

Особливості формування посівних якостей насіння люпину білого залежно від строків збирання

О. М. Вересенко*, Т. М. Левченко, О. О. Тимошенко

ННЦ «Інститут землеробства НААН», вул. Машинобудівників, 26, смт Чабани, Києво-Святошинський р-н, Київська обл., 08162, Україна, *e-mail: omveres@ukr.net

Мета. Встановити оптимальні строки проведення збиральних робіт у розсадниках первинного насінництва люпину білого. **Методи.** Використано польові, лабораторні та статистичні методи оцінки матеріалу. Посівні якості вивчали в лабораторних умовах окремо для насіння із центральних і бічних китиць згідно з ДСТУ 2240-93. **Результати.** Наведено результати досліджень для визначення оптимальних строків проведення збиральних робіт у розсадниках первинного насінництва. Дослідження проводили окремо для насіння з центральної і бічних китиць, зібраного в різні фази стиглості. Встановлено, що енергія проростання насіння першого строку збирання була мінімальною і становила по сортах для центральної китиці від 70,0 до 73,0% і від 58,0 до 65,0% – для бічних китиць. Найкращі показники енергії проростання і схожості виявлено у насіння центральних китиць, зібраного у фазу «жовті сім'ядолі». Вони становили в середньому по всіх сортах 90,8 і 94,3% відповідно, тоді як у насіння бічних китиць ці показники були на рівні 84,5 і 89,3%. На формування маси 1000 насінин впливали агрометеорологічні умови. В посушливі роки на рослинах сформувалося щупле й легковаге насіння, тому погіршилась його посівна якість. Найбільшу масу 1000 насінин отримано у фазі «повна стиглість», коли вона досягала у центральної китиці від 284 до 338 г, а в бічних – від 266 до 316 г. Проведено оцінку розвитку зародкових корінців: зовнішній вигляд, довжина. Візуальна оцінка насіння на третю добу пророщування та вимірювання довжини зародкових корінчиків на сьому добу свідчить, що здорові, добре розвинені проростки спостерігалися в насіння п'ятого і шостого строків збирання. **Висновки.** Найвищі посівні якості у більшості сортів з урахуванням бічних китиць встановлено в насіння, зібраного у фазу і повної стиглості. Насіння центральної китиці за схожістю відповідає вимогам ДСТУ для добазової категорії (87,0%), починаючи вже з фази «початок пожовтіння корінчика зародка», але насіння бічних китиць – не раніше фази «жовті сім'ядолі». Збиральні роботи необхідно розпочинати у фазі стиглості насіння люпину «жовті сім'ядолі», коли воно є повноцінно сформованим і має високі посівні якості.

Ключові слова: люпин білий, насіння, фази стиглості, строки збирання, посівні якості, первинне насінництво.

Вступ

Люпин білий – одна з кращих кормових культур. Нові сорти люпину, створені за останні роки й занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, відрізняються рядом цінних ознак, здатні давати високі й сталі врожаї насіння та зеленої маси і тим самим забезпечувати потреби тваринництва у високоякісних кормах з підвищеним вмістом білка. На жаль, впровадження нових сор-

тів у виробництво стримується недостатнім рівнем насінництва. Якісне насіння – запорука отримання високого врожаю, тому проблема поліпшення посівних якостей насіння сьогодні не втратила своєї актуальності. Одним з важливих питань насінництва люпину є визначення оптимальних строків збирання [1–4]. Період досягання у цієї культури є досить розтягнутим, першими досягають боби й насіння на основному стеблі, пізніше – на бічних гілках, а проведення доборів рослин у первинних ланках насінневого процесу потребує багато часу [5–7]. Питання строків збирання в первинних ланках насінництва є актуальним і для інших сільськогосподарських культур [8]. Важливо визначити терміни початку проведення збирання доборів, які забезпечують отримання високоякісного насіння без зни-

Oksana Veresenko

<http://orcid.org/0000-0001-7209-4622>

Tatiana Levchenko

<http://orcid.org/0000-0002-0394-5363>

Aleksandr Timoshenko

<http://orcid.org/0000-0003-4852-6709>

ження його посівних якостей та врожайних властивостей.

Мета досліджень – встановити оптимальні строки проведення збиральних робіт у розсадниках первинного насінництва люпину білого, які забезпечать максимальний вихід насіння з високими посівними якостями.

Матеріали та методика досліджень

Експериментальні дослідження проводили протягом 2013–2015 рр. на дослідних полях ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Києво-Святошинський р-н, Київська обл.), що розташовані в північній частині Лісостепової зони.

