

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЮ ІНСТИТУТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН

¹Ганна ДОРОТА, кандидат сільськогосподарських наук

¹Наталія РУДАВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

²Антін ШУВАР, доктор сільськогосподарських наук

¹Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-ну, Львівська обл., 81115, Україна

²Західноукраїнський національний Університет

e-mail: gannadorota@gmail.com

Подано характеристику сортів льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) вітчизняної селекції, оригіномом яких є Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН.

У Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік, внесено чотири сорти, здатних забезпечувати високі врожаї соломи, волокна і насіння: Оберіг, Міандр, Каменяр, Зоря-87.

У 2018 році зареєстрована під номером Національного каталогу UF 0402016 в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, (ННЦ) Національного центру генетичних ресурсів рослин України Лінія ЛЗУ-2, рекомендована для вирощування в зоні Лісостепу України.

Створені сорти придатні до вирощування за інтенсивними технологіями з нормою висіву 22–23 млн сх. нас./га в товарних та 15–17 млн сх. нас./га в насінницьких посівах на фоні мінерального удобрення $N_{30}P_{60}K_{90}$. Оптимальна густина стояння рослин льону-довгунцю – 18–20 млн шт./га. Сорти характеризуються високою стійкістю до вилягання (4,7 бала), осипання (5,0 бала) та ураження такими основними хворобами, як антракноз (*Colletotrichum lini* Bolley), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* lini), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc).

Насіння сортів льону-довгунцю придатне для використання в харчових, медичних та технічних потребах. Встановлено достовірні відмінності за результатами проведених досліджень між структурними, технологічними величинами та продуктивними показниками (насіння, льоносоломи та волокна), здійснено порівняльну оцінку ідентифікаційних морфологічних ознак рослин перспективних сортів льону-довгунцю в ґрунтово-кліматичній зоні Лісостепу Західного.

Ключові слова: льон, сорт, лінія, урожайність, насіння, солома, волокно, гнучкість, розривне навантаження, реєстр

Вступ

Сортові ресурси рослин – найбільш цінний та стратегічно важливий капітал будь-якої країни (Костенко, 2012; Ягелюк, Ткачук, Речун, 2018). Ефективне ведення галузі льонарства полягає в отриманні не тільки високих урожаїв насіння, але й льонопродукції високої якості. Якість льонопродукції – важливий чинник ефективного функціонування льонарства, який характеризується технологічною цінністю продукції як сировини для промисловості. Поліпшення якості льонопродукції безпосередньо впливає на її конкурентоспроможність, розширення сфери використання та асортименту товарів народного споживання, формування ціни їх реалізації, ефективність функціонування підприємств з виробництва та переробки льонопродукції (Тараймович, 2012; Чухліб, 2018). Селекційному сорту в нарощуванні виробництва високоякісної волокнистої продукції належить одне з провідних місць (Кандиба, Кривошеєва, Ромащенко, 2013; Кривошеєва, Чучвага, 2021).

За селекційними досягненнями між закордонними і вітчизняними науковими установами на ринку сортів існує висока конкуренція. Вагому цінність становлять сорти

льону з комплексною стійкістю до хвороб. Найбільш ефективним, екологічно чистим способом захисту рослин від збудників хвороб є використання стійких сортів.

Мета роботи – дослідження сортів льону за параметрами продуктивності, якості продукції (урожайності насіння, соломи, волокна, його гнучкості, розривного навантаження волокна) та її стабільності за роками в умовах Лісостепу Західного.

Об'єктом дослідження були сорти льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) Оберіг, Міандр, Каменяр, Зоря-87 та Лінія ЛЗУ-2, створенні науковцями ІСГКР НААН в умовах Лісостепу Західного.

Матеріали та методи

Досліди з сортами льону-довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) закладали в сівозміні відділу технологій у рослинництві ІСГКР НААН (с. Ставчани Львівського р-ну, Львівської обл.). Дослідження проводили за методикою польових досліджень (Ушкаренко, 2009).

Орний шар (0–20 см) сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту характеризували такі агрохімічні показники: гумус (за Тюрнімом) – 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.

