

УДК 633.367:631.811.98

О. В. ТРИГУБА, здобувач

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут
імені Тараса Шевченка

вул. Лицейна, 1, м. Кременець Тернопільської обл., 47003,

e-mail: boratun1@rambler.ru

НАКОПИЧЕННЯ ОЛІЇ У НАСІННІ РОСЛИН *LUPINUS ALBUS L.* ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ*

*В умовах Західного Лісостепу України досліджено вплив передпосівної обробки насіння ризобіофітом на основі *Bradyrhizobium sp. (Lupinus)* штамів 367а, 5500/4 і регуляторів росту рослин Стимпо, Регоплант та їхніх композицій на накопичення олії у насінні *Lupinus albus L.* сортів Дієта та Серпневий. Показано, що монообробка насіння сортів Дієта регулятором росту рослин Регоплант та Серпневий ризобіофітом, штам 5500/4 істотно вплинула на олійність насіння люпину білого. Застосування композиції ризобіофіту, штам 5500/4 з рістрегулятором Стимпо підвищило вміст олії у насінні сорту Дієта на 10,8 %.*

Ключові слова: люпин білий, регулятори росту, ризобіофіт, олія.

Люпин білий є універсальною культурою. Його використовують на зелений корм, силос, зернофураж і як сидерат. У багатьох країнах світу люпин білий має також харчове, фармацевтичне та косметичне застосування [15].

У сільськогосподарській практиці використовують чотири види

* Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук С. В. Пίδα.

© Тригуба О. В., 2014
Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2014. Вип. 56 (II).

люпину: вузьколистий (синій), жовтий, білий і багаторічний.

У зоні Лісостепу та на більш родючих ґрунтах Полісся вирощують люпин білий (*Lupinus albus* L.) [6, 14], виробниче значення якого особливо зросло після виведення безалкалоїдних сортів, які придатні для використання на корм тваринам та в харчовій промисловості [9].

Зацікавлення люпином обумовлене високим вмістом у його насінні білка (до 50 %), олії (від 5 до 20 %), за якістю близької до оливкової [3]. Найбільшу біологічну цінність має нерафінована люпинова олія, оскільки після рафінування з неї повністю видаляються каротиноїди і вдвічі знижується вміст токоферолів і стеринів [2, 7].

Біологічні особливості люпину та наявність відповідних агрокліматичних ресурсів обумовлюють перспективу збільшення посівних площ цієї зернообової культури в умовах Західного Лісостепу України. У зв'язку з цим виникає потреба проведення відповідних досліджень з метою наукового обґрунтування зональних технологій вирощування люпину в умовах регіону.

Сьогодні перспективним при вирощуванні даної культури є використання бактеріальних препаратів та регуляторів росту рослин (РРР) природного походження. Застосування біологічних препаратів не лише підвищує врожайність, поліпшує якість вирощеної продукції, а й збільшує стійкість рослин до захворювань та стресових факторів, також зменшує норми використання пестицидів, які шкідливо впливають на навколишнє середовище. Шляхом використання РРР Стімпо і Реоплант та *Bradyrhizobium sp.* (*Lupinus*) можна досягти оздоровлення сільськогосподарських культур, поліпшення якості урожаю, ефективного відновлення родючості ґрунту, економії мінеральних добрив, збільшення теплоємності ґрунту, яка в свою чергу веде до прискорення схожості, цвітіння і плодоношення [10]. Тому дослідження ефективності інокуляції люпину білого мікробними препаратами на основі *Bradyrhizobium sp.* (*Lupinus*) і РРР Стімпо та Реоплант має практичне значення.

Метою роботи було встановити вплив мікробних препаратів ризобіфіту та РРР і їх композицій на накопичення олії у насінні рослин *Lupinus albus* L. сортів Діета і Серпневий.

Дослідження проводили з рослинами люпину білого (*Lupinus albus* L.) сортів Діета та Серпневий (виведеними у ННЦ «Інститут землеробства НААН України»).

Сорт Діета внесено до Реєстру сортів рослин України на 2004 р. Він створений методом індивідуального добору на інфекційному фоні із сорту люпину білого Український.

Сорт належить до групи скоростиглих, вегетаційний період – 105–110 діб. Центральне стебло міцне, стійке до вилягання. Сорт високопродуктивний, потенційна врожайність зерна – 4,2 т/га, зеленої маси (суха речовина) – 10,5 т/га, стійкий до фузаріозу та вірусних хвороб. Вміст перетравного протеїну в зерні – 39 %, зеленої масі (суха речовина) – 20 %, алкалоїдів у зерні – 0,009 %, зеленої масі – 0,007 %, пектину – 10,3 %, низький вміст інгібіторів трипсину.

Для сорту характерне одночасне досягання зерна на центральній китиці та бічних пагонах, що забезпечує скоростиглість і високу якість зерна. Зерно сорту Діста може бути використане для приготування продуктів харчування [12].