Ґрунти належать до дерново-середньоопідзолених супіщаних, вміст гумусу – 0,70–0,84%, рН – 5,3–5,8. Клімат у зоні проведення дослідів є помірно континентальним. Люпин вирощували за загальноприйнятими технологіями.

Об'єкт дослідження – посівні якості насіння. Предмет дослідження – насіння різних сортів люпину білого. Оптимальні строки проведення збиральних робіт визначали в розсадниках первинного насінництва на сортах люпину білого ‘Серпневий’, ‘Вересневий’, ‘Макарівський’, ‘Чабанський’, які відрізняються різною тривалістю вегетації та періодом досягання. Посівні якості насіння добазових категорій (розсадники розмноження 1-го та розсадник розмноження 2-го років) визначали в лабораторних умовах згідно з ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» [9]. У процесі виконання робіт використано польові, лабораторні та статистичні методи оцінки матеріалу.

Результати досліджень

У люпину білого зазначають шість фаз стиглості насіння: початок побіління корінчика зародка (на яку припадає початок фізіологічної стиглості насіння), білий корінчик зародка, початок пожовтіння корінчика зародка, жовтий корінчик зародка, жовті сім'ядолі та повна стиглість насіння. У кожній з цих фаз були проведені добори рослин люпину білого для подальшого вивчення посівних якостей насіння. Як відомо, насіння люпину досягає неодноразово, що залежить від місця розміщення бобів на рослині і навіть від місця формування насіння у бобі. Спочатку досягає насіння центральних китиць, починаючи з нижче розміщених бобів, значно пізніше – насіння на бічних пагонах. Тому дуже важливо визначити оптимальні строки збирання, коли не тільки на центральних, а й на бічних китицях буде

отримано насіння з високими посівними і врожайними властивостями.

Придатність насіння для посіву характеризується посівними якостями та врожайними властивостями. Посівні якості насіння – це сукупність біологічних, фізико-механічних, господарських та інших ознак, що визначають його придатність до сівби, одними із найважливіших є такі показники, як енергія проростання, схожість та маса 1000 насінин. Деякі вчені розглядають енергію проростання як основний показник біологічної повноцінності насіння, тому що він дає чіткіше уявлення про польову схожість насіння, ніж лабораторна схожість. Енергія проростання є якісним показником життєздатності насіння [10, 11]. Насіння з високою енергією проростання дає дружні сходи, які менше пригнічуються бур'янами, а надалі рослини стають стійкішими до несприятливих чинників довкілля та мають вищу продуктивність.

Енергію проростання визначали на третю добу після висіву, окремо для насіння з центральної й бічних китиць, зібраного у різні фази стиглості. Встановлено, що енергія проростання насіння першого строку збирання була мінімальною і становила по сортах для центральної китиці від 70,0 до 73,0%, для бічних китиць – від 58,0 до 65,0%. У подальшому спостерігали зростання величини цього показника, що становив у середньому по сортах для насіння центральної китиці у другий строк 76,8%, у третій – 82,8%, у четвертий – 87,3%, у п'ятий – 90,8%, у шостий – 90,3%, для насіння бічних китиць – 69,0, 78,0, 81,8, 84,5 і 86,8% відповідно. Найвищу енергію проростання в усіх сортів, за винятком сорту ‘Серпневий’, встановлено в насіння центральних китиць у фазі «жовті сім'ядолі», у бічних китиць – у фазі «повної стиглості» (таблиця).

Варто зазначити, що динаміка збільшення показника енергії проростання у насіння центральних китиць була найінтенсивнішою від першого строку збирання до четвертого, потім темпи приросту зменшувалися, а після п'ятого строку в більшості сортів навіть спостерігалася тенденція до зниження показника цієї ознаки. У насіння бічних китиць енергія проростання зростала постійно до шостого строку, проте темпи приросту при цьому уповільнювалися: від першого до другого строку в середньому по всіх сортах збільшення становило 8,0%, від п'ятого до шостого – 2,5%. Загалом енергія проростання залежно від строків збирання значно більше зростала у насіння бічних китиць. Так, у насіння центральної китиці сорту ‘Серпневий’ різниця між показниками першого і шостого строків

Посівні якості насіння люпину білого залежно від фази стиглості (середнє за 2013–2015 рр.)

| Строк збирання | Фаза стиглості насіння (центральна китиця) | Енергія проростання, % | | Схожість, % | | Маса 1000 насінин, г | |
|---------------------|--|------------------------|--------------|-------------------|--------------|----------------------|--------------|
| | | центральна китиця | бічна китиця | центральна китиця | бічна китиця | центральна китиця | бічна китиця |
| Сорт 'Серпневий' | | | | | | | |
| 1 | Початок побіління корінця зародка | 70 | 58 | 74 | 63 | 209 | 171 |
| 2 | Білий корінець зародка | 74 | 65 | 77 | 68 | 231 | 197 |
| 3 | Початок пожовтіння корінця зародка | 79 | 74 | 82 | 75 | 251 | 222 |
| 4 | Жовтий корінець зародка | 84 | 80 | 87 | 83 | 267 | 245 |
| 5 | Жовті сім'ядолі | 87 | 85 | 91 | 88 | 278 | 257 |
| 6 | Повна стиглість насіння | 89 | 88 | 95 | 91 | 284 | 266 |
| Сорт 'Вересневий' | | | | | | | |
| 1 | Початок побіління корінця зародка | 73 | 60 | 79 | 67 | 221 | 169 |
| 2 | Білий корінець зародка | 77 | 68 | 85 | 74 | 241 | 198 |
| 3 | Початок пожовтіння корінця зародка | 83 | 76 | 89 | 80 | 260 | 219 |
| 4 | Жовтий корінець зародка | 88 | 81 | 92 | 86 | 277 | 250 |
| 5 | Жовті сім'ядолі | 91 | 83 | 95 | 90 | 289 | 262 |
| 6 | Повна стиглість насіння | 90 | 86 | 94 | 92 | 299 | 274 |
| Сорт 'Чабанський' | | | | | | | |
| 1 | Початок побіління корінця зародка | 71 | 65 | 79 | 69 | 271 | 225 |
| 2 | Білий корінець зародка | 77 | 72 | 83 | 75 | 285 | 247 |
| 3 | Початок пожовтіння корінця зародка | 84 | 78 | 88 | 83 | 302 | 268 |
| 4 | Жовтий корінець зародка | 88 | 84 | 90 | 86 | 316 | 288 |
| 5 | Жовті сім'ядолі | 93 | 86 | 93 | 88 | 329 | 305 |
| 6 | Повна стиглість насіння | 92 | 87 | 93 | 90 | 338 | 316 |
| Сорт 'Макарівський' | | | | | | | |
| 1 | Початок побіління корінця зародка | 71 | 62 | 82 | 71 | 253 | 212 |
| 2 | Білий корінець зародка | 79 | 71 | 86 | 77 | 274 | 238 |
| 3 | Початок пожовтіння корінця зародка | 85 | 79 | 90 | 84 | 293 | 261 |
| 4 | Жовтий корінець зародка | 88 | 82 | 93 | 89 | 309 | 283 |
| 5 | Жовті сім'ядолі | 92 | 84 | 98 | 91 | 323 | 302 |
| 6 | Повна стиглість насіння | 91 | 86 | 96 | 93 | 330 | 311 |
| НІР _{0,05} | сорт фаза стиглості | 0,8 1,0 | 1,0 1,1 | 0,5 0,6 | 0,6 0,8 | 3,5 4,8 | 5,3 6,4 |

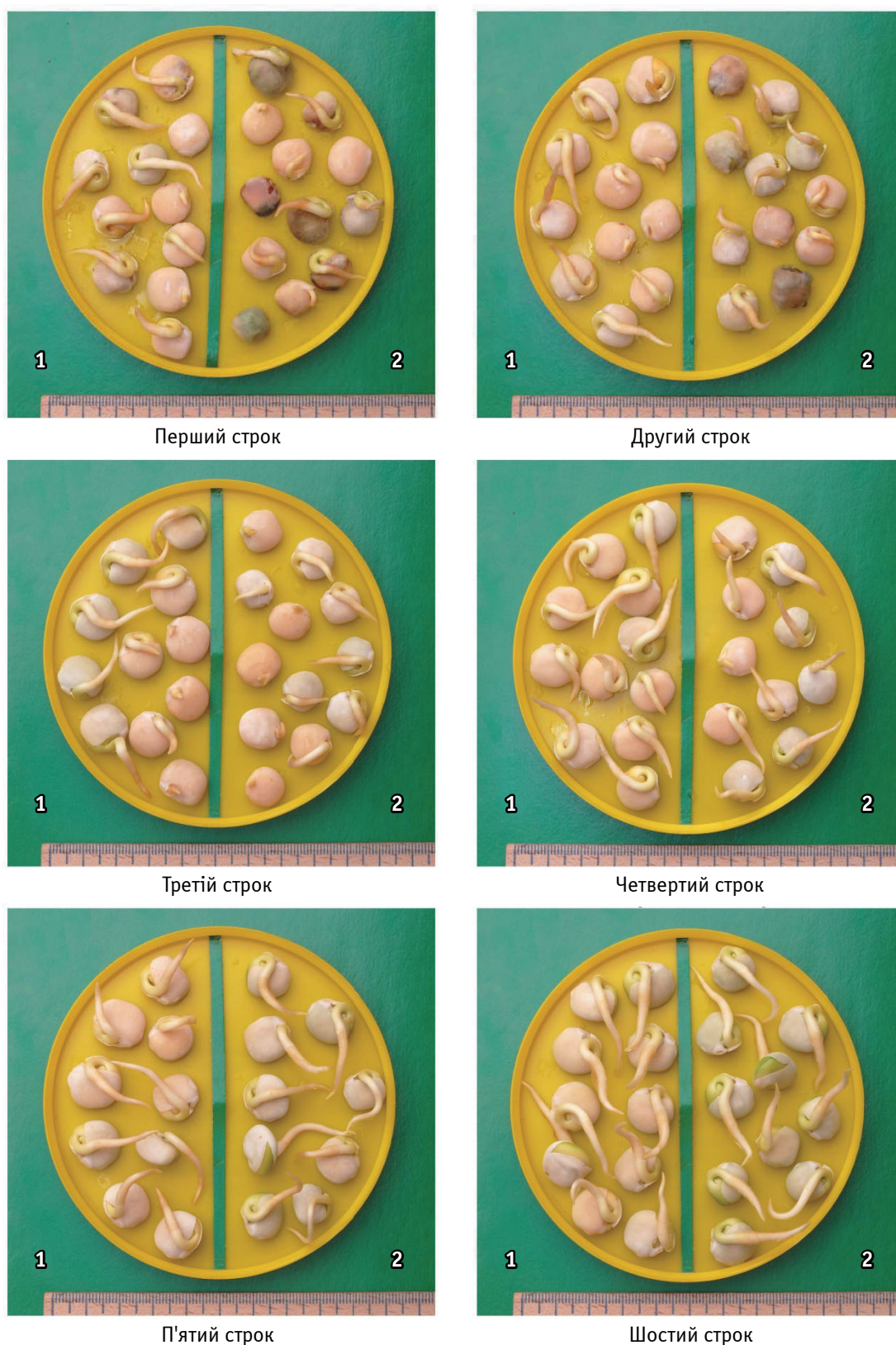
збирання становила 19,0%, тоді як у насіння з бічних китиць – 30,0%. Подібна тенденція спостерігалася і в насіння інших сортів.

Ще одним важливим показником якості й життєздатності насіння є його схожість. Розрізняють лабораторну та польову схожість. Зазвичай, лабораторна схожість насіння завдяки кращим умовам пророщування є вищою за польову. Вважають, що чим нижча лабораторна схожість, тим гіршим буде врожай, отриманий з такого насіння [10, 11]. У люпину лабораторна схожість визначається кількістю насіння, що нормально проросло на десяту добу після висіву. Згідно з вимогами ДСТУ 2240-093 схожість кондиційного насіння до базової категорії люпину білого має бути не нижчою ніж 87,0%.

Встановлено, що схожість, як і енергія проростання, збільшується в міру стиглості насіння. Різниця за цим показником між насінням центральної й бічних китиць поступо-

во зменшується і становить: у перший строк – 10–12%, у п'ятий і шостий – лише 2–7%. Насіння центральної китиці в усіх сортів, крім сорту 'Серпневий', за схожістю відповідає вимогам ДСТУ, починаючи вже з фази «початок пожовтіння корінчика зародка» (в середньому – 89,0%), проте насіння бічних китиць – не раніше фази «жовті сім'ядолі» (89,3%), за винятком сорту 'Макарівський'.

Маса 1000 насінин – це показник виповненості повітряно-сухого насіння, виражений у грамах, який може значно розрізнятися в межах різних сортів одного й того ж виду рослин. Визначають її для правильного розрахунку норми висіву насіння. На формування маси 1000 насінин значно впливають агрометеорологічні умови вирощування рослин. У посушливих умовах насіння на рослинах розвивається щуплим і легковагим, тому відповідно погіршується і його посівна якість. Від маси 1000 насінин і запасів



1 – насіння з центральної китиці; 2 – насіння з бічних китиць

Рис. 1. Насіння люпину білого сорту 'Сerpневий' різних строків збирання на третю добу пророщування

поживних речовин у сім'ядолях бобових значною мірою залежить якість і розвиток сходів. Чим крупнішим і важчим є насіння, тим краще розвинений зародок, а рослини,

що вирости з такого насіння, будуть високопродуктивнішими.