Агротехніка вирощування культури – загальноприйнята для умов досліджуваної ґрунтово-кліматичної зони Лісостепу Західного. Попередник – озимі зернові. Сівбу проводили у загальновизначені терміни (I–II декада квітня). Догляд за посівом полягав в обприскуванні рослин льону у фазі “ялинка” інсектицидом карате зеон 050 CS, мк. с. (0,15 л/га), враховуючи ЕПШ (економічний поріг шкідливості), та боротьбі з дводольними і злаковими бур’янами сумішшю гербіцидів агрітокс, в. р. (1,0 л/га) + фюзілат форте, к. е. (1,8 л/га).

При створенні сортів льону-довгунцю використовували методи міжсорткової гібридизації, фотоіндукційного мутагенезу, експериментального мутагенезу в поєднанні з наступним цілеспрямованим систематичним індивідуальним добром за господарсько-цінними ознаками. В період вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин льону-довгунцю (Молоцький, 2006; Кандиба, 2011; Слісарчук, 2017).

Морфологічні дослідження в динаміці за етапами органогенезу льону-довгунцю визначали згідно з методикою (Долгов и др, 1978; Рогаша и др, 1987). Відбір зразків для структурного та технологічного аналізу проводили у фазі жовтої стиглості рослин льону згідно методики (Тімонін, 2001; Логінов та ін, 2010;).

Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялися за коливаннями гідротермічних показників, що дозволило оцінити їх вплив на ріст і розвиток рослин, формування елементів продуктивності та врожай, якість продукції льону.

Результати та обговорення

Для підвищення ефективності ведення льонарства на Україні в 50- ті роки ХХ століття запровадили селекційну роботу.

Місцевість розташована в зоні надмірного зволоження, внаслідок чого льон на значних площах вилягав. Це призводило до різкого зниження врожайності та погіршення якості льонопродукції. У зв’язку з цим було поставлено завдання створити вітчизняні сорти, придатні для вирощування в місцевих ґрунтово-кліматичних умовах. Даний напрямок селекційної роботи ефективно удосконалюється і продовжується поколіннями вчених.

Перший районований в Україні сорт льону-довгунцю – ЛД-147 був створений на базі Інституту землеробства і тваринництва західних районів УРСР в селі Оброшино Пустомитівського району Львівської області і зареєстрований у 1966 році. Львівський довгунець, отриманий шляхом вільного переzapилення сорту Л-1120 з межуваннями місцевого походження та індивідуального добору,

характеризувався підвищеною стійкістю до вилягання та осипання насіння.

За час роботи лабораторії льону було створено низку сортів льону-довгунцю : ЛД-147, Львівський-7, Львівський-8, Зоря-87 (досі чинний національний стандарт з якості волокна), Каменярь, Міандр, Оберіг (Дорота, 2017; Дорота, 2019).

У Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік, внесено чотири сорти різних груп стиглості селекції Інституту СГ Карпатського регіону НААН. Це надає широкі можливості для добору сортів найбільш придатних для конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону (Державний реєстр, 2022).

У 2018 році зареєстрована під номером Національного каталогу UF 0402016 в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр’єва (ННЦ) Національного центру генетичних ресурсів рослин України Лінія ЛЗУ-2, рекомендована для вирощування в зоні Лісостепу України.

Сорт льону звичайного, довгунцю ОБЕРІГ.

Автори – Дорота Г. М., Шувар А. М., Терешко Р. В., Яцук К. І. Оригінація – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Сорт Оберіг льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) занесений до “Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік”. Свідоцтво про державну реєстрацію сорту рослин № 180623 від 05.05.2018. Державна реєстрація майнових прав інтелектуальної власності на сорт підтверджена Патентом № 180936 на сорт рослин від 29.05.2018.

Цей сорт створено методом гібридизації зразків Luna × Могилевський-2 в поєднанні з наступним систематичним індивідуальним відбором. Сорт пізньостиглий, тривалість вегетаційного періоду залежно від метеорологічних умов становить в межах 92–105 доби. Врожайність всього льоноволокна (1,9–2,3 т/га), насіння (0,81–0,87 т/га). Вміст волокна в соломі становить 28,0–30,0 %, з міцним розривним навантаженням– 35,0 daN та гнучкістю – 5,0–5,5 см. Характеризується підвищеним вмістом волокна та його високою міцністю, високою стійкістю до осипання, вилягання та комплексу основних хвороб (антракноз (*Colletotrichum lini* Bolley), фузаріозне в’янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* lini), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc). Придатний до механізованого збирання.

