



О. М. Вересенко
наук. співробітник,
ННЦ «Інститут землеробства НААН»
e-mail: omveres@ukr.net

УДК 633.367:631.527:632.954



Т. М. Левченко
канд. с.-г. наук,
ННЦ «Інститут землеробства НААН»



Т. О. Байдюк
наук. співробітник,
ННЦ «Інституту землеробства НААН»

СОРТИ КОРМОВОГО ЛЮПИНУ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН» ТА ОКРЕМІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ

Анотація. В ННЦ «Інститут землеробства НААН» створено більш ніж 30 сортів люпину, що відрізняються високою врожайністю зерна та зеленої маси, стійкістю до фузаріозу, низьким вмістом алкалоїдів, підвищеним вмістом білка й жиру та інше. В Державному реєстрі сортів рослин України на 2017 рік знаходяться 7 сортів люпину білого і 3 сорти жовтого селекції Інституту землеробства.

Визначення ефективності дії гербіцидів на знищення бур'янів в посівах люпину є актуальним питанням. Вивчали ефективність дії різних гербіцидів, що були підібрані з урахуванням складу діючої речовини, строків і способів внесення, рекомендацій науково-дослідних установ різних країн.

Ключові слова: сорти люпину білого і жовтого, селекція, врожайність, скоростиглість, фузаріоз, антракноз, протеїн, гербіциди.

О. Н. Вересенко
науч. сотрудник, ННЦ «Институт земледелия НААН»

Т. М. Левченко
канд. с.-г. наук, ННЦ «Институт земледелия НААН»

Т. А. Байдюк
науч. сотрудник, ННЦ «Институт земледелия НААН»

СОРТА КОРМОВОГО ЛЮПИНА СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НААН» И ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. Широкое внедрение новых сортов люпина даст возможность обеспечить животноводство полноценными высокобелковыми кормами, повысить рентабельность сельскохозяйственного производства и сберечь плодородие почв. Люпин – это культура, которая требует при выращивании чистых, не засоренных площадей, поэтому определение эффективности действия гербицидов по уничтожению сорняков является актуальным заданием.

Целью исследований было создание сортов люпина белого и желтого, которые отвечают заданным параметрам (безалкалоидные, скороспелые, высокопродуктивные, с улучшенными кормовыми качествами и прочее) и изучение эффективности действия гербицидов.

Методы исследований: полевые, лабораторные, статистические. Селекционная работа по созданию новых сортов люпина проводится по полной схеме селекционного процесса. Исходный материал получаем методом гибридизации. В основу селекции положен метод улучшающего индивидуального отбора за комплексом ценных признаков.

Отделом селекции и семеноводства зернобобовых культур создано более 30 сортов люпина. В Государственном реестре сортов растений Украины на 2017 год находятся 7 сортов люпина белого и 3 сорта желтого селекции ННЦ «Институт земледелия НААН». Все сорта относятся к группе скороспелых: продолжительность вегетационного периода от фазы всходов до спелости составляет 100 – 118 дней у сортов люпина белого и 90 – 100 дней у желтого. Как наиболее скороспелые следует отметить сорт люпина белого Сэрпнэвий и желтого Свитязь. Наиболее высокой зерновой продуктивностью отличаются сорта люпина белого Чабанський (до 5,0 т/га) и желтого Агат Полісся (до 2,8 т/га). У люпина желтого масса 1000 семян равняется 100 – 110 г, у белого – 290 -330 г. Урожайность зеленой массы у обоих видов люпина высокая и составляет: желтый – 60,0 – 70,0 т/га, белый – 50,0 – 60,0 т/га. Поражение фузариозом на инфекционном фоне у сортов люпина белого не превышало 2,5 %, а у желтого – 4,2 %. Таким образом все сорта можно зачислить в группу устойчивых и высокоустойчивых. Оценка сортов люпина показала довольно высокое поражение антракнозом, степень распространения которого составляла от 20,4 % до 35,5 %. Содержание протеина в зерне люпина белого составляет 37,0 - 40,0 %, а желтого – 39,0 - 41,0 %. За показателями высокого содержания жира следует отметить сорта люпина белого Вэрэснэвий и Макаривьський (9,0 - 10,0 %). У всех сортов люпина желтого содержание жира в зерне

составляло 7,0 - 8,0 %. Новые сорта люпина отличаются низким содержанием алкалоидов: в зерне – 0,03-0,09 %, в зеленой массе – до 0,03 %.

С целью определения эффективности действия по уничтожению сорняков на посевах люпина белого сортов Чабанський и Сэрпнэвий изучали следующие препараты: Трефлан (действующее вещество трефлуралин); Фронтьер Оптима (диметенамид-П); Юпитер (имазетап); Харнес (ацетохлор); Прометрекс (прометрин); Стомп 330 (пендиметалин) и баковые смеси Трефлан + Юпитер; Харнес + Юпитер; Прометрекс + Юпитер. Учет количества сорняков проводили через 30 дней после внесения гербицидов. Наилучшие результаты получены на варианте с внесением баковой смеси Харнес + Юпитер: в среднем за три года уничтожение сорняков достигало 80,0 %. Хорошие результаты показало внесение баковой смеси Прометрекс + Юпитер (уровень гибели сорняков составлял 75,0 % на сорте Сэрпнэвий и 80,0 % на сорте Чабанський) и гербицида Харнес в чистом виде (уровень гибели сорняков – 79,0 %). Не установлено негативного влияния данных препаратов на развитие растений и снижения урожайности зерна люпина.

Ключевые слова: сорта люпина белого и желтого, селекция, урожайность, скороспелость, фузариоз, антракноз, протеин, гербициды.

O. M. Veresenko

Researcher, NSC "Institute of Agriculture NAAS", Kiev, Ukraine

T. M. Levchenko

PhD of Agricultural Sciences, NSC "Institute of agriculture NAAS", Kiev, Ukraine

T. O. Baydyuk

Researcher, NSC "Institute of Agriculture NAAS", Kiev, Ukraine

VARIETIES OF FODDER LUPINE OF NSC "INSTITUTE OF AGRICULTURE OF NAAS" AND SOME ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR THEIR CULTIVATION

Abstract. The widespread introduction of new varieties of lupine will give an opportunity not only to provide complete high-protein animal feeds and increase the profitability of agricultural production, but also to maintain soil fertility.

The aim of the research was to create varieties of lupine white and yellow, which meet the given parameters (non-alkaloid, early maturing, highly productive, with improved fodder qualities, etc.) and study the effectiveness of herbicide action.

Research methods: field, laboratory and statistical. Breeding work on creation of new varieties of lupine is conducted on full scheme of selection process. Source material obtained by the method of hybridization. The basis of selection on the method to improve individual selection for complex economically valuable characteristics.

The Department of Selection and Seed Growing of Leguminous Crops created more than 30 varieties of lupine. In the State register of plant varieties of Ukraine for 2017 there are 7 varieties of white lupine and 3 varieties of yellow lupine, that were breeding at Institute of agriculture. In the table 1 show the characteristics of the best varieties on the basic economic-valuable signs. All varieties of our selection of lupine belong to the group of early ripening. Duration of the vegetative period from the phase of full germination to maturity is 100-118 days in the cultivars of white lupine and 90-100 days in yellow lupine, so all these varieties can be used as predecessors for winter crops. The period from germination to beginning of flowering shorter for white lupine, it blooms for 7 - 10 days earlier than yellow. The duration of the period flowering - ripening is highly dependent on weather conditions: hot and dry weather leads to faster maturation, and cool and wet leads to lengthening of the growing season. As the most precocious among the varieties of white lupine should be noted the variety Serpnevii and among the varieties of yellow - Svitiaz. At the highest grain productivity the stand out varieties of white lupine Chabanskiy (up to 5,0 t/ha) and yellow lupine Agate Polissya (up to 2,8 t/ha). Mass of 1000 seeds of yellow lupine is 100 - 110 g, and white lupine is 290 - 330 g. Yield of green mass in both species of lupine high; yellow lupine - 60,0 - 70,0 t/ha, white lupine - 50,0 - 60,0 t/ha. The defeat of Fusarium varieties of white lupine did not exceed 2,5 % and the maximum percentage of infected plants of yellow lupine was 4,2. Thus all varieties can be attributed to the group of stable and highly stable. Evaluation of varieties of lupine, white and yellow on infection showed high infection by the Anthracnose, the prevalence of which ranged from 20,4 % to 35,5 %. Amount of protein in grain varieties of white lupine is 37 - 40 % and yellow lupine is 39 to 41 %. The high fat content, which improves the feeding value of grain, it can be noted the varieties of white lupine Veresnevii and Makarivskiy (9 - 10 %). The fat content in all varieties of yellow lupine in the grain was 7 to 8 %. New varieties of white and yellow lupine are characterized by a low content of alkaloids in grain – 0,03-0,09 %, in the green mass to 0,03 %.

In order to determine the effectiveness of the action for the destruction of weeds in white lupine crops, Chabansky and Searpnevii studied the following preparations: Trefflane (active substance trifluralin); Frontier Optima (dimetenamid); Jupiter (imazetap); Harnes (acetochlor); Prometrex (promethrin); Stomp 330 (pendimethalin) and tank mixes Trefflan + Jupiter; Trefflan + Jupiter; Harnes + Jupiter; Prometrex + Jupiter. Counting the amount of weeds to determine the effectiveness of herbicides was carried out 30 days after their introduction (fig. 2). The best results on the effectiveness of reducing the total inhibition on the crops of both varieties of lupine were obtained with the addition of a tank mix Harnes + Jupiter, over three years, the destruction of weeds reached 80%. Good results showed the introduction of the tank mixture Prometrex + Jupiter (the average death rate of weeds in the years of research was 75% on the Serpnevii variety and 80% on the Chabanskiy variety) and Harnes herbicide in its pure form (on average in both varieties, the death rate was equal 79.0%). As a result of the conducted studies, the negative influence of these herbicides on plant development and reduction of yield of lupine seeds has not been established.

Key words: varieties of white and yellow lupine, breeding, yield, earliness, Fusarium, Anthracnose, protein, herbicide.

Люпин білий і жовтий є цінною високобілковою кормовою та сидеральною культурою. Важливе значення для сільськогосподарського виробництва обумовлено його високою кормовою цінністю, відносно низькою енергоємністю вирощування, різноманітністю використання (зелений корм, силос, зерно та інше) і невибагливістю до умов вирощування. Унікальною біологічною особливістю люпину є його висока азотфіксувальна здатність. При вирощуванні він не потребує внесення хімічних азотних добрив, а шля-

хом засвоювання азоту з повітря, залишає після себе в ґрунті 80 – 100 кг/га біологічно-чистого азоту [1, 2]. Крім того, люпин не тільки підвищує родючість ґрунту, але й покращує його фізичний, хімічний і фітосанітарний стан. Збагачуючи ґрунт азотом і сполуками фосфору та калію, що легко засвоюються, люпин значно збільшує продуктивність сівозмін, тому він є добрим попередником для багатьох культур, перш за все для озимих зернових і картоплі [3, 4]. Скоростиглі сорти люпину білого і жовтого не потребують використання десикантів для при-

скорення досягання, а підвищена стійкість проти хвороб дозволяє вирощувати його без застосування фунгіцидів [5, 6]. Отже, широке впровадження нових сортів люпину дасть можливість не тільки забезпечити тваринництво повноцінними високобілковими кормами, підвищити рентабельність сільськогосподарського виробництва, але й зберегти родючість ґрунту.

В Україні в 1980 – 1990-х роках насінницькі посіви люпину займали більш 100 тис. га, а посіви на корм – 300 тис. га. Нині, на жаль, посівні площі люпину були суттєво зменшені, що не відповідає важливому значенню цієї культури. На даному етапі в господарствах зростають посівні площі під цією високобілковою культурою, вже значно збільшилась потреба в насінні, тому необхідно створення і впровадження нових сортів, що відповідають всім сучасним вимогам виробництва, а також розробка сучасних агротехнологічних заходів його вирощування [7].

Мета досліджень. Селекція люпину білого і жовтого кормового напрямку, що відповідають заданим параметрам: безалкалоїдні, скоростиглі, високопродуктивні, з покращеними кормовими якостями зерна і зеленої маси, стійкі до хвороб та несприятливих погодних умов, придатні до вирощування за ресурсозберігаючими технологіями. Вивчення ефективності дії гербіцидів по знищенню бур'янів на посівах люпину.

Методи досліджень. Польові, лабораторні, статистичні. Селекційна робота зі створення нових сортів люпину проводиться за повною схемою селекційного процесу. Вихідний матеріал одержуємо методом гібридизації. В основу селекції покладено метод поліпшувально-індивідуального добору за комплексом господарсько-цінних ознак. В селекційних і розсадниках первинного насінництва матеріал вирощується методом «педігрі». Оцінювання селекційного матеріалу на стійкість до хвороб проводиться на штучному інфекційному фоні.

Результати досліджень. Дослідження із селекції люпину білого і жовтого кормового в Інституті землеробства була розпочаті в 1960 році зі збору та вивчення колекції світового генофонду. Першочерговими задачами було виведення безалкалоїдних, скоростиглих сортів, стабільних за продуктивністю і тривалістю вегетаційного періоду. Як ефективний метод створення нового вихідного матеріалу був використаний метод індукованого мутагенезу за допомогою фізичних і хімічних мутагенів [8]. За період роботи співробітниками відділу селекції і насінництва зернобобових культур створено більш ніж 30 сортів люпину, що відрізняються високою врожайністю зерна і зеленої маси, стійкістю до фузаріозу, низьким вмістом алкалоїдів, підвищеним вмістом білка і жиру та інше. Актуальними на даний час залишаються завдання створення сортів з покращеними кормовими якостями, підвищеними адаптивними властивостями, стійких до хвороб.

В Державному реєстрі сортів рослин України на 2017

рік знаходяться 7 сортів люпину білого і 3 сорти жовтого селекції Інституту землеробства. В табл. 1 наведена характеристика кращих сортів за основними господарсько-цінними ознаками. Всі сорти люпину відносяться до групи скоростиглих. Тривалість вегетаційного періоду від фази повних сходів до досягання становить 100 – 118 діб у сортів люпину білого та 90 – 100 діб у жовтого, тому всі ці сорти можна використовувати як попередники для озимих культур. Період від сходів до початку цвітіння більш коротший у люпину білого, він зацвітає на 7 – 10 діб раніше, ніж жовтий. Тривалість періоду цвітіння – досягання значно залежить від погодних умов: жарка та посушлива погода призводить до прискорення досягання, а прохолодна і волога – до подовження вегетації. Як найбільш скоростиглий серед сортів люпину білого слід відмітити сорт Серпневий, а серед сортів жовтого – Світязь.

За найвищою зерновою продуктивністю виділяються сорти люпину білого Чабанський (до 5,0 т/га) і жовтого Агат Полісся (до 2,8 т/га). Врожайність зерна у люпину білого значно вища, ніж у жовтого. Проте люпин жовтий відрізняється найменшою вибагливістю до родючості ґрунтів. Він здатний давати достатньо високі врожаї зерна і зеленої маси на низькопродуктивних кислих ґрунтах легкого гранулометричного складу, що не придатні для вирощування інших сільськогосподарських культур.

Врожайність зеленої маси у обох видів люпину висока і становить: люпин жовтий – 60,0 – 70,0 т/га, люпин білий – 50,0 – 60,0 т/га. Слід зазначити, що зелена маса люпину жовтого більш ніжна і соковита та довше не грубеє під час досягання рослин.

У люпину жовтого маса 1000 насінин 100 – 110 г, форма насіння – округла, сплюснута, забарвлення оболонки насіння у сортів Світязь і Агат Полісся – крапчасте, а у сорту Бурштин – темно-крапчасте із білим півмісяцем (рис.1). У люпину білого насіння крупне, округло-кустасті форми, забарвлення біле, з кремовим відтінком. Маса 1000 насінин становить 290 – 330 г.

Однією із найбільш поширених і шкодочинних хвороб люпину є фузаріоз, який призводить до зниження схожості насіння, недорозвинення та загибелі рослин під час вегетації. Оцінювання стійкості сортів до фузаріозу проводиться на штучному фузаріозному фоні, що створений з використанням високовірулентних штамів грибів роду *Fusarium*. Ураження фузаріозом сортів люпину білого не перевищувало 2,5 %, а максимальна частка уражених рослин у люпину жовтого становив 4,2%. Отже, всі сорти можуть бути віднесені до групи стійких та високостійких.

Найбільш небезпечною хворобою всіх видів люпину є антракноз, збудник якого гриб *Colletotrichum lupine*. Ураження люпину цією хворобою спостерігається впродовж усього періоду вегетації. В епіфітотійні періоди вегетації розвиток антракнозу на посівах люпину може досягати 90 – 100 %, що призводить до значного зни-

Таблиця 1

Господарська характеристика сортів люпину білого і жовтого, 2014-2016 рр.

Сорт	Тривалість періоду вегетації, діб	Врожайність, т/га		Маса 1000 насінин, г	Ураженість хворобами, %	
		зерна	зеленої маси		фузаріоз	Антракноз
Люпин білий кормовий						
Вересневий	108-115	3,0-3,5	50,0-55,0	290-310	1,2-1,8	20,4-26,5
Серпневий	100-105	3,5-4,2	50,0-58,0	290-310	1,5-2,2	26,1-29,8
Макарівський	110-115	4,0-4,5	55,0-62,0	310-320	1,2-2,0	22,3-25,0
Чабанський	112-118	4,5-5,0	55,0-60,0	320-330	2,0-2,5	20,9-30,9
Люпин жовтий кормовий						
Бурштин	95-100	2,0-2,5	60,0-65,0	100-110	2,2-3,0	30,2-35,5
Світязь	90-95	2,0-2,3	65,0-70,0	105-110	3,5-4,2	26,5-30,5
Агат Полісся	92-97	2,2-2,8	60,0-65,0	100-105	3,0-3,8	29,8-31,4

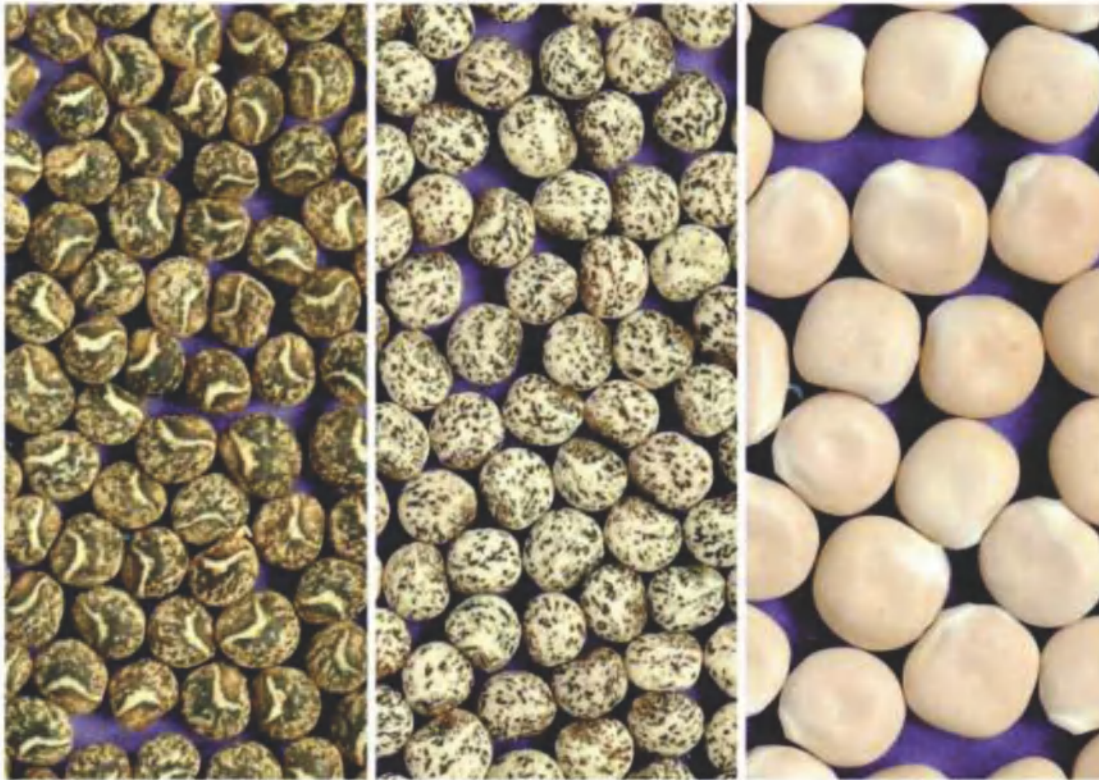


Рис. 1. Забарвлення оболонки насіння у люпину жовтого сортів Бурштин і Світязь та люпину білого сорту Чабанський

ження або навіть до повної втрати врожаю насіння. Оцінювання сортів люпину білого і жовтого показала досить високу ураженість антракнозом, ступінь поширення якого становила від 20,4 % (сорт люпину білого Вересневий) до 35,5 % (сорт люпину жовтого Бурштин). Методом інфрачервоної спектроскопії на інфрачервоному аналізаторі NIR Systems 4500 був проведений аналіз по визначенню вмісту в зерні сортів люпину білого та жовтого: протеїну, жиру, клітковини та інших речовин (табл. 2). Вміст протеїну в зерні сортів люпину білого становить 37,0 – 40,0 %, а люпину жовтого – 39,0 – 41,0 %. Слід відзначити, що в порівнянні з іншими зернобобовими культурами білковий комплекс люпину відрізняється високим вмістом незамінних амінокислот, меншою кількістю інгібіторів трипсину і легшою перетравністю для тварин, тому що майже повністю розчиняється у воді і розчинах нейтральних солей. Вміст протеїну більш високий в зерні люпину жовтого, проте за рахунок врожайності значно вищий вихід протеїну з гектару отримано у сортів люпину білого. Розрахунок виходу протеїну із врожаєм

зерна показав максимальне значення в сорту люпину білого Чабанський (2,0 т/га). За показниками високого вмісту жиру, що покращує кормову цінність зерна, можна відмітити сорти люпину білого Вересневий і Макарівський (9,0 – 10,0 %). У всіх сортів люпину жовтого вміст жиру в зерні становив 7,0 – 8,0 %.

Одним із недоліків люпину, як кормової культури, є високий вміст у зерні неперетравної клітковини, більша частина якої вміщується в оболонці насіння. В зв'язку з цим для покращення кормових якостей люпину важливе значення набуває селекція на створення форм з тонкою оболонкою. Разом з тим клітковина сприяє перистальтиці шлунково-кишкового тракту та полегшує доступ до кормової маси травних соків, тому добре збалансовано за вмістом поживних речовин зерно люпину повинно вміщувати й оптимальну частку клітковини.

Нові сорти люпину білого і жовтого відрізняються низьким вмістом алкалоїдів: в зерні – 0,03 – 0,09 %, в зеленій масі – до 0,03 %. Однак, для успішного створення кормових сортів необхідно на всіх етапах селекційного

Біохімічний склад зерна сортів люпину білого і жовтого. 2014 – 2016 рр.

Таблиця 2

Сорт	Вміст у зерні, %				Вихід протеїну із врожаєм зерна, т/га
	алкалоїди	протеїн	жир	клітковина	
Люпин білий кормовий					
Вересневий	0,07	38 – 39	9 – 10	12 – 13	1,1 – 1,4
Серпневий	0,05	39 – 40	8 – 9	11 – 12	1,4 – 1,7
Макарівський	0,09	37 – 38	9 – 10	12 – 13	1,5 – 1,7
Чабанський	0,09	38 – 39	8 – 9	11 – 12	1,7 – 2,0
Люпин жовтий кормовий					
Бурштин	0,05	40 – 41	7 – 8	10 – 11	0,8 – 1,0
Світязь	0,03	39 – 40	7 – 8	11 – 12	0,8 – 0,9
Агат Полісся	0,05	40 – 41	7 – 8	11 – 12	0,9 – 1,1

процесу постійно проводити аналізи з визначення вмісту алкалоїдів у селекційному матеріалі. Правильно організувати насінництво кормових сортів люпину також неможливо без проведення суворого контролю за рівнем засміченості посівів алкалоїдними рослинами, особливо в первинних ланках.

На жаль, впровадження нових сортів у виробництво стримується недостатнім рівнем насінництва. Одним із основних елементів технології вирощування с.-г. культур, в тому числі і в розсадниках насінництва, є використання хімічних засобів боротьби з бур'янами. Люпин – це культура, яка потребує при вирощуванні чистих незабур'янених площ. Повільний темп росту на початку вегетації призводить до швидкого розвитку бур'янів і пригнічення ними рослин люпину. Тому визначення ефективності дії різних гербіцидів по знищенню бур'янів на посівах люпину є актуальним питанням. Люпин дуже чутливо реагує на внесення гербіцидів, тому треба використовувати такі препарати, які ефективно зменшують забур'яненість посівів і в той же час не чинять негативного впливу на ріст й розвиток рослин люпину. Гербіциди були підібрані з урахуванням складу діючої речовини, строків і способів внесення, рекомендацій науково-дослідних установ. Вивчали ефективність дії наступних препаратів: Трефлан (діюча речовина трифлуралін, доза внесення – 1,5 л/га, строк внесення – до сівби); Фронт'єр Оптіма (диметенамід-П, 1,0 л/га, після сівби, до сходів); Юпітер (імазетап, 0,75 л/га, по сходів); Харнес (ацетохлор, 2,0 л/га, після сівби, до сходів); Прометрекс (прометрин, 3,0 л/га, після сівби, до сходів); Стомп 330 (пендиметалін 4,0 л/га, після сівби, до сходів) та бакові суміші Трефлан + Юпітер (1,2 + 0,5 л/га, після сівби, до сходів); Трефлан + Юпітер (1,2 + 0,5 л/га, по сходів); Харнес + Юпітер (1,0 + 0,5 л/га, після сівби, до сходів); Прометрекс + Юпітер (2,0 + 0,5 л/га, після сівби, до сходів) на посівах люпину білого сортів Чабанський і Серпневий. Облік кількості бур'янів з метою

визначення ефективності дії гербіцидів проводили через 30 діб після їх внесення (рис.2).

Найкращі результати за ефективністю зниження загальної забур'яненості на посівах обох сортів люпину отримано у варіанті досліду з внесенням бакової суміші Харнес + Юпітер. На посівах обох сортів в середньому за три роки знищення бур'янів досягало 80 %. Також хороші результати показало внесення бакової суміші Прометрекс + Юпітер (рівень загибелі бур'янів у середньому за роки досліджень становив 75 % на сорті Серпневий і 80 % на сорті Чабанський) та гербіциду Харнес у чистому вигляді (в середньому на обох сортах рівень загибелі бур'янів був 79,0 %). В результаті проведених досліджень також не встановлено негативного впливу даних препаратів на розвиток рослин і зниження врожайності насіння люпину.

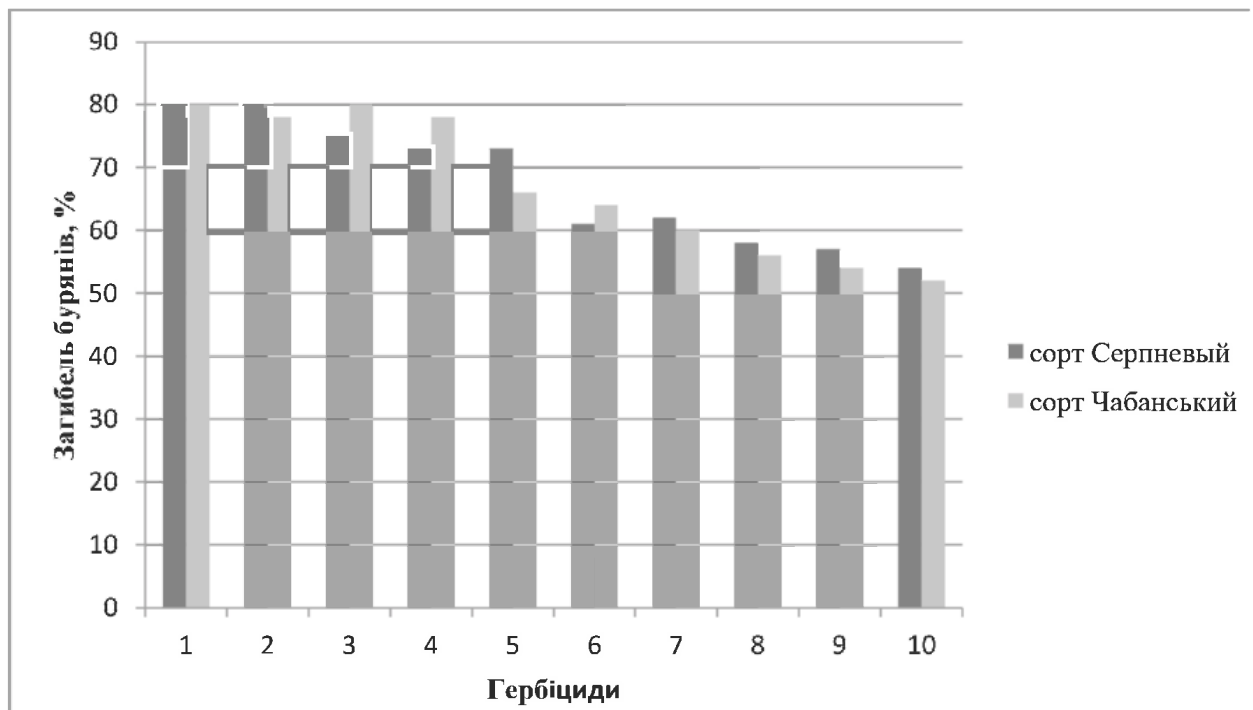
Висновки. 1. Сорти селекції ННЦ «Інститут землеробства НААН» відносяться до групи скоростиглих: тривалість вегетаційного періоду від сходів до достигання становить 100 – 118 діб у люпину білого і 90 – 100 діб у жовтого, тому їх можна використовувати як попередники для озимих культур.

2. За найвищою зерновою продуктивністю виділено сорти люпину білого Чабанський (до 5,0 т/га) і жовтого Агат Полісся (до 2,8 т/га). Врожайність зеленої маси у обох видів люпину висока і становить: жовтий – 60,0 – 70,0 т/га, білий – 50,0 – 60,0 т/га.

3. Ураження фузаріозом сортів люпину білого не перевищувало 2,5 %, а жовтого – 4,2 %, всі вони відносяться до групи стійких та високостійких.

4. Нові сорти відрізняються покращеними кормовими якостями зерна. Вміст протеїну в зерні люпину білого становить 37,0 – 40,0 %, а люпину жовтого – 39,0 – 41,0 %, жиру відповідно – 8 – 10 % і 7 – 8 %. Для нових сортів також характерним є низький вміст алкалоїдів: в зерні – 0,03-0,09 %, в зеленій масі – до 0,03 %.

5. Найкращі результати за ефективністю зниження



- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1. Харнес + Юпітер | 6. Юпітер |
| 2. Харнес | 7. Фронт'єр Оптіма |
| 3. Прометрекс + Юпітер | 8. Трефлан + Юпітер (по сходів) |
| 4. Прометрекс | 9. Трефлан + Юпітер (до сходів) |
| 5. Стомп 330 | 10. Трефлан |

Рис. 2. Ефективність дії гербіцидів, 2013 – 2015 рр.