Серед проаналізованих сортів найкрупніше насіння має сорт 'Чабанський' – у фазі повної

стиглості маса 1000 насінин з центральної китиці у нього становила 338 г, дрібне – сорт ‘Сerpневий’ – 284 г. Із зростанням фаз стиглості також відбувається збільшення маси 1000 насінин. У насіння, зібраного у фазі «початок побіління корінчика зародка», цей показник для центральної китиці становив від 209 до 271 г, для бічних – від 169 до 225 г. У фазі «повна стиглість насіння» значення цієї ознаки становило вже відповідно 284–338 г і 266–316 г, тобто насіння на бічних китицях було значно дрібнішим. Загалом показник маси 1000 насінин центральної китиці в середньому збільшився від першої до шостої фаз збирання на 74 г, бічних китиць – на 98 г. Різниця між масою 1000 насінин центральної і бічних китиць становила у сортів від 38–41 г у першу фазу до 18–25 г – у шосту.

У процесі пророщування насіння в лабораторних умовах була проведена його візуальна

оцінка. Насіння люпину першого і другого строків збирання було щуплим, невиповненим зі слабозвиненими або аномальними корінцями. Крім того, на третю добу пророщування спостерігалось значне пліснявіння і загнивання насіння, особливо з бічних китиць (рис. 1). Згодом пліснява вкривала насіння щільним шаром, що заважало доступу повітря до зародка й спричинювало його загибель. До загибелі зародка також може призводити дія токсинів патогенних грибів. Насіння третього й четвертого строків збирання мало здоровіший вигляд, нормальний колір і краще розвинені корінці. Але так само прстежується різниця між проростками насіння центральних і бічних китиць – останні значно поступаються за своїм розвитком. Повноцінні, здорові, добре розвинені проростки формують насіння п'ятого й шостої строків збирання. Проте навіть у цьому разі є поміт-