За морфологічними ознаками сорт вирізняє відкрита форма квітки, блакитний колір віночка, його розмір становить 21,0 мм, тичинка біло-синя, пилляк – блакитний, маточка (колір основи) – синя. Висота рослин 82,0–91,0 см, суцвіття китиці компактне із 4,2–4,7 коробочками на рослині. Сорт рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу та Полісся України.

Сорт льону звичайного, довгунцю МІАНДР.

Автори – Шувар А. М., Дорота Г. М., Кабай О. І., Терешко Р. В., Брода Г. М., Яцук К. І. Оригінація –



Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Сорт Міандр льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) занесений до “Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік”. Свідоцтво про державну реєстрацію сорту рослин № 140519. Патент № 140194 від 09.04.2014 р.

Створено методом гібридизації з наступним індивідуальним добром гібридної комбінації Ninke × Belan. Рослини прямостоячі, загальна висота складає 73–83 см. Суцвіття – китиця з 3–5 коробочками на рослині. Форма квіток відкрита. Колір віночка блакитний, діаметром біля 20 мм, тичинка біло-синя, пиляк – блакитний, маточка (колір основи) – синя.

Забарвлення насіння коричневе з масою 1000 насінин 4,3 г. Сорт пізньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 95–109 діб.

Середня врожайність насіння – 0,7–1,0 т/га. Середня врожайність волокна висока – 1,4–1,7 т/га відповідно, в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Західного.

Вміст волокна в тресті вище середнього, складає 28,0 %. Волокно пластичне (гнучкість – 5,5 см), витримує розривне навантаження 27,3 daN. Насіння придатне для використання у харчових та технічних потребах..

Сорт характеризується високою стійкістю до вилягання (4,7 бала), осипання (5,0 бала) та ураження такими основними хворобами як антракноз (*Colletotrichum lini* Volley), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* lini), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc).

Рекомендовано для вирощування в зоні Лісостепу та Полісся з нормою висіву 22–23 млн. шт./га в товарних та 15–17 млн. шт./га в насінневих посівах.

Сорт льону звичайного, довгунцю ЗОРЯ-87.

Автори – Андрушків М. І., Слушняк С. Г., Головка Т. Н., Іжик А. Ю., Євмінов В. Н., Динник В. П. Оригіатор – Науково-дослідний інститут землеробства і тваринництва Західних районів УРСР, правонаступник – ІСГКР НААН.

Сорт Зоря-87 льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) занесений до “Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік”. Досі діючий національний стандарт з якості волокна (Свідоцтво про державну реєстрацію сорту рослин № 4754 від 03.08.1988).

Створено методом гібридизації в поєднанні з експериментальним мутагенезом від обробки насіння гібриду (ЛД-147 × Комплексний) етиленеміном з наступним багаторазовим добром.

Тривалість вегетаційного періоду становить 87 діб.

Характеризується високою потенційною врожайністю соломи, волокна та насіння і забезпечує максимальні показники економічної

ефективності. Урожай волокна льону-довгунцю становить 1,2–1,3 т/га, насіння – 0,8–1,0 т/га.

Сорт Зоря-87 відрізняється відмінними прядильними властивостями волокна та віднесений до першої групи сортів найвищої якості за міцністю, гнучкістю і добротністю волокна. Волокно міцне, розривне навантаження становить 45,0 daN, гнучкість – 4,5 см, вміст волокна у стеблах рослин – 21,0 %;

Характеризується стійкістю до полягання – 4,7 бала, вирівняний за висотою (загальна висота рослин – 72–80 см), має компактне суцвіття китиці з підвищеною масою (маса 1000 насінин 4,5 г) та життєздатністю насіння.

Сорт стійкий до комплексу хвороб. Придатний для вирощування за інтенсивними технологіями та механізованого збирання. Рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу та Полісся України.

Сорт льону звичайного, довгунцю КАМЕНЯР. Автори – Слушняк С. Г., Андрушків М. І., Кміть Г. І., Ярмола Г. І., Глушко М. М., Кузько В. Г. Оригіатор – Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН, правонаступник – ІСГКР НААН.

Сорт Каменяр льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) занесений до “Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік”. Зареєстрований у 2003 р. у Державному реєстрі сортів рослин в Україні.

Сорт створений за допомогою фотоіндукційного мутагенезу з наступним індивідуальним добром. Пилок сорту К-6 опромінювали гелій-неоновим лазером з експозицією 300 сек. Ним провели і гібридизацію.

