

УДК 633.367:631.527.3

Ничипорук О. О.

завідувач лабораторії рослинництва та селекції,
Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України
смт Рокині, Україна
E-mail: olenkada@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0580-672X

Пузняк О. М.

кандидат біологічних наук,
заступник директора з наукової роботи,
Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України
смт Рокині, Україна
E-mail: oksana.puzniak@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2148-2729

ДОСЯГНЕННЯ Й ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ЛЮПИНУ ЖОВТОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Анотація

Люпин жовтий *Lupinus luteus* – культура легких супіщаних і піщаних ґрунтів. Волинська ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН розміщена в зоні Західного Полісся України, де переважають легкі супіщані й піщані ґрунти, що найкраще підходить для вирощування люпину жовтого кормового. У Волинській державній сільськогосподарській дослідній станції більше ніж 60 років займаються питаннями селекції та насінництва жовтого кормового люпину. Наукова робота продовжується й нині. Як вихідний матеріал для створення сортів люпину використовувалася колекція генофонду культури, а також власний селекційний матеріал. У всіх розсадниках і сортовипробуваннях за стандарт прийнято сорт Світязь. У розсаднику конкурсного сортовипробування за 2016–2020 роки досліджено 82 номери. У конкурсному розсаднику висівали насіння найкращих номерів, які відібрані в контрольному й попередньому сортовипробуванні. Стандарт – сорт Світязь – висівали через кожні 5 номерів. Проводився аналіз на алкалоїдність – алкалоїдних рослин не виявлено. За врожайністю зерна досліджуваних генотипів у середньому за звітні роки сорт-стандарт з урожайністю 1,98 т/га перевищив майже всі номери, окрім гібридних комбінацій під польовими номерами 45 і 48, де врожайність була близькою до врожайності зерна стандарту (+0,10, +0,01 т/га відповідно). Середня врожайність зерна в розсаднику становила 1,85 т/га. Висота рослин коливалася в межах 54,2–57,7 см. У результаті проведення фітопатологічної оцінки в конкурсному розсаднику за стійкістю до фузаріозу й вірусної вузьколистості весь селекційний матеріал характеризується як відносно стійкий і стійкий (9–7 балів). Селекційна робота Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН спрямована на створення сортів, які б давали значну прибавку зерна й зеленої маси, були стійкими проти основних хвороб і впровадження у виробництво нових вітчизняних високопродуктивних сортів люпину жовтого, адаптованих до умов Західного Полісся України. У 2021 році до Державного реєстру сортів рослин України внесений сорт люпину жовтого – Дарунок Полісся. Ботанічний таксон *Lupinus luteus*, різновид *tasulatus*. Сорт зернофуражного напрямку.

Ключові слова: адаптивність, гібридизація, люпин, сорт, урожайність, алкалоїдність, селекція, стійкість.

Вступ. У сучасних умовах за постійного підвищення цінової політики на енергоносії та інші виробничі ресурси впровадження у виробництво культур, сортів і технологій їх виробництва, які забезпечать економію трудових та енергетичних ресурсів, мінеральних добрив, гербіцидів та інших хімічних засобів захисту рослин, є актуальним питання вирощування кормового люпину [8].

Люпин жовтий (*Lupinus luteus*) – культура бідних ґрунтів. Одним із важливих резервів розвитку біологічного й альтернативного землеробства, підвищення родючості ґрунтів є подальший розвиток люпиносіяння [9]. Але дуже високий агробіологічний його потенціал до теперішнього часу повністю не використовується. Стан люпиносіяння в країні не має тенденції до стабільного зростання.

Сьогодні люпину приділяють усе менше й менше уваги, скорочуються посівні площі, знизилася використання зеленої маси в кормових цілях. Це можна пояснити такими причинами, як висока ціна насіння, мала кількість установ, які займаються селекцією люпину, недостатня кількість насіннєвого матеріалу й, головне, рекомендовані для вирощування сорти люпину нині неповною мірою відповідають попиту виробництва, що зростає [1].

Селекція люпину жовтого активно ведеться в таких країнах, як Україна, Польща, Німеччина тощо. Сьогодні люпин широко використовують в усіх країнах Європи: Австрії, Чехії, Словаччині, Великобританії, Бельгії, Голландії, Данії, Франції (на виноградниках), Італії (на плантаціях маслин і винограду), Скандинавських країнах (як декоративна рослина), при цьому область вирощування доходить до 72 ° пн. ш. за полярним колом [11].

Україна у 2021 році посідала 9-те місце у світовому рейтингу найбільших виробників люпину. За останні 20 років середньорічні темпи падіння посівів під люпином становили 2,54%. У 2021 році загальні світові посівні площі під люпином становили 984,191 тис. га. Найбільше посівних площ під люпином розміщено в Австралії і становить 61,36% від світових площ, а в Україні висівається лише 3,700 тис. га – це 0,38% (таблиця 1, рисунок 1).

Таблиця 1. Площі посіву люпину з 2000 року до 2021 року, за даними FAOstat

Країна	Площа, тис. га	% стосовно світових площ
Австралія	603,941	61,36
Польща	139,120	14,14
Марокко	85,386	8,68
російська федерація	39,896	4,05
Чилі	19,072	1,94
Україна	3,700	0,38
Усього у світі	984,191	100

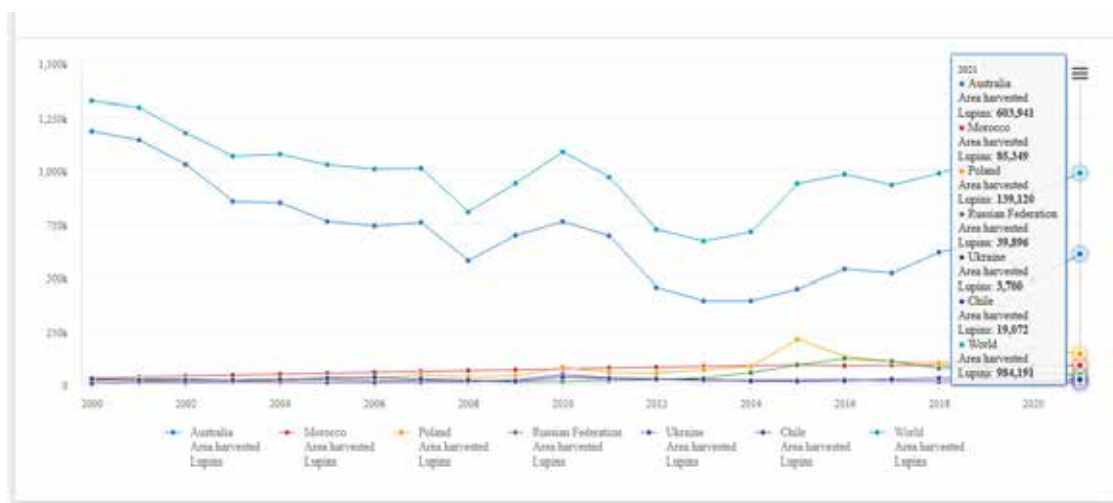


Рис. 1. Площі зібраного врожаю люпину в період із 2000 року до 2021 року, за даними FAOstat

Скорочення посівних площ пояснюється тим, що люпин програє за врожайністю іншим зерновим і зернобобовим культурам і становить лише 1,1–1,9 т/га. Беззаперечним лідером з посіву й виробництва люпину на насіння у світі є Австралія з обсягом виробництва 865,619 тис. т насіння й часткою у світовому виробництві 62,5% [12].

В умовах нестачі органічних добрив, а також високих цін на мінеральні добрива існує попит на насіння люпину, що за вирощування цієї культури як сидеральної в середньому еквівалентно 30–40 тоннам гною на кожному гектарі. Післядія сидерації на 3–4-й рік поступається гною на 15–20%. Останнє є досить актуальним сьогодні, оскільки саме органічних добрив на виробництві не вистачає у зв'язку зі зменшенням тваринництва. Тому створення сортів, стійких проти хвороб, із високою врожайністю зерна й зеленої маси є важливим завданням для рослинництва, у чому й полягає новизна й актуальність селекційної роботи, що проводиться у Волинській державній сільськогосподарській дослідній станції.

Зростання потреб населення в продуктах харчування, а тваринництва – у кормах зумовлює необхідність важливого народногосподарського завдання – збільшення виробництва й поліпшення якості кормового білка. Розв'язати цю проблему певною мірою в зоні Полісся можна завдяки збільшенню посівних площ під зернобобовими культурами, зокрема люпину.

З розрахунку на 1 кормову одиницю в насінні люпину міститься 265–324 грами перетравного протеїну [3], що у 2,3–2,8 раза більше науково-обґрунтованих зоотехнічних норм у раціонах ВРХ. У сухій речовині нараховується в середньому 16–23 відсотки сирого білка, а при врожаї зеленої маси 40–45,0 т/га вихід його з гектара становитиме 1,2–1,4 тонни.

Результати досліджень свідчать, що врожай озимої пшениці й картоплі підвищується, відповідно, на 1,1–4,3 та 30–40 ц/га порівняно з показниками за іншими попередниками. Рівень урожаю зеленої маси люпину в межах 250 ц/га, за енерго- й ресурсовитратами значно вигідніший, ніж однорічних трав і навіть кукурудзи, не кажучи за якість корму [13]. Жовтий кормовий люпин мало вибагливий до родючості ґрунту. Він добре росте й розвивається на легких дерново-підзолистих, глинисто-піщаних і піщаних ґрунтах, із кислою реакцією ґрунту (рН – 4,5–5,5) і забезпечує при цьому хороші врожаї зерна та зеленої маси.

У сільськогосподарському виробництві використовують три види однорічного люпину: білий (*L. albus*), вузьколистий (*L. angustifolius*) і жовтий (*L. luteus*). Кожен із них має свої біологічні особливості, відрізняється якістю насіння, пристосуванням до певних ґрунтово-кліматичних умов.

Першочерговими завданнями селекції є створення безалкалоїдних, скоростиглих сортів, стабільних за продуктивністю і тривалістю вегетаційного періоду, з покращеними кормовими якостями, підвищеними адаптивними властивостями, стійких до хвороб (антракноз, фузаріоз, вірусні хвороби) [10]. Усе це потребує вдосконалення технологічних прийомів вирощування люпину жовтого кормового в Україні, у зоні Полісся в тому числі [2].

Таким чином, люпин у землеробстві дасть змогу збільшити виробництво дешевого повноцінного екологічно чистого рослинного білка, знизить імпорт модифікованого соєвого білкового компонента.

Мета роботи – створити сорти люпину жовтого за комплексом господарсько-цінних ознак і стійкістю до біотичних та абіотичних факторів в умовах Полісся України.

Матеріали й методи досліджень. Об'єкт досліджень – особливості формування продуктивності насіння селекційного матеріалу та сортів люпину жовтого.

Основним методом селекційної роботи люпину жовтого є гібридизація з наступним індивідуальним та індивідуально-родинним добором у розсадниках.

У процесі виконання роботи будуть застосовуватися спеціальні й загальнонаукові методи досліджень: *польовий метод* – для вивчення взаємозв'язку об'єкта з біотичними й абіотичними факторами в конкретних умовах досліджуваної зони; *вимірні, візуальні* – для вивчення особливостей прояву низки ознак у польових умовах; *лабораторні методи*: морфо-фізіологічний – для визначення біометричних параметрів рослини; хімічний – визначення хімічного складу зерна; фізичний – визначення фізичних показників зерна; *статистичні методи*: дисперсійний; порівняльно-розрахунковий – для з'ясування економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування.

Вивчення колекційного матеріалу, селекційний процес і подальша селекційна робота проводяться згідно з методичними вказівками ВІР із зернобобових культур [4–5] та інших методик [6–7]. Опис і вивчення цінних господарських і морфологічних ознак здійснюється відповідно до Методики Державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Зернові, круп'яні та зернобобові [7].

Виклад основного матеріалу дослідження. На початку 60-х років минулого століття посівні площі люпину в Україні займали 214 тис. га, а у 2021 році посівні площі становили лише 3,700 тис. га. Люпин жовтий найбільш сприйнятливий до грибкових і вірусних хвороб, тому сьогодні практично виключений із виробництва.

Люпин жовтий, *Lupinus luteus* – культура легких супіщаних і піщаних ґрунтів. Волинська ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН розміщена в зоні Західного Полісся України, де переважають легкі супіщані та піщані ґрунти, що найкраще підходить для вирощування люпину жовтого кормового.

У Волинській державній сільськогосподарській дослідній станції більше ніж 60 років займаються питаннями селекції та насінництва жовтого кормового люпину. Виведені та створені такі сорти, як Рокинський-58, Волинський-1, Волинський-82, Максим, Гетьман, Прип'ятський, Світязь. На ці сорти розроблена технологія й сортова агротехніка вирощування їх на зерно та зелений корм. Сорт жовтого кормового люпину Світязь у 2010 році визнано перспективним для поширення на території України на 2011 рік, а у 2012 році занесено до Державного реєстру сортів рослин і визнано Державним стандартом. Наукова робота продовжується й нині. У 2017 році до Реєстру сортів України занесений новий перспективний сорт Лучеськ, а у 2021 році – сорт Дарунок Полісся.

Підсумок селекційної роботи щодо створення нового сорту – це отримання свідоцтва й патенту та внесення його до Державного реєстру сортів України. Тобто сучасному селекціонеру недостатньо створити новий сорт, він має забезпечити об'єкту права інтелектуальної власності належну правову охорону. У таблиці наведено об'єкти права інтелектуальної власності Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН і відповідні охоронні документи, що це засвідчують (таблиця 2).

Таблиця 2. Сорти люпину жовтого, об'єкти права інтелектуальної власності Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН

Об'єкти права інтелектуальної власності (сорта рослин)	Охоронні документи
Люпин жовтий <i>Світязь</i>	Свідоцтво від 20.12.2011 № 110319; патент від 27.03.2012 № 120260
Люпин жовтий <i>Прип'ятський</i>	Свідоцтво від 01.01.1990 № 08923
Люпин жовтий <i>Лучеськ</i>	Свідоцтво від 15.05.2017 № 170875; патент від 27.10.2017 № 170506
Люпин жовтий <i>Дарунок Полісся</i>	Свідоцтво від 18.01.2021 № 2102247; патент від 28.01.2021 № 2102285

Джерело: складено за матеріалами Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН.

Дослідження проводили в тимчасових дослідках лабораторії рослинництва та селекції Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН, смт. Рокині, Луцького району, Волинської області. Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлений дерново-підзолистими супіщаними ґрунтами. Сівозміна 5-пільна, зерново-картопляна,

попередник – зернові. Площа посівної ділянки в конкурсному сорто випробуванні – 9 м², міжряддя – 45 см, повторність чотирикратна.

Селекція жовтого кормового люпину ведеться за такою схемою: колекційний розсадник (розсадник вихідного матеріалу), гібридний розсадник I–III років, селекційний розсадник I–IV років, контрольний розсадник, розсадник попереднього, конкурсного й малого сорто випробувань. Як вихідний матеріал для створення сортів люпину використовувалася колекція генофонду культури, а також власний селекційний матеріал. У всіх розсадниках і сорто випробуваннях за стандарт прийнято сорт Світязь.

Упродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження, аналіз тривалості міжфазних періодів і загального періоду вегетації, визначали вміст алкалоїдів, структурний аналіз, стійкість до вилягання, осипання, посухостійкості, пошкодження хворобами. Вивчення елементів структури врожайності проводили перед збиранням на 10 рослинах у 4-кратній повторності. Облік урожайності зерна проводили за ділянками суцільним методом. Отримані дані піддавали математичній обробці методом дисперсійного аналізу.

Метеорологічні умови в роки випробувань суттєво відрізнялися за температурним режимом і вологозабезпеченістю, що дало можливість провести найбільш повну й об'єктивну оцінку матеріалу за комплексом господарсько-цінних ознак. Загалом погодні умови вегетаційного періоду 2016–2020 років сільськогосподарських культур були специфічними й не завжди сприятливими, особливо для ярих зернових і зернобобових, для формування високих урожаїв рослин (таблиця 3).

Таблиця 3. Середня місячна температура повітря (°C) та місячна кількість опадів (мм) у 2016–2020 роках

	Рік	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Рік
Т, °C	2017 р.	6,1	8,5	14,0	18,8	18,9	20,8	8,2
	2018 р.	6,1	13,6	18,0	19,2	20,1	21,1	9,6
	2019 р.	5,1	10,2	14,6	22,0	19,1	20,4	9,9
	2020 р.	4,9	8,7	11,7	19,6	19,7	20,3	10,3
	Норма	1,1	8,6	14,7	18,2	19,7	19,1	8,2
Опади, мм	2017 р.	41	24	58	38	105	35	689
	2018 р.	41	18	18	66	137	35	703
	2019 р.	25	37	161	41	74	102	784
	2020 р.	16	4	127	164	70	18	586
	Норма	27	39	60	68	76	61	560

Одним із основних напрямів селекції люпину жовтого є підвищення врожайності зерна. Ця ознака й залежить від комплексу біологічних властивостей рослин (елементів структури врожаю, стійкості до хвороб і шкідників, до вилягання, осипання та посухи) і є досить складною. За даними показниками здійснювалося вивчення гібридного матеріалу різних поколінь і порівняння їх із батьківськими формами, адже вони досить часто корелюють між собою. Одержаний гібридний матеріал поліпшувався за комплексом господарсько-цінних ознак у гібридному й селекційному розсадниках різних років. Індивідуальний та індивідуально-родинний добір із гібридних популяцій проводився на основі аналізу мінливості й успадкування кількісних і якісних ознак.

У розсаднику конкурсному сорто випробування за 2016–2020 роки досліджено 82 номери. У конкурсному розсаднику висівали насіння найкращих номерів, які відібрані в контрольному та попередньому сорто випробуванні. Стандарт – сорт Світязь – висівали через кожні 5 номерів. Проводився аналіз на алкалоїдність: алкалоїдних рослин не виявлено. У таблиці 4 наводиться характеристика селекційного матеріалу за основними господарсько-цінними ознаками.

Аналіз господарсько-цінних ознак перспективних ліній люпину жовтого свідчить, що між продуктивністю бобів, кількістю в них насінин і масою 1000 зерен існує тісна залежність. За врожайністю зерна досліджуваних генотипів у середньому за звітні роки сорт-стандарт з урожайністю 1,98 т/га перевищив майже всі номери, окрім гібридних комбінацій під польовими номерами 45 і 48, де врожайність була близькою до врожайності зерна стандарту (+0,10, +0,01 т/га відповідно). Середня врожайність зерна в розсаднику становила 1,85 т/га. Висота рослин коливалася в межах 54,2–57,7 см.

Найвища середня врожайність зеленої маси за роки дослідження в розсаднику конкурсному сорто випробування була в стандарті й польового номера 49 і становила 46,6 т/га, середня врожайність у розсаднику – 42,1 т/га, яку не перевищили вісім польових номерів – 44, 45, 46, 51 (-0,1, -1,5, -0,2, -1,3 т/га до середнього врожаю по розсаднику). Середній збір сухої речовини по розсаднику конкурсному сорто випробування становить 6,0 т/га, процентний вміст – 14,2%. Максимальний збір сухої речовини містив стандарт сорт Світязь – 7,0 т/га.

Фітопатологічна оцінка проводилася за найбільш поширеними і шкодочинними хворобами жовтого кормового люпину в агрокліматичних умовах Західного Полісся України, а саме: фузаріозним в'яненням, антракнозом і вузьколистістю.

У результаті проведення фітопатологічної оцінки в конкурсному розсаднику за стійкістю до фузаріозу виділили такі селекційні зразки: (Новозибківський × Кастрічник) × Волинський 1; (Новозибківський × Кастріч-

Таблиця 4. Характеристика перспективних селекційних ліній люпину жовтого в конкурсному розсаднику, середнє за 2016–2020 роки

Польовий №	Назва сорту, гібриду	Висота рослин при дозріванні, см	Маса 1000 зерен, г	Урожайність зерна, т/га
35	Світязь st.	57,7	141	1,98
36	Золотистий х Новозибківський	55,6	118	1,63
41	Прип'ятський х Пружанський	54,8	146	1,88
42	(Флагман х Кастрічник) х Волинський 1	54,8	132	1,88
43	Кастрічник х Прип'ятський	55,8	127	1,75
44	(Золотистий х Новозибківський) х Детер 122	55,5	126	1,86
45	(Новозибківський х Кастрічник) х (Л.7143 х Дукач) х Л.6002	54,2	126	2,08
46	(Новозибківський х Кастрічник) х Волинський 1	56,5	138	1,84
47	(Новозибківський х Кастрічник) х Лінія 815	56,2	131	1,83
48	(Новозибківський х Кастрічник) х (Гібр. 2057 х Київський)	55,6	116	1,99
49	(Новозибківський х Прип'ятський)	55,4	115	1,87
50	Берлюта х (Волинський 82 х Прип'ятський) х Чернігівець	58,3	114	1,73
	НР ₀₅			0,30=0,15%

нік) х (Л.7143 х Дукач) х Л.6002; (Крок х Прип'ятський) х (Детер х Волинський 82) тощо, у яких розвиток хвороби не перевищував 10,5%. Варто відзначити, що дані селекційні комбінації виявилися стійкими до ураження антракнозом. Розвиток хвороби цих зразків був на рівні зі стандартом: Світязь не перевищував п'ять відсотків.

В умовах досліджуваних років більшість номерів у конкурсному розсаднику були стійкими й відносно стійкими й до вірусної вузьколистості (9–7 балів). Зокрема, варто відмітити, що за останні 2016–2020 роки досліджень значно знизилися показники ураження рослин вірусними хворобами, це пов'язано із жорсткою браковою селекційного матеріалу та дотриманням технології вирощування. Поширення хвороби в селекційному розсаднику становило 3,1–11,8%. Ураження рослин вірусними хворобами в зоні проведення спостережень зазвичай має епізодичний характер, роки дослідження не були винятком.

Таким чином, зважаючи на результати проведених досліджень, доцільно продовжити розмноження окремих селекційних номерів, ураховуючи їх продуктивні та якісні показники, розмноження до запланованих об'ємів і провести передачу кращого номера до Українського інституту експертизи сортів рослин на Державне сортопробування.

Волинська ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН у 2021 році отримала охоронні документи на новий сорт – Дарунок Полісся. Ботанічний таксон *Lupinus luteus*. Різновидність *maculatus*. Сорт зернофуражного напрямку.

Особливістю нового сорту є менший вегетаційний період росту й розвитку рослин. Довжина періоду сходи-стиглість у середньому за роки досліджень становила 88–95 днів, у сорту Світязь – 95–100 днів. За висотою рослин сорт Дарунок Полісся належить до групи низкорослих, довжина стебла становить 68–72 см (таблиця 5).

Темпи росту й розвитку рослин сорту Дарунок Полісся виявили реакції на основні прийоми вирощування. Вивчення нового сорту люпину жовтого Дарунок Полісся на сортодільницях України показало, що середня врожайність насіння становила 1,17 т/га в зоні Полісся й 1,62 т/га в зоні Лісостепу, що на 0,13 т/га вище умовно стандарту.

Таблиця 5. Порівняльна характеристика сортів люпину жовтого Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону

№ з/п	Сорт	Веgetаційний період, днів	Висота, см	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
1	Світязь st.	95–100	68–75	87–152	1,6–2,4
2	Прип'ятський	74–95	60–62	95–104	1,6–2,7
3	Лучеськ	85–95	70–90	95–110	1,5–2,2
4	Дарунок Полісся	88–95	68–72	132–140	1,6–2,3

Для люпину важливою ознакою є наявність чи відсутність алкалоїдів у рослині й насінні. Від цього залежить напрям використання люпину – сидеральний чи кормовий. Сорти люпину жовтого Дарунок Полісся алкалоїдів у зерні не містять, а в зеленій масі не перевищують 0,0154%. Сорт можна використовувати в зерновому й фуражному напрямі.

Висновки. Таким чином, довгостроковий і різнобічний аналіз біологічних властивостей і фізіологічних особливостей селекційного матеріалу уможливив створити та виділити найбільш продуктивні гібридні комбі-

нації, які включаються до програми із селекції нових високопродуктивних сортів люпину жовтого із заданими параметрами господарсько-цінних ознак. Селекційна робота Волинської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону спрямована на створення сортів, які б давали значну прибавку зерна й зеленої маси та були стійкими проти основних хвороб.

У 2021 році до Державного реєстру сортів рослин України внесено сорт люпину жовтого універсального використання Дарунок Полісся. Люпин у землеробстві дає змогу збільшити виробництво дешевого, повноцінного екологічно чистого рослинного білка, водночас знизити імпорт соєвого білкового компонента.

Отже, створення нових сортів люпину, зокрема за комплексним поєднанням ознак і їх високими значеннями, має перспективу для підвищення ефективності виробництва білка та протеїну, родючості ґрунту в Україні.