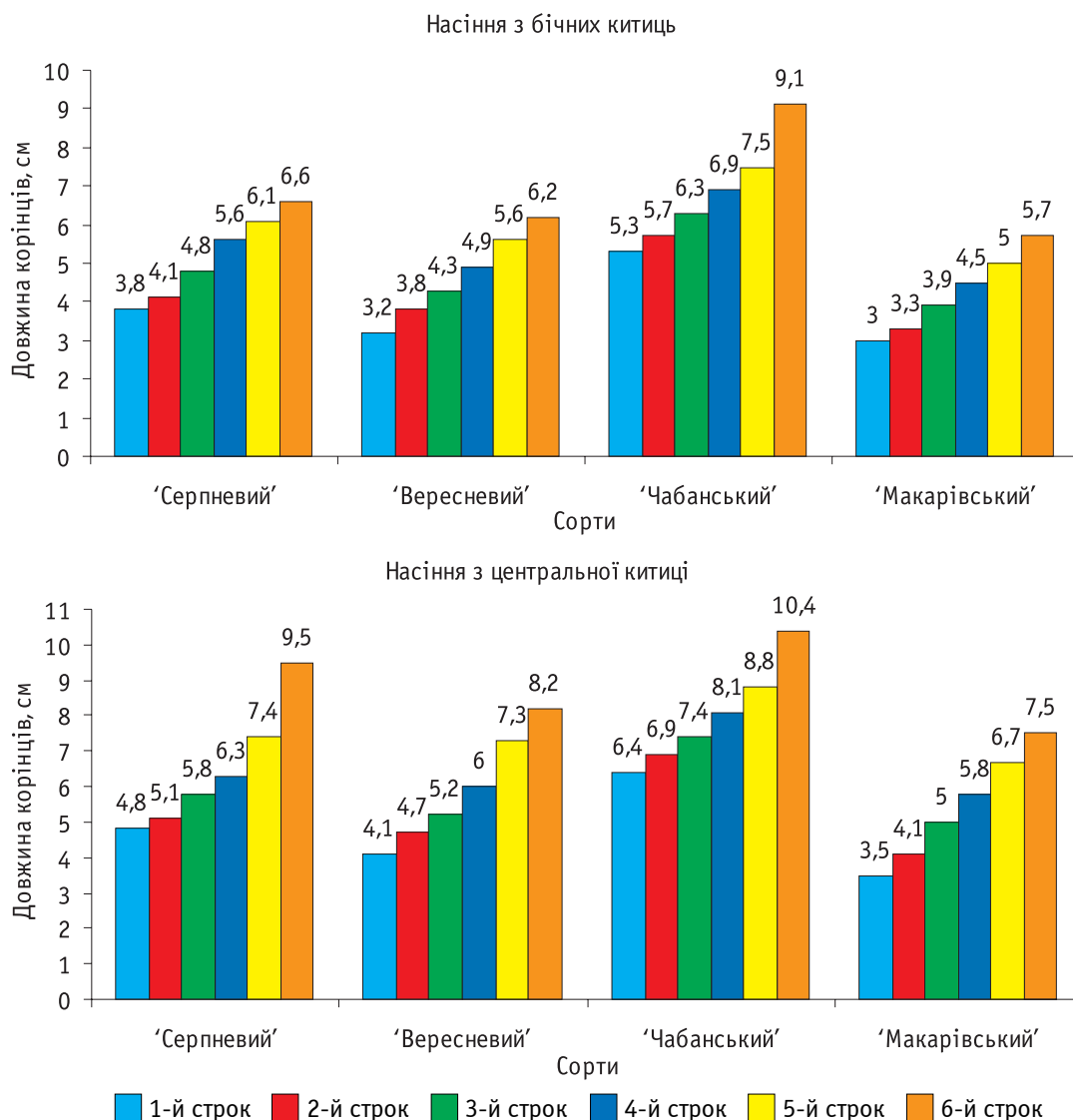


Рис. 2. Довжина корінців на сьому добу пророщування насіння люпину білого різних строків збирання, см (середнє за 2013–2015 рр.)

ною незначна різниця в розвитку проростків насіння з різних китиць.

Показником посівних якостей насіння також можна вважати розвиток зародкових корінців. Проведена оцінка свідчить, що сорти люпину різняться між собою за цим показником. На сьому добу пророщування найсильніше розвинені корінці як у насіння з центральної, так і бічних китиць на всіх строках збирання виявлено у сорту 'Чабанський', найменше – у сорту 'Макарівський' (рис. 2). Насіння, зібране у пізніші фази розвитку, під час пророщування мало більшу довжину корінців. Різниця між довжиною корінців у насіння першого і шостого строків становила, наприклад, для сорту 'Серпневий' 4,3 см (центральна китиця) і 2,8 см (бічні китиці), а між суміжними строками – від 0,3 до 2,0 см.

За результатами аналізу основних показників посівних якостей насіння залежно від строків збирання встановлено, що індивідуальні добори рослин люпину білого в первинних ланках насінництва потрібно проводити не раніше фази стиглості «жовті сім'ядолі» на центральній китиці. За масового збирання врожаю в насінневих господарствах практично неможливо розподілити насіння центральної та бічних китиць, тому збиральні роботи також необхідно розпочинати, коли насіння на всіх китицях рослин буде повноцінним за посівними якостями.

Висновки

Найвищі посівні якості у більшості сортів, з урахуванням бічних китиць, встановлено у насіння, зібраного у фазі повної стиглості. Енергія проростання при цьому становила 89,0–92,0% (центральна китиця) і 86,0–88,0% (бічні китиці), схожість – 93,0–96,0% і 90,0–93,0%, маса 1000 насінин – 284–338 і 266–316 г відповідно.

Насіння центральної китиці більшості сортів за схожістю відповідає вимогам ДСТУ для базової категорії (87,0%), починаючи вже з фази «початок пожовтіння корінчика зародка» (в середньому 89,0%), проте насіння бічних китиць – не раніше фази «жовті сім'ядолі» (89,3%).

Індивідуальні добори рослин люпину білого в первинних ланках насінництва потрібно проводити, починаючи з фази стиглості «жовті сім'ядолі», коли на всіх китицях рослин буде сформовано повноцінне за посівними якостями насіння.

Використана література

1. Clapham W. M., Willcott J. B., Fedders J. M. Effects of seed maturation temperature on seed yield characteristics and

- subsequent generations of lupin. *Crop Sci.*, 2000. Vol. 40, No. 5. P. 1313–1317. doi: 10.2135/cropsci2000.4051313x
2. Bhardwaj H. L., Hamama A. A. Cultivar and growing location effects on white lupin immature green seeds. *J. Agric. Sci.* 2012. Vol. 4, No. 2. P. 135–138. doi: 10.5539/jas.v4n2p135
3. Azo W. M., Lane G. P. P., Davis W. P., Cannon N. D. Bi-cropping white lupins (*Lupinus albus* L.) with cereals for wholecrop forage in organic farming: The effect of seed rate and harvest dates on crop yield and quality. *Biol. Agric. Hortic.*, 2012. Vol. 28, No. 2. P. 86–100. doi: 10.1080/01448765.2012.671722
4. Гатаулина Г. Г., Вагин В. И. Особенности уборки и послеуборочной обработки семян белого люпина. *Белый люпин*. 2014. № 2. С. 34–36.
5. Тарануха Г. И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания. Горки, 2001. 112 с.
6. Купцов Н. С., Такунов И. П. Люпин. Генетика, селекция, гетерогенные посе́вы. Брянск, 2006. 576 с.
7. Гатаулина Г. Г., Никитина С. С. Зернобобовые культуры: системный подход к анализу роста, развития и формирования урожая. Москва: ИНФРА-М, 2016. 242 с.
8. Ruza A., Linina A., Gaile Z., Bankina B. Possibilities of long-term storage of cereal seeds. *Vagos*. 2004. Vol. 64, No. 17. P. 72–76.
9. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови : ДСТУ 2240-93. [Чинний від 01.07.1994]. Київ : Держстандарт України, 1993. 74 с.
10. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П., Царенко М. К. та ін. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / за ред. В. Ф. Петриченка, М. К. Царенка. Вінниця : ФОР Данилюк В. Г., 2008. 240 с.
11. Кіндрюк М. А., Соколов В. М., Вишневецький В. В. Насінництво з основами насіннезнавства. Київ : Аграр. наука. 2012. 263 с.

