

7. Драган М.І., Грищенко Р.Є., Любчик О.Г., Вовкотруб М.О. Особливості технології вирощування круп'яних культур. / Зб. наук. пр. Ін-ту земл.-ва. УААН. – К., 2004. – Вип. 2-3. – С. 3-6.

*Изложены результаты исследований за 2001-2003 гг. по изучению продуктивности трех сортов проса в зависимости от норм высева. Показано существенное влияние норм высева на полевую всхожесть семян, кущение, сохранность и полегание растений, биометрические (линейные) показатели роста. Установлено, что оптимальная густота ценоза проса на дерново-подзолистых почвах Полесья для сорта Киевского 87 формируется при норме высева 4,0 млн шт., Мироновского 51 – 4,5 и Сяйво – 3,5 млн шт./га всхожих семян. Урожайность сортов проса при таких нормах составила 26,2, 24,6 и 24,5 ц/га соответственно.*

*The research results for 2001-2003 on the study of productivity of the millet varieties depending on seed rates are stated. The essential effect of seed rates on effective germination of seeds, tillering, preservation and plant lodging, biometric (linear) growth indices is shown. It is established that the optimum density of millet cenosis on the soddy podzolic soils of the Polissia for the Kyivske 87 variety is formed at the seed rate 4.0 mil. pieces, for Myronivske 51 – 4.5 and Syaivo – 3.5 mil. pieces/ha germinating seeds. The millet variety yield at such rates made up 26.2, 24.6 and 24.5 hkg/ha accordingly.*

УДК 633.367:631.53.04:631.816.1

**Н.М. Джура**, аспірантка

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## **ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Люпин вузьколистий – кормова високобілкова культура. Його кормова цінність, в першу чергу, зумовлюється високим вмістом в зерні кормового білка (від 29 до 38%), амінокислоти якого збалансовані у сприятливому для тваринного організму співвідношенні [6].

При вирощуванні будь-якої сільськогосподарської культури, у тому числі й люпину вузьколистого, ключовим питанням технології є правильний вибір строків і способів сівби та норм висіву насіння. Узагальнюючи результати досліджень у регіоні, провідні фахівці Інституту кормів УААН та ННЦ “Інститут землеробства УААН” вказують, що для умов Полісся і Північного Лісостепу кращим строком сівби люпину вузьколистого є ранній – одночасно з групою ранніх ярих культур. Встановлено, що для цієї зони оптимальна норма висіву люпину вузьколистого становить 1-1,2 млн насінин на 1 га при ширині міжрядь 15 або 45 см. В умовах Білорусі і Нечорноземної зони Російської Федерації люпин сіють одночасно з групою ранніх ярих культур нормою

© Н.М. Джура, 2006

0,7-1,0 млн насінин на 1 га та шириною міжрядь залежно від біологічних особливостей росту і розвитку сортів [4]. Люпин вузьколистий є традиційною культурою в землеробстві північної частини Великої Британії. У цьому регіоні люпин вузьколистий детермінантних сортів, нездатних до галузнення, висівають 0,7, а напівдетермінантних, які галузяться, по 0,5 млн/га з міжряддями 30 см [5].

На жаль, у центральній зоні Правобережного Лісостепу, не проводились детальні наукові дослідження з культурою люпину вузьколистого. Тому оптимальні строки, способи і норми висіву його насіння з метою отримання максимальної продуктивності рослин в посівах не встановлені.

**Місце та методика досліджень.** З метою вивчення наведених питань у 2004-2006 рр. на базі ДП ДГ «Бохоницьке» Інституту кормів УААН закладали польові досліди на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах. Вміст легкогідролізованого азоту у цих ґрунтах низький 4,5-5,5, рухомого фосфору й обмінного калію підвищений – 12,5-13,6 та 9,5-10,5 мг/100 г ґрунту,  $pH_{(КСД)}$  – 5,0-5,2.

У польовому досліді вивчали дію і взаємодію трьох факторів: строків, способів і норм висіву насіння у процесі формування продуктивності люпину вузьколистого. Строки сівби визначали за рівнем термічного режиму (РТР) ґрунту на глибині загортання насіння: 5°C – ранній; 8°C – оптимальний; 11°C – пізній. Сіяли з шириною міжрядь 15, 30 та 45 см. У досліді вивчали норми висіву – 0,7; 0,9 і 1,1 млн схожих насінин на 1 га сорту Кристал.

Усі спостереження й обліки проводили згідно з методикою державного сорто випробування (2002 р.).

**Результати та їх обговорення.** Рівень біологічної і господарської врожайності будь-якої сільськогосподарської культури, зокрема і люпину вузьколистого, слід розглядати як добуток маси насіння з однієї рослини і кількості рослин на одиниці площі посіву. Абстраговано, формування величини врожаю розглядається як процес формування показників індивідуальної продуктивності однієї середньозваженої рослини у посіві. Такий підхід дає змогу зробити обґрунтованіші висновки про вплив технологічних прийомів вирощування на продуктивність культури. У дослідженнях встановлено, що маса зерна з однієї рослини на варіантах варіювала від 4,5 до 7,8 г, що дає підстави стверджувати – потенціал продуктивності люпину вузьколистого сягає 5-7 т/га.

Проте, визначальним показником, за величиною якого можна зробити висновок про ефективність застосування тих чи інших технологічних прийомів при вирощуванні сільськогосподарських культур в певних гідротермічних умовах регіону, є рівень господарської врожайності зерна.

Максимальний рівень врожайності зерна люпину вузьколистого за

роки досліджень становив 2,49-4,24 т/га на варіантах із сівбою в оптимальний строк (при РТР ґрунту 8°С на глибині висіву насіння) (табл. 1).

**Таблиця 1. Урожайність зерна люпину вузьколистого залежно від впливу строків, способів і норм висіву насіння, т/га**

Норма висіву, млн. на 1 га (A)	Ширина міжрядь, см (B)	Строки сівби (C)		
		ранній	оптимальний	пізній
0,7	15	2,82 <i>K</i>	3,01	1,88
	30	2,65	2,84	1,78
	45	2,33	2,49	1,58
0,9	15	3,77	4,04	2,47
	30	3,58	3,83	2,35
	45	3,09	3,31	2,05
1,1	15	4,00	4,24	2,57
	30	3,72	3,95	2,40
	45	3,21	3,44	2,12

HP<sub>0,05</sub>, т/га: А – 0,02; В – 0,02; С – 0,02; АВ – 0,04; АС – 0,04; ВС – 0,04; АВС – 0,07.

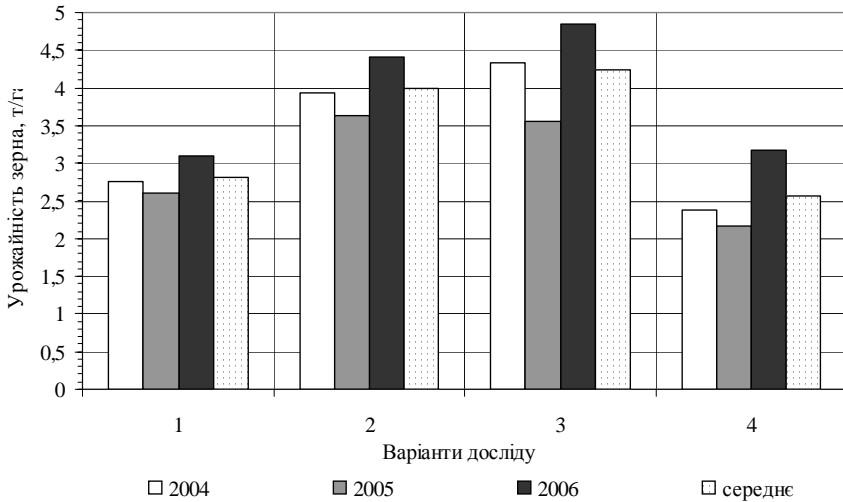
Ці показники були більшими на 0,16-0,24 і 0,91-1,67 т/га, порівняно з варіантами раннього та пізнього строків сівби.

Максимальна врожайність культури у досліді – 4,24 т/га формувалась на варіанті з висіванням 1,1 млн насінин/га при ширині міжрядь 15 см в оптимальний строк, що на 1,42 т/га більше, порівняно з контролем. Відмічено, що урожайність зерна люпину вузьколистого зменшувалась при збільшенні ширини міжрядь, незалежно від норм і строків сівби. Так, при сівбі в ранній строк з нормою 0,7 млн насінин на 1 га, цей показник на варіантах із шириною міжрядь 30 та 45 см, становив 2,65 та 2,33 т/га, що менше, ніж на контролі на 0,17 і 0,49 т/га.

Роки досліджень з культурою люпину вузьколистого в зоні Правобережного Лісостепу були сприятливими для його вирощування за комплексом гідротермічних показників. Проте, найсприятливіші умови для росту, розвитку і формування врожайності зерна цієї культури склались у 2006 р., що знайшло своє відображення у сформованій врожайності (рис. 1).

Так, у 2006 р. при вирощуванні люпину вузьколистого на контролі врожайність зерна складала 3,09 т/га, що більше на 0,27 т/га від середнього значення, на 0,33 і 0,49 т/га, порівняно з врожайністю, отриманою у 2004 та 2005 рр.

З метою достовірнішої оцінки впливу погодних умов років вирощування на величину врожайності зерна застосували регресійний аналіз середньорічних результатів досліджень. Таким чином, регресія величини врожайності люпину вузьколистого ( $y_1$ ) залежно від суми активних температур ( $x_1$ ) та суми опадів ( $x_2$ ) за вегетаційний період описується рівнянням (1):



**Рис. 1. Урожайність зерна люпину вузьколистого залежно від строків, способів сівби і норм висіву насіння, т/га.**

Зміст варіантів: 1. Контроль – норма висіву – 0,7 млн/га, ранній строк сівби. 2. Норма висіву – 1,1 млн/га, ранній строк сівби. 3. Норма висіву – 1,1 млн/га, оптимальний строк сівби. 4. Норма висіву – 1,1 млн/га, пізній строк сівби. В усіх варіантах ширина міжрядь становила 15 см.

$$y_1 = 25,0440 - 0,0223 \times x_1 + 0,0010 x_2; \quad (1)$$

При цьому коефіцієнт множинної кореляції  $R=0,9310$ . Парні коефіцієнти кореляції ( $r$ ) між урожайністю і сумою активних температур та сумою опадів за вегетаційний період становлять, відповідно 0,931 та 0,285. Таким чином, між рівнем врожайності зерна і сумою активних температур за вегетаційний період існує тісний зв'язок.

Регресія урожайності ( $y_2$ ) від суми активних температур ( $x_3$ ) та суми опадів ( $x_4$ ) за період від сівби до сходів дає змогу чіткіше виділити вплив строку сівби на величину результуючого показника. Вона описується ступеневим рівнянням (2):

$$y_2 = 84,7840 \times x_3^{(-0,4654)} \times x_4^{(-0,5103)}; \quad (2)$$

При цьому, коефіцієнт множинної кореляції  $R=0,8002$ . Парні коефіцієнти кореляції ( $r$ ) між урожайністю і сумою активних температур та сумою опадів за період від сівби до сходів становлять, відповідно 0,746 та 0,748. Між ними також існує тісний зв'язок.

Таким чином, у середньому за роки досліджень, найсприятливіші умови для росту, розвитку і формування високої врожайності зерна

люпину вузьколистого формувались на варіантах досліду з висіванням насіння у нормі 1,1 млн/га при ширині міжрядь 15 см в оптимальний строк (при РТР ґрунту 8°С на глибині загортання насіння).

Нині уже досить детально обґрунтовано вплив абіотичних факторів на рівень білкової продуктивності бобових культур: температурного режиму повітря, рівня зволоженості ґрунту, явища фотоперіодизму, інтенсивності сонячної інсоляції та приходу ФАР, едафічних умов тощо [7, 8]. В останні десятиліття багатьма дослідженнями намічено тенденції і доведено закономірності формування вмісту білка в зерні бобових культур залежно від агротехнічних факторів, зокрема умов мінерального живлення, захисту від хвороб, шкідників, бур'янів тощо [9, 10]. Проте комплексне дослідження особливостей формування білкової продуктивності люпину вузьколистого, особливо в зоні Правобережного Лісостепу, проведено в недостатній мірі.

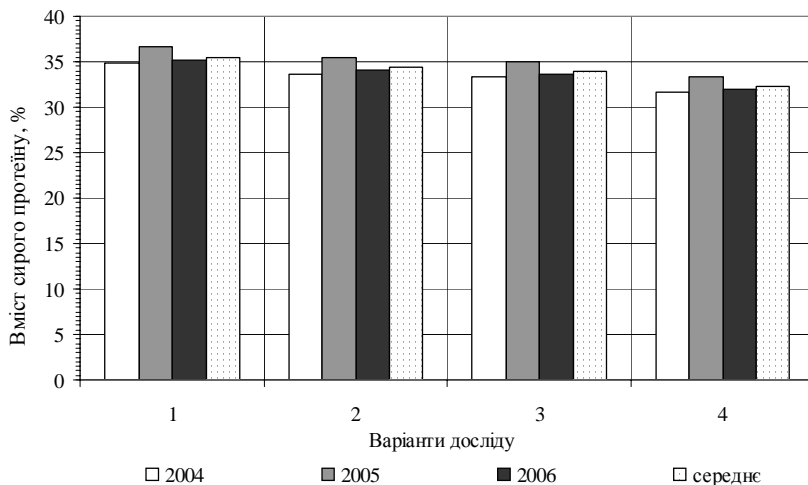
В наших експериментах відмічено певні тенденції у формуванні вмісту сирого протеїну в зерні люпину вузьколистого залежно від погодних умов у роки його вирощування та впливу факторів, які вивчалися. Так, регресія вмісту сирого протеїну ( $y_3$ ) від суми активних температур ( $x_3$ ) та суми опадів ( $x_4$ ) за період від сівби до сходів описується ступеневим рівнянням (3):

$$y_3 = 51,3921 \times x_3^{(-0,0977)} \times x_4^{(-0,0107)}; \quad (3)$$

При цьому, коефіцієнт множинної кореляції  $R=0,8618$ . Парні коефіцієнти кореляції ( $r$ ) між показниками вмісту сирого протеїну і сумою активних температур та опадів за період від сівби до сходів становлять, відповідно 0,854 та 0,716. Між ними також існує тісний зв'язок.

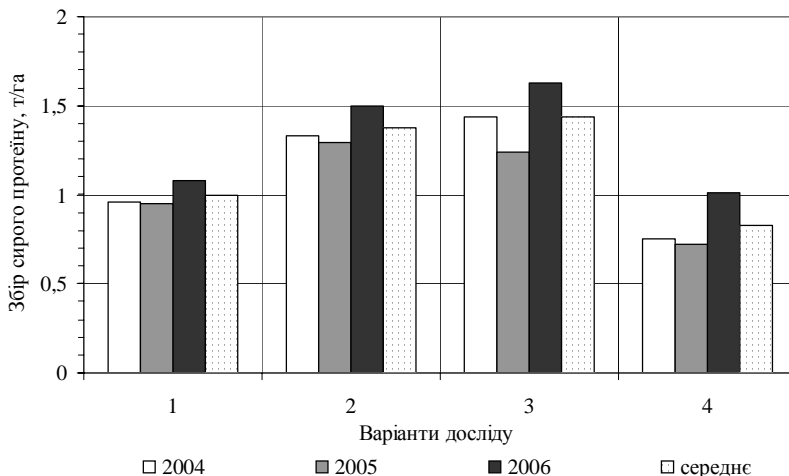
Максимальний вміст сирого протеїну в зерні цієї культури на контролі сягав – 35,5 %. Ці показники були більшими на 0,4-1,4 та 1,2-3,2 %, порівняно з варіантами оптимального та пізнього строків сівби. Найменший вміст сирого протеїну – 31,3% спостерігався на варіанті досліду з нормою висіву насіння 1,1 млн схожих насінин на 1 га в пізній строк із шириною міжрядь 45 см (рис. 2).

Відмічено, що у різні роки вирощування культури вміст сирого протеїну в зерні люпину вузьколистого був різним, що було пов'язано з температурним режимом та рівнем зволоження у вегетаційний період. Найвищий його вміст – 36,6% - відмічено на контрольному варіанті досліду у 2005 р. Погодні умови цього року відрізнялись дещо вищим рівнем суми активних температур і меншою сумою опадів за вегетаційний період. Вміст сирого протеїну в зерні люпину вузьколистого на варіантах контролю у 2004 і 2006 рр. був майже однаковим – 34,8 і 35,1 % відповідно. Аналогічна тенденція по роках спостерігалась і на інших варіантах досліду.



**Рис. 2.** Вміст сирого протеїну в зерні люпину вузьколистого залежно від строків, способів і норм висіву насіння, %.

Зміст варіантів: 1. Контроль – норма висіву – 0,7 млн/га, ранній строк сівби. 2. Норма висіву – 1,1 млн/га, ранній строк сівби. 3. Норма висіву – 1,1 млн/га, оптимальний строк сівби. 4. Норма висіву – 1,1 млн/га, пізній строк сівби. В усіх варіантах ширина міжрядь становила 15 см.



**Рис. 3.** Збір сирого протеїну в зерні люпину вузьколистого залежно від строків, способів і норм висіву насіння, т/га.

Зміст варіантів: 1. Контроль – норма висіву – 0,7 млн/га, ранній строк сівби. 2. Норма висіву – 1,1 млн/га, ранній строк сівби. 3. Норма висіву – 1,1 млн/га, оптимальний строк сівби. 4. Норма висіву – 1,1 млн/га, пізній строк сівби. В усіх варіантах ширина міжрядь становила 15 см.

Оскільки, показник збору сирого протеїну з одиниці площі є інтегральним, то його величина збільшується пропорційно до рівня врожайності зерна з урахуванням вмісту в ньому білкових речовин. Тому, на відміну від показника вмісту, максимальний показник збору сирого протеїну – 1,44 т/га відмічено на варіанті з нормою висіву насіння 1,1 млн на 1 га при ширині міжрядь 15 см в оптимальний строк, що на 0,44 т/га більше, порівняно з контролем (рис. 3).

Таким чином, можна зауважити, що показник збору сирого протеїну значною мірою зумовлювався величиною врожаю, а не його вмістом у зерні люпину вузьколистого.

**Висновок.** Таким чином, найвищий рівень врожайності зерна (4,24 т/га) і збору сирого протеїну (1,44 т/га) отримано при вирощуванні люