновлення офіційних зразків сортів льону-довгунця та кудряшу (*Linum usitatissimum* L., *Linum humili* Mill.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2012. № 2 (16). С. 11–13.
9. Кривошеєва Л. М. Вивчення генофонду льону-довгунця за цінними господарськими ознаками. *Луб'яні та технічні культури* : зб. наук. пр. 2015. Вип. 4 (9). С. 69–74.
10. Лимонт А. С. Посевные качества семян льна-долгунца и производство стланцевой льнотресты. *Інженерія природокористування*. 2017. № 1 (7). С. 21–28.
11. Логинов М. И., Кabanec В. М., Ситник В. П. Становление и итоги селекционной работы по льну-долгунцу в Украине. *Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние, проблемы и перспективы* : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тверь, 2018. С. 91–96.
12. Майсурян Н. А. Практикум по растениеводству. Москва, 1970. 446 с.
13. Марков І. Секрети успішного вирощування льону-довгунця. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 4 (299). С. 52–55.
14. Маційчук В. М. Закономірності росту й розвитку та формування врожаю нових сортів льону-довгунця залежно від норм висіву та удобрення. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2007. № 5. С. 89–95.
15. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом / Б. С. Долгов и др. Торжок, 1978. 74 с.
16. Методические указания по селекции льна-долгунца / А. Р. Рогаш и др. Торжок, 1987. 64 с.
17. features of mineral fertilizing for flax. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*. 2014. No. 3. P. 83–87.
8. Kostenko N. P. Update of official samples of long flax and curly flax varieties (*Linum usitatissimum* L., *Linum humili* Mill.). *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslin*. 2012. No. 2 (16). P. 11–13.
9. Kryvosheieva L. M. Study of the gene pool of long flax on valuable economic characteristics. *Lub'iani ta tekhnichni kultury* : zb. nauk. pr. 2015. Issue 4 (9). P. 69–74.
10. Limont A. S. Sowing qualities of fiber flax seeds and the production of stanza flax. *Inzheneriia pryrodokorystuvannia*. 2017. No. 1 (7). P. 21–28.
11. Loginov M. I., Kabanec V. M., Sitnik V. P. Formation and results of breeding work on fiber flax in Ukraine. *Nauchnoe obespechenie proizvodstva prjadil'nykh kul'tur: sostojanie, problemy i perspektivy* : sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Tver, 2018. P. 91–96.
12. Majsurjan N. A. Workshop on plant growing. Moscow, 1970. 446 p.
13. Markov I. Secrets of successful cultivation of flax. *Ahrobiznes sohodni*. 2015. No. 4 (299). P. 52–55.
14. Matsiichuk V. M. Regularities of growth and development and formation of the harvest of new varieties of long flax depending on the norms of sowing and fertilizing. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslin*. 2007. No. 5. P. 89–95.
15. Methodical instructions for conducting field experiments with fiber flax / B. S. Dolgov et al. Torzhok, 1978. 74 p.
16. Guidelines for the selection of fiber flax / A. R. Rogash et al. Torzhok, 1987. 64 p.
17. Myronchuk V. P. The quality of fibrous products of flax, depending on the time of harvest. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs "Instytut zemlerobstva UAN"*. 2010. Issue 4. P. 156–161.
18. Moher Ju. V., Zhuplatova L. M., Dudukova S. V. Flax growing: standardization of raw materials. Materials of the International Scientific and Practical

17. Мирончук В. П. Якість волокнистої продукції льону-довгунцю залежно від строків збирання. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН"*. 2010. Вип. 4. С. 156–161.
18. Мохер Ю. В., Жуплатова Л. М., Дудукова С. В. Льноводство: стандартизация сырья. Материалы Международной научно-практической конференции ФГБНУ ВНИИМЛ «Инновационные разработки для производства льна» (Тверь, 14–15 мая 2015 г.). Тверь, 2015. С. 276–282.
19. Налобина Е. А., Муравинец Ю. В. Анализ технологий уборки льна-долгунца как основного фактора формирования качества льнопродукции. *Товарознавчий вісник*. 2011. № 3 (14). С. 172–177.
20. Особенности возделывания и первичной переработки льна-долгунца / Голуб И. А. и др. *Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. АгроСборник.Ру*. 2013. URL: <https://agrosbornik.ru/sovremennye-resursosberegayushhie-tehnologii/1147-osobennosti-vozdelvaniya-i-pervichnoj-pererabotki-lna-dolguncza.html> (дата обращения: 27.10.2020).
21. Примаков О., Йотка О. Майже забутий довгунець. *The Ukrainian Farmer*. 2017. № 4 (88). С. 98–101.
22. Примаков О. А., Маринченко И. А., Козорезенко М. П. Пути развития льноводства в Украине. *Економіка АПК*. 2013. № 11 (229). С. 32–37.
23. Рослинництво з основами селекції і насінництва / Ю. В. Шелестов і ін. Київ, 1982. 392 с.
24. Селекція та первинне насінництво льону-довгунця : метод. рек. / М. І. Логінов та ін. ; за ред. В. М. Кабанця. Глухів : РБВ ГНПУ, 2010. 50 с.
25. Слесар Т. М. Тенденції розвитку льонарства. Збірник тез наукових робіт III Міжнародна науково-практична конференція “Глобальні проблеми Conference of the Federal State Budgetary Scientific Institution VNIIML “Innovacionnye razrabotki dlya proizvodstva l’na” (Tver, May 14–15, 2015). Tver, 2015. P. 276–282.
26. Nalobina E. A., Muravinec Ju. V. Analysis of fiber flax harvesting technologies as the main factor in the formation of flax product quality. *Tovarnoznavchyi vistnyk*. 2011. No. 3 (14). P. 172–177.
27. Features of cultivation and primary processing of fiber flax / Golub I. A. et al. *Sovremennye resursosberegajushhie tehnologii proizvodstva rastenievodcheskoj produkcii v Belarusi. AgroSbornik.Ru*, 2013. URL: <https://agrosbornik.ru/sovremennye-resursosberegayushhie-tehnologii/1147-osobennosti-vozdelvaniya-i-pervichnoj-pererabotki-lna-dolguncza.html> (last accessed: 27.10.2020).
28. Prymakov O., Yotka O. Almost forgotten fiber flax. *The Ukrainian Farmer*. 2017. № 4 (88). P. 98–101.
29. Primakov O. A., Marinchenko I. A., Kozorezenko M. P. Ways of flax growing development in Ukraine. *Ekonomika APK*. 2013. No. 11 (229). P. 32–37.
30. Crop production with the basics of selection and seed production / Yu. V. Shelestov et al. Kyiv, 1982. 392 p.
31. Selection and primary seed production of flax : a method. recom. / M. I. Lohinov et al. ; editor V. M. Kabanets. Glukhiv : RVV GNPU, 2010. 50 p.
32. Slesar T. M. Trends in flax. Collection of abstracts of scientific works III International scientific-practical conference “Hlobalni problemy ekonomiky ta finansiv” (Kyiv-Prague-Vienna, September 30, 2015). Kyiv-Prague-Vienna, 2015. P. 105–108.
33. Sokolov L. E., Konopatov E. A., Grishanova S. S. Analysis of the quality of processing of new breeding varieties of fiber flax in the Republic of Belarus. Materialy tret’oi Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Innovatsiini tehnologii i napriamky naukovykh doslidzhen u lonarstvi i konopliarstvi»

економіки та фінансів” (Київ-Прага-Відень, 30 верес. 2015 р.). Київ-Прага-Відень, 2015. С. 105–108.

26. Соколов Л. Е., Конопатов Е. А., Гришанова С. С. Анализ качества переработки новых селекционных сортов льна-долгунца в республике Беларусь. Матеріали третьої Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології і напрямки наукових досліджень у льонарстві і коноплярстві» (Глухів, 12–14 лют. 2013 р.). Суми, 2015. С. 59–64.

27. Тараймович І. В. Ефективність виробництва волокна льону-довгунця та аналіз факторів, що її визначають. *Сільськогосподарські машини*. 2012. № 22. С. 181–186.

28. Удосконалення техніки гібридизації льону олійного і льону-довгунцю при створенні нового вихідного матеріалу / М. В. Слісарчук та ін. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 3. С. 45–49.

29. Чухліб А. В. Програмування в системі управління виробництвом продукції льонарства. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія : Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2018. № 290. С. 277–282.

30. Чухліб А. В. Соціально-економічні аспекти розвитку виробництва продукції льонарства в Україні. *Науковий вісник НУБіП України*. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2016. № 249. С. 457–465.

(Hlukhiv, 12–14 liut. 2013 r.). Sumy, 2015. P. 59–64.

27. Taraimovych I. V. Efficiency of production of long flax fiber and analysis of the factors that determine it. *Silskohospodarski mashyny*. 2012. No. 22. P. 181–186.

28. Improvement of the technique of hybridization of oil flax and long flax with the creation of a new source material / M. V. Slisarchuk et al. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2014. No. 3. P. 45–49.

29. Chukhlib A. V. Programming in the management system of flax production. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Serii : Ekonomika, ahrarnyi menedzhment, biznes. 2018. № 290. P. 277–282.

30. Chukhlib A. V. Socio-economic aspects of flax production in Ukraine. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy*. Serii : Ekonomika, ahrarnyi menedzhment, biznes. 2016. No. 249. P. 457–465.

Отримано 27.10.2020