Список використаних джерел

1. Бардаков А. Г., Рибалко Я. М., Сипливець О. М., Клочко А. А. Люпиносіяння слід відроджувати. *Насінництво*. 2004. № 2. С. 18–21.
2. Вирощування і використання люпину в господарствах Чернігівської області : практичні рекомендації / уклад. : І.В. Гриник, М.І. Колеснікова, А.Г. Бардаков. Чернігів : ЦНТЕІ, 2004. 40 с.
3. Гонга А.І. Жовтий люпин – високоякісний корм і резерв білка. Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. збірник. Вінниця, 2004. № 53. С. 99–103. URL: http://fri.vin.ua/download_materials/catalogues/53.pdf (дата звернення: 05.04.2023).
4. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 05.04.2023).
5. ДСТУ 4827:2007 «Люпин кормовий. Технічні умови» : Держспоживстандарт України, 2007. URL: https://bzkorm.com/wp-content/uploads/2021/09/dstu_48272007_liupin_kormovii_tekhnichni_umovi-obr-razblokirovan.pdf (дата звернення: 05.04.2023).
6. Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур. Зернові, круп'яні та зернобобові. Київ : Алефа, 2001. 68 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f413bb9be6.pdf> (дата звернення: 05.04.2023).
7. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність, стабільність (ВОС): (Зернові і круп'яні культури) / Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин ; підгот. : Є.В. Андрищенко та ін. ; під заг. ред. В.В. Волкова. Київ : [б. в.], 2000. 102 с.
8. Мойсієнко В.В. Наукові здобутки та перспективи вирощування люпину кормового в Україні. *Вісник ЖНАЕУ*. 2014. № 2 (42). Т. 1. С. 112–125.
9. Пида С.В. Значення люпину в біологічному землеробстві. *Агроекологічний журнал*. 2002. № 4. С. 39–45.
10. Солодюк Н.В., М'ясоїдова Н.С. Алкалоїдність та кормова цінність люпину. Київ : Укр. НДІ НТМ, 1971. 21 с.
11. Цицюра Я.Г., Неїлик М.М., Дідур І.М., Полішук М.І. Сидерація як базова складова біологізації сучасних систем землеробства. Монографія. Вінниця: Видавець ТОВ «Друк», 2022. 770 с. URL: <http://repository.vsa.org/getfile.php/31996.pdf> (дата звернення: 05.04.2023).
12. Crops production / FAOSTAT, 2023. URL: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/TCL> (date of access: 05.04.2023).
13. Kurlovich B.S. Lupins (Geography, classification, genetic resource sandbreeding). OY International North Express. Pelloso-niemi, Finland, 2002. 468 p. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=gObCswRkeOUC&pg=PR2&lpg=PR2&dq> (date of access: 05.04.2023).

Nychporuk O. O.

Head of the Plant Breeding and Selection Laboratory,
Volyn State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region
of the National Academy of Sciences of Ukraine
Rokyny, Ukraine
E-mail: olenkada@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0580-672X

Puzniak O. M.

Candidate of Biological Sciences,
Deputy Director for Scientific Work,
Volyn State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region
of the National Academy of Sciences of Ukraine
Rokyny, Ukraine
E-mail: oksana.puzniak@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2148-2729

ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF YELLOW LUPINE BREEDING IN THE CONDITIONS OF POLISSIA OF UKRAINE

Abstract

Yellow lupine *Lupinus luteus* is a culture of light sandy and sandy soils. The Volyn DSGDS of the ISG of the Carpathian region of the National Academy of Sciences is located in the Western Polissia zone of Ukraine, where light sandy and sandy soils prevail, which

is best suited for growing yellow fodder lupine. For more than 60 years, the Volyn Agricultural Research Station has been dealing with issues of selection and seed production of yellow fodder lupine. Scientific work continues to this day. The collection of the culture's gene pool, as well as its own breeding material, was used as the starting material for the creation of lupine varieties. In all nurseries and variety tests, the Svityaz variety is accepted as the standard. 82 numbers were studied in the nursery of the competitive variety test for the years 2016–2020. In the competition nursery, the seeds of the best numbers, which were selected in the control and preliminary variety tests, were sown. The standard – the Svityaz variety – was sown every 5 numbers. Alkaloid analysis was carried out – no alkaloid plants were found. In terms of grain yield of the studied genotypes, on average over the reporting years, the standard variety with a yield of 1.98 t/ha exceeded almost all numbers, except for hybrid combinations under field numbers 45 and 48, where the yield was close to the standard grain yield (+0.10, +0.01 t/ha respectively). The average grain yield in the nursery was 1.85 t/ha. The height of the plants ranged from 54.2 to 57.7 cm. As a result of the phytopathological evaluation in the competitive nursery for resistance to *Fusarium* wilt and viral narrow-leaved. The breeding work of the Volyn DSGDS ISG of the Carpathian region of the National Academy of Sciences is aimed at creating varieties that would give a significant increase in grain and green mass and be resistant to major diseases and the introduction into production of new domestic high-yielding varieties of yellow lupine adapted to the conditions of the Western Polissia of Ukraine. In 2021, the yellow lupine variety – DarunokPolissya was entered into the State Register of Plant Varieties of Ukraine. Botanical taxon *Lupinus luteus* Species *maculatus*. A variety of grain and fodder direction.

Key words: adaptability, hybridization, lupine, variety, yield, alkaloidal, selection, resistance.

References

1. Bardakov, A.H., Rybalko, Ya.M., Syplyvets, O.M., & Klochko, A.A. (2004). Liupynosiannia slid vidrodzhuvaty. *Nasinystvo [Lupine planting should be revived]*, 2, 18–21 [in Ukrainian].
2. Vyroshchuvannya i vykorystannya liupynu v hospodarstvakh Chernihivskoi oblasti (2004) [Cultivation and use of lupine in farms of the Chernihiv region]: praktychni rekomendatsii; [uklad.: I.V. Hrynyk, M.I. Kolesnikova, A.H. Bardakov]. Chernihiv: TsNTEI. 40 s. [in Ukrainian].
3. Honta, A. I. (2004). Zhovtyi liupyn – vysokoiakisnyi korm i rezerv bilka [Yellow lupine – high-quality feed and protein reserve]. *Kormy i kormovyrobnytsvo : mizhvid. temat. nauk. zb. Vinnytsia*. № 53. S. 99–103. Retrieved from: http://fri.vin.ua/download_materials/catalogues/53.pdf [in Ukrainian].
4. Derzhavnyi reestr sortiv Roslyn prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini. [State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine]. Retrieved from: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reestr-sortiv-roslyn> [in Ukrainian].
5. Derzhspozhyvstandart Ukrainy (2007); DSTU 4827:2007 «Liupyn kormovyi. Tekhnichni umovy» [DSTU 4827:2007 «Fodder lupine. Technical conditions»]. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. Retrieved from: https://bzform.com/wp-content/uploads/2021/09/dstu_48272007_liupin_kormovii_tekhnichni_umovi-obr-razblokirovan.pdf [in Ukrainian].
6. Metodyka Derzhavnoho sortovyprobuvannya silskohospodarskykh kultur. Zernovi, krupiani ta zernobobovi. Kyiv: Alefa, 2001. 68 s. Retrieved from: URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f413bb9be6.pdf> [in Ukrainian].
7. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv na vidminnist, odnoridnist, stabilnist (VOS): (Zernovi i krupiani kultury) / Derzh. komis. Ukrainy po vyprobuvanni ta okhoroni sortiv roslyn; pidhot.: Ye.V. Andriushchenko ta in.; pid zah. red. V.V. Volkodava. K. : [b. v.], 2000. 102 s. [in Ukrainian].
8. Moisiienko, V.V. (2014). Naukovi здобутки та перспективи вырошчування liupynu kormovoho v Ukraini [Scientific achievements and prospects of forage lupine cultivation in Ukraine]. *Visnyk ZhNAEU*. № 2 (42) т.1. S. 112–125 [in Ukrainian].
9. Pyda, S.V. (2002). Znachennia liupynu v biolohichnomu zemlerobstvi [Znachennia liupynu v biolohichnomu zemlerobstvi]. *Ahroekolohichniy zhurnal*. № 4. S. 39–45 [in Ukrainian].
10. Solodyuk, N.V., & Myasoedova, N.S. (1971). Alkaloidnost i kormovaya tsennost liupina [Alkaloidity and feed value of lupine]. Kiev: Ukr. NII NTM. 21 s. [in Ukrainian].
11. Tsytsiura, Ya.H., Neilyk, M.M., Didur, I.M., & Polishchuk, M.I. (2022). Syderatsiia yak bazova skladova biolohizatsii suchasnykh system zemlerobstva [Sideration as the basic component of biologization of modern farming systems]. Monohrafiia. Vinnytsia: Vydavets TOV «Druk». 770 s. Retrieved from: <http://repository.vsau.org/getfile.php/31996.pdf> [in Ukrainian].
12. Crops production [Electronic resource] / FAOSTAT, 2023. Retrieved from: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/TCL> (Date of access: 05.04.2023) [in Ukrainian].
13. Kurlovich, B.S. (2002). Lupins (Geography, classification, genetic resource and breeding). OY International North Express. Pellosoiniemi, Finland. 468 p. Retrieved from: <https://books.google.com.ua/books?id=gObCswRkeOUC&pg=PR2&lp-g=PR2&dq> [in Ukrainian].