Вегетаційний період культури становить 96 діб.

Характерною особливістю даного сорту в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Західного є висока врожайність насіння 1,1–1,2 т/га. Забарвлення насіння коричневе з масою 1000 насінин 5,4 г. Насіння придатне для використання у харчових та технічних потребах. Форма квіток відкрита, з блакитними пелюстками.

Рослини прямостоячі, загальною висотою стебла 80,0–90,0 см. Врожай волокна – 1,5 т/га. Вміст волокна у стеблах – 24,0%, довгого волокна – 19,2% Сорт характеризується високою міцністю волокна, розривне навантаження становить – 37,1 daN, гнучкість – 6,0 см. За прядильною здатністю належить до I групи.

Сорт характеризується високою стійкістю до комплексу хвороб (антракноз (*Colletotrichum lini* Volley), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* lini), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc) та ін.), до осипання та вилягання (5,0 бала).

Лінія ЛЗУ-2 льону звичайного, довгунцю. Автори зразка – Дорота Г. М., Шувар А. М. Оригіатор – Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН, правонаступник – ІСГКР НААН.



Лінія ЛЗУ-2 льону звичайного, довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) Свідоцтво № 1840 від 04.10.2018 про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні.

Зареєстрована під номером Національного каталогу UF 0402016 в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національного центру генетичних ресурсів рослин України. Номер реєстрації установи-оригіатора – (IZT 00195).

Лінія створена методом міжсорткової гібридизації (Таґа × Зоря-87) з наступним систематичним індивідуальним добром. Тип розвитку – ярий. Плодючість – диплоїдна. Група стиглості – ранньостигла. Вегетаційний період складає 85–90 діб. Середня висота рослин 76,0–80,0 см, технічна – 65,0–68,0 см.

Лінія із блакитним забарвленням пелюсток має компактне суцвіття (довжина китиці – 8,9 см, кількість коробочок – 4,5 шт.). Маса 1000 насінин складає 5,1 г.

Порівняно з стандартом Могилевский - 2 забезпечує вищу урожайність насіння на 0,2 т/га. Середній вихід соломи – 0,51 т/га, волокна – 1,6 т/га. Вміст волокна в соломі складає 24,7 %, з його гнучкістю – 6,3 см, розривним навантаженням – 26,1 daN.

Характеризується стійкістю до збудника антракнозу (28,0 %), фузаріозного в'янення (5,5 %) та фузаріозного побуріння коробочок та гілочок китиці (3,7 %) в умовах Західного Лісостепу. Лінія рекомендована для вирощування в зоні Лісостепу України з 2018 року.

В процесі репродукування селекційний сорт втрачає первісні якісні ознаки через механічне і біологічне засмічення, мутації і мікромутації та втрату стійкості проти патогенів, але за нормального ведення насінництва сорт не погіршується навіть при тривалому репродукуванні.

Висновки

За результатами проведених досліджень встановлено достовірні відмінності між структурними, технологічними величинами та продуктивними показниками (насіння, льоносоломи та волокна), здійснено порівняльну оцінку ідентифікаційних морфологічних ознак рослин сортів льону звичайного, довгунцю, в ґрунтово-кліматичних зонах Західного регіону.

Сорти льону звичайного довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) ІСГКР НААН : Оберіг (2018), Міандр (2014), Каменяр (2003), Зоря-87 (1988) та Лінія ЛЗУ-2 здатні забезпечувати високі врожаї соломи, волокна та насіння, рекомендовані для вирощування в зоні Лісостепу та Полісся. Придатні до вирощування за інтенсивними технологіями з нормою висіву 22–23 млн сх. нас./га в товарних та 15–17 млн сх. нас./га в насінневих посівах, удобрення – N₃₀P₆₀K₉₀. Оптимальна густина стояння

рослин льону-довгунцю – 18–20 млн шт./га. Сорти характеризуються високою стійкістю до вилягання (4,7 бала), осипання (5,0 бала) та ураження такими основними хворобами, як антракноз (*Colletotrichum lini* Bolley), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* lini), фузаріозне побуріння коробочок та гілочок китиці (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc). Насіння сортів льону-довгунцю придатне для використання у харчових, медичних та технічних потребах.