Сорт Серпневий занесено до Реєстру сортів рослин України на 2006 р. Створений методом гібридизації (лінія 2101 × лінію 2247) з подальшим індивідуальним добором за ознакою скоростиглості.

Сорт належить до групи скоростиглих (вегетаційний період 100–105 діб), що дозволяє збирати в умовах Лісостепу і Полісся врожай насіння в кінці серпня без досушки, може бути попередником для озимих культур. Сорт стійкий до фузаріозу та ВЖМК (вірус жовтої мозаїки квасолі).

Врожай насіння сорту забезпечується в основному за рахунок насіння центральної китиці і становить 3,9–4,0 т/га, вміст білка в зерні – 39,9 %, алкалоїдів у зерні – 0,015 %, зеленої масі – 0,009 %. Маса 1000 насінин – 340–350 г. Сорт рекомендовано для вирощування на зерно і зелену масу в зонах Лісостепу та Полісся України [11].

Ризобіфіт виготовлено в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН (м. Чернігів). В основу створення препаратів РРР Стимпо та Регоплант (виробник ДП МНТЦ «Агробіотех») покладено синергійний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування гриба-мікроміцета, вилученого з кореневої системи женьшеню, та препаратів з продуктів життєдіяльності *Streptomyces avermitilis* [1].

Польові досліді закладали на сірому лісовому ґрунті ділянок Кременецького ботанічного саду за однаковою для обох сортів схемою: 1 вар. – контроль, насіння не оброблене; 2 – насіння перед сівбою інокулювали ризобіфітом на основі *Bradyrhizobium sp.* (Lupinus) штаму 367а (стандартний); 3 – ризобіфіт, штам 5500/4; 4 – насіння перед сівбою обробляли РРР Регоплант; 5 – РРР Стимпо; 6 – ризобіфіт, 367а + РРР Регоплант; 7 – ризобіфіт, 367а + РРР Стимпо; 8 – ризобіфіт, 5500/4 + РРР Регоплант; 9 – ризобіфіт, 5500/4 + РРР Стимпо.

Масову частку сирого жиру в рослинах визначали методом знежиреного залишку [5]. Статистичну обробку експериментальних даних проводили [8], використовуючи пакет програм MS Excel 2003 для Windows 2003.

Люпинова олія має значну харчову й біологічну цінність. Основним компонентом такої олії є ненасичені жирні кислоти (81–83 %), зокрема олеїнова – 53–55 %; вміст поліненасичених жирних кислот – 27–29 %, з них лінолевої – 18–20 %, ліноленової – 8–9 %. На частку насичених жирних кислот (пальмітинову, стеаринову та ін.) припадає близько 10 % [13]. Люпинова олія багата також на жиророзчинні вітаміни і провітаміни – токофероли, стероли та каротиноїди [2].

Сира олія коричнево-червоного забарвлення, без запаху, трохи гіркувата на смак, середньо рідкої консистенції. За вмістом поліненасичених кислот люпинова олія близька до біологічно цінних лляної та амарантової олій, які використовують у медицині [4], тому підвищення її вмісту в насінні є актуальною проблемою. Ообливістю люпину білого є те, що кількість олії в його насінні не знаходиться в безпосередній залежності від вмісту білка і розміру насіння.

Аналіз результатів дослідження показав (табл.), що вміст олії в насінні люпину білого сорту Дієта коливався в межах від 8,83 (ризобофіт, штам 367а + РРР Регоплант) до 11,27 % (ризобофіт, штам 5500/4 + РРР Стимпо), сорту Серпневий – від 7,58 % (ризобофіт, штам 5500/4 + РРР Стимпо) до 10,49 % (Ризобофіт, штам 5500/4).

Він залежав від ґрунтово-кліматичних умов вирощування рослин, особливостей сортів та дії мікробних препаратів і РРР.

При дослідженні насіння рослин сорту Дієта встановлено, що у 2-му (ризобофіт, штам 367а) та 9-му (ризобофіт, штам 5500/4 + РРР Стимпо) варіантах вміст олії у насінні був достовірно більшим порівняно з контролем відповідно на 4 та 10 %. У всіх інших дослідних варіантах у насінні рослин зазначеного вище сорту достовірної різниці не виявлено. Варто зауважити, що олійність насіння рослин сорту Дієта була на 7 % вищою порівняно з сортом Серпневий. Очевидно, це обумовлено біологічними особливостями сортів. За літературними джерелами, у насінні рослин сорту Дієта кількість олії становить 11,7–12,0 % [12], а у сорту Серпневий – 11,2 % [11].