References

1. Clapham, W. M., Willcott, J. B., & Fedders, J. M. (2000). Effects of seed maturation temperature on seed yield characteristics and subsequent generations of lupin. *Crop Sci.*, 40(5), 1313–1317. doi: 10.2135/cropsci2000.4051313x
2. Bhardwaj, H. L., & Hamama, A. A. (2012). Cultivar and growing location effects on white lupin immature green seeds. *J. Agric. Sci.*, 4(2), 135–138. doi: 10.5539/jas.v4n2p135
3. Azo, W. M., Lane, G. P. P., Davis, W. P., & Cannon, N. D. (2012). Bi-cropping white lupins (*Lupinus albus* L.) with cereals for wholecrop forage in organic farming: The effect of seed rate and harvest dates on crop yield and quality. *Biol. Agric. Hortic.*, 28(2), 86–100. doi: 10.1080/01448765.2012.671722
4. Gataulina, G. G., & Vagin, V. I. (2014). Features of harvesting and post-harvest treatment of white lupine seeds. *Belyy lyupin* [White Lupine], 2, 34–36. [in Russian]
5. Taranukho, G. I. (2001). *Lyupin: biologiya, selektsiya i tekhnologiya vozdelivaniya* [Lupine: biology, breeding and technology of cultivation]. Gorki: N.p. [in Russian]
6. Kuptsov, N. S., & Takunov, I. P. (2006). *Lyupin. Genetika, selektsiya, geterogennye posevy* [Lupine. Genetics, breeding, heterogeneous plantings]. Bryansk: N.p. [in Russian]
7. Gataulina, G. G., & Nikitina, S. S. (2016). *Zernobobovye kul'tury: sistemnyy podkhod k analizu rosta, razvitiya i formirovaniya urozhaya* [Legumes: a systemic approach to the analysis of growth, development and formation of the yield]. Moscow: INFRA-M. [in Russian]
8. Ruza, A., Linina, A., Gaile, Z., & Bankina, B. (2004). Possibilities of long-term storage of cereal seeds. *Vagos*, 64(17), 72–76.
9. *Nasinnia silskohospodarskykh kultur. Sortovi ta posivni yakosti. Tekhnichni umovy: DSTU 2240-93* [Seeds of agricultural crops. Varietal and sowing quality. Specifications: State Standard of Ukraine 2240-93]. (1993). Kyiv: Derzhstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
10. Petrychenko, V. F., Kvitko, H. P., Tsarenko, M. K., Babych, A. O., Lykhochvor, V. V., Amons, S. E., ... Brun, I. M. (2008). *Naukovi osnovy intensyfikatsii polovoho kormovyrobnytstva v Ukraini*

[Scientific fundamentals of intensification of arable fodder cropping in Ukraine]. V. F. Petrychenko, M. K. Tsarenko (Eds.). Vinnytsia: FOP Danyliuk V. H. [in Ukrainian]

11. Kindruk, M. A., Sokolov, V. M., & Vyshnevskiy, V. V. (2012). *Nasinnystvo z osnovamy nasinnieznavstva* [Seed production with the basics of seed science]. Kyiv: Ahrarna nauka. [in Ukrainian]

УДК 633.367:631.53.01:631.55.032

Вересенко О. Н.*, Левченко Т. М., Тимошенко А. А. Особенности формирования посевных качеств семян люпина белого в зависимости от сроков уборки // *Plant Varieties Studying and Protection*. 2017. Т. 13, № 4. С. 396–402. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117747>

ННЦ «Институт земледелия НААН», ул. Машиностроителей, 2б, пгт Чабаны, Киево-Святошинский р-н, Киевская обл., 08162, Украина, *e-mail: omveres@ukr.net

Цель. Установить оптимальные сроки проведения уборочных работ в питомниках первичного семеноводства люпина белого. **Методы.** Использованы полевые, лабораторные и статистические методы оценки материала. Посевные качества изучали в лабораторных условиях отдельно для семян с центральных и боковых кистей в соответствии с ГСТУ 2240-93. **Результаты.** Приведены результаты исследований для определения оптимальных сроков проведения уборочных работ в питомниках первичного семеноводства. Исследования проводили отдельно для семян из центральной и боковых кистей, собранных в разные фазы зрелости. Установлено, что энергия прорастания семян первого срока уборки была минимальной и составляла по сортам для центральной кисти от 70,0 до 73,0% и от 58,0 до 65,0% – для боковых кистей. Лучшие показатели энергии прорастания и всхожести выявлены у семян центральных кистей, собранных в фазе «желтые семядоли». Они составляли в среднем по всем сортам соответственно 90,8 и 94,3%, в то время как у семян боковых кистей данные показатели были на уровне 84,5 и 89,3%. На формирование массы 1000 семян влияли агрометеорологические условия. В засушливые годы на рас-

тениях сформировались щуплые и легковесные семена, поэтому ухудшились их посевные качества. Наибольшая масса 1000 семян получена в фазе «полная спелость», когда она достигала у центральной кисти от 284 до 338 г, а в боковых – от 266 до 316 г. Проведена оценка развития зародышевых корешков: внешний вид, длина. Визуальная оценка семян на третий день проращивания и измерение длины зародышевых корешков на седьмой день показали, что здоровые, хорошо развитые проростки наблюдаются у семян пятого и шестого сроков уборки. **Выводы.** Наиболее высокие посевные качества у большинства сортов с учетом боковых кистей установлены в семенах, собранных в фазе полной спелости. Семена центральной кисти по всхожести соответствуют требованиям ГСТУ для добазовой категории (87,0%), начиная уже с фазы «начало пожелтения корешков зародыша», но семена с боковых кистей – не ранее фазы «желтые семядоли». Уборочные работы следует начинать в фазе спелости семян люпина «желтые семядоли», когда они полноценно сформированы и имеют высокие посевные качества.

Ключевые слова: люпин белый, семена, фазы спелости, сроки уборки, посевные качества, первичное семеноводство.

UDC 633.367: 631.53.01: 631.55.032

Veresenko, O. N.*, Levchenko, T. M., & Tymoshenko, A. A. (2017). Features of the formation of sowing qualities of white lupine seeds depending on the harvest time. *Plant Varieties Studying and Protection*, 13(4), 396–402. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117747>

NSC "Institute of Agriculture NAAS", 2b Mashynobudivnykiv Str., Chabany, Kyiv-Sviatoshynskiy district, Kyiv region, 08162, Ukraine, *e-mail: omveres @ ukr.net

Purpose. To determine the optimal time for harvesting in nurseries of primary seed production of white lupine. **Methods.** Field, laboratory and statistical methods of material evaluation were used. Sowing qualities were studied in the laboratory separately for seeds from the central and lateral racemes in accordance with DSTU 2240-93 (State Standard of Ukraine). **Results.** The results of studies on determination of optimal terms for harvesting in nurseries of primary seed production are given. The studies were conducted separately for seeds from the central and lateral racemes collected in different ripe stages. It was established that the seed vigor during the first harvesting time was minimal and ranging for varieties from 70.0 to 73.0% for the central raceme and from 58.0 to 65.0% for the lateral racemes. The best indices of seed vigor and germination capacity were established in the seeds of the central racemes harvested during the "yellow cotyledon" stage. They averaged 90.8 and 94.3% respectively for all varieties, while in the seeds of the lateral racemes these indices amounted to 84.5 and 89.3%. Agrometeorological conditions had influence on the thousand-kernel weight formation. In dry years, plants produced feeble and lightweight seeds, so their sowing quali-

ties has been deteriorated. The highest thousand-kernel weight was obtained in the "full ripeness" stage, when it ranging from 284 to 338 g in the central racemes and from 266 to 316 in the lateral ones. The development of embryonic roots including external appearance, length was assessed. Visual assessment of germination on the third day and measurement of the length of embryonic roots on the seventh day showed that healthy, well-developed seedlings were observed in seeds of the fifth and sixth harvesting periods. **Conclusions.** The highest sowing qualities in most varieties with regard to lateral racemes were established in the seeds harvested in the «full ripeness» phase. For the germinating capacity, seeds of the central raceme met the requirements of DSTU for the additional category (87.0%), starting from the stage "beginning of the embryonic root yellowing", but seeds of the lateral racemes not earlier than the phase of "yellow cotyledons". Harvesting should be started at the "yellow cotyledons" phase of lupine seeds maturity when they were fully formed and have high sowing qualities.

Keywords: white lupine, seeds, ripening phases, harvesting time, sowing qualities, primary seed production.

Надійшла / Received 14.09.2017
Погоджено до друку / Accepted 27.10.2017