Список використаної літератури

- State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine for 2022. Kyiv, 532.
- Dolgov B. et al. (1978) Methodical instructions for conducting field experiments with long flax. Torzhok, 74.
- Dorota G., Shuvar A. (2017) Miander – a new variety of flax. Agrarian science of production: science. inform. byul. complete. Science. developments. Kyiv, Issue. 1, 15.
- Dorota G., Shuvar A. (2019). A new variety of flax – Oberig. Agrarian science of production: science. inform. byul. complete. Science. developments. Kyiv, Issue. 1, 15.
- Kandyba N. (2011) Efficiency is based on a set of economically valuable traits in flax plants. Bulletin of Sumy National Agrarian University, 4 (21), 163–166.
- Kandyba N., Krivosheeva L., Romashchenko L. (2013) Formation and creation of new varietal resources of flax in the North-East of Ukraine. Bulletin of Sumy National Agrarian University, 3, 216–218.
- Kostenko N. (2012) Update of official samples of varieties of flax and curly flax (*Linum usitatissimum* L., *Linum humile* Mill.), Variety study and protection of plant variety rights, 2 (16), 11–13.
- Krivosheeva L., Chuchvaga V. (2021) Ukrainian varieties of flax. Agronomy today. (In Ukrainian). [Online] Available at: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/22967-ukrainski-sorty-lonodovhuntsia.html> [Accessed 12 February 2022].
- Loginov M. et al. (2010) Selection and primary seed production of flax: a method. rivers RVV GNPU, 50.
- Molotsky M., Vasylykivsky S., Knyazyuk V., Vlasenko V. (2006) Breeding and seed production of agricultural plants. Kyiv, 463.
- Rogash A. et al. (1987) Methodical instructions for the selection of long flax. Torzhok, 64.
- Slisarchuk M. (2017) Selection and primary seed production of flax oil (*L. humile* Mill.). Guidelines. Chabany, 44.
- Taraimovich I. (2012) Efficiency of production of long flax fiber and analysis of factors that determine it. Agricultural machinery, 12, 181–186.
- Timonin MO, Moher Yu. V., Gilyazetdinov RN Improved method of technological evaluation of flax straw from agronomic and breeding experiments. Glukhiv, 2001. 14 p.
- Ushkarenko VO, Nikishenko VL, Goloborodko SP, Kokovikhin SV Dispersion and correlation analysis of the results of field experiments: a textbook. Kherson, 2009. 372 p.
- Chukhlib A. (2018) Programming in the management system of flax production. Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Economics, agricultural management, business, 290, 277–282.
- Yagelyuk S., Tkachuk V., Rechun O. (2018) Formation of the market of technical crops in Ukraine. Technical sciences and technologies, 1 (11), 195–205.



Characteristics of long-flax varieties of Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

¹Anna DOROTA, candidate of agricultural sciences

¹Natalia RUDAVSKA, candidate of agricultural sciences

²Antin SHUVAR, doctor of agricultural sciences

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

²West-Ukrainian national University

The characteristics of flax varieties (*Linum usitatissimum* L.) of domestic selection, the originator of which is the Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS, are given.

The State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine for 2022 includes four varieties capable of providing high yields of straw, fiber and seeds: Oberig, Miandr, Kameniar, Zoria-87.

In 2018 it was registered under the number of the National Catalog UF 0402016 at the Institute of Plant Breeding named after V. Ya. Yuriev, (NSC) National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine Line LZU-2, recommended for cultivation in the Forest-Steppe zone of Ukraine.

The created varieties are suitable for cultivation by intensive technologies with a seeding rate of 22-23 million germinated seeds / ha in commodity and 15-17 million germinated seeds / ha in seed crops on the background of mineral fertilizer N₃₀P₆₀K₉₀. The optimal standing density of flax plants is 18–20 million units / ha. Varieties are characterized by high resistance to lodging (4.7 points), shedding (5.0 points) and damage to major diseases such as anthracnose (*Colletotrichum lini* Bolley), fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* v. *Orthoceros lini*), fusarium browning and twigs of the brush (*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc).

Seeds of long flax varieties are suitable for food, medical and technical purposes. Significant differences were established according to the results of research between structural, technological values and productivity indicators (seeds, flax straw and fibers), comparative assessment of identification morphological characteristics of plants promising varieties of long flax in the soil-climatic zone of the Western Forest-Steppe.

Key words: flax, variety, line, yield, seeds, straw, fiber, flexibility, breaking load, register.

Отримано: 17.01.2022