Вміст олії в насінні люпину білого, %

№ вар.	Варіант	Сорт Дієта	Сорт Серпневий
1	Контроль	10,17 ± 0,098	9,38 ± 0,21
2	Ризобофіт, штам 367а	9,14 ± 0,65	8,62 ± 0,35
3	Ризобофіт, штам 5500/4	10,07 ± 0,61	10,49 ± 0,28*
4	PPP Регоплант	10,59 ± 0,05*	7,92 ± 0,58
5	PPP Стимпо	9,46 ± 0,46	7,95 ± 0,57
6	Ризобофіт, штам 367а + PPP Регоплант	8,83 ± 0,71	9,68 ± 0,39
7	Ризобофіт, штам 367а + PPP Стимпо	9,59 ± 0,34	9,26 ± 0,26
8	Ризобофіт, штам 5500/4 + PPP Регоплант	9,95 ± 0,54	9,26 ± 0,15
9	Ризобофіт, штам 5500/4 + PPP Стимпо	11,27 ± 0,15*	7,58 ± 0,84

* Істотна різниця порівняно з контролем.

Обробка насіння люпину білого сорту Серпневий досліджуваними рістрегуляторами і мікробними препаратами на основі бульбочкових бактерій істотно не вплинула на вміст олії у насінні. Найвищі вірогідні показники відзначено у 3-му варіанті за дії ризобофіту, штам 5500/4, що на 12 % більше порівняно з контролем.

Висновки. На накопичення олії у насінні люпину білого впливають сортові особливості рослин та дія біологічних препаратів. Монообробка насіння сорту Дієта PPP Регоплант та сорту Серпневий ризобофітом на основі *Bradyrhizobium sp.* (*Lupinus*) штаму 5500/4 істотно впливає на олійність насіння люпину білого. Використання композиції зазначеного вище мікробного препарату та PPP Стимпо було достовірно ефективним у сорту Дієта.

Список використаної літератури

1. Анішин Л. А. Регулятори росту рослин : рекомендації по застосуванню / Л. А. Анішин, С. П. Пономаренко, З. М. Грицаєнко. – К. : Агробіотех, 2011. – 40 с.

2. Арсеньева Л. Ю. Використання насіння люпину для виробництва високобілкових харчових продуктів / Л. Ю. Арсеньева, Н. П. Бондар, О. В. Головченко // Вісник ДонДУЕТ. – 2003. – № 1 (17). – С. 79–83.

3. Вильямс М. В. Симбиотическая фиксация азота у растений люпина в зависимости от условий фотосинтеза и азотного

питання / М. В. Вільямс, Б. А. Ягодин, Ю. Г. Сазонов // Физиология растений. – 1985. – 32, № 1. – С. 97–103.

4. Вишнякова М. А. Генетические ресурсы сои и люпина – неисчерпаемый источник высокомасличных форм для селекции / М. А. Вишнякова // Материалы 5-й Междунар. конф. «Масложировая индустрия-2005». – СПб. : Экспоцентр, 2005. – С. 60–62.

5. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : НІЧЛАВА, 2003. – 320 с.

6. Як уникнути антракнозу: умілий захист насінницьких посівів люпину від хвороб гарантує високу якість посівного матеріалу / В. Ф. Кекух [та ін.] // Насінництво : наук.-вироб. журн. – 2008. – № 3. – С. 13–16.

7. Комплексная переработка семян люпина / В. Головченко, В. Янчевский, О. Науменко, В. Полищук // Харчова і переробна промисловість. – 1995. – № 7. – С. 16.

8. Кучеренко М. Є. Сучасні методи біохімічних досліджень : учбовий посібник / М. Є. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, В. М. Войціцький. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.

9. Люпин / С. В. Пида, С. П. Машковська, І. П. Григорюк, Б. Є. Якубенко. – К. : Логос, 2004. – 44 с.

10. Пономаренко С. П. Українські регулятори росту рослин / Пономаренко С. П. // Елементи регуляції в рослинництві : зб. наук. праць. – К. : Компас, 1998. – С. 10–16.

11. Сорт люпину білого кормового Серпневий [Електронний ресурс]. – Режим доступу : novasoya.jimdo.com/люпин/люпин-білий-сорт-серпневий/.

12. Сорт люпину білого Діста [Електронний ресурс]. – Режим доступу : novasoya.jimdo.com/люпин/люпин-білий-сорт-діста/.

13. Слесарева Т. Н. Ресурсосберегающая технология возделывания белого люпина в смеси со злаковыми зерновыми культурами : науч.-практ. рекомендации / Т. Н. Слесарева, И. П. Такунов, И. Ф. Егоров. – Брянск : Читай-город, 2010. – 30 с.

14. Троценко В. І. Стан та перспективи посівів люпину в північно-східній частині України / В. І. Троценко, І. М. Паврик, Т. М. Северин // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2011. – № 4. – С. 114–117.

15. Утеуш Ю. А. Кормові ресурси флори України / Ю. А. Утеуш, М. Г. Лобас. – К. : Наук. думка, 1996. – 218 с.

Отримано 12.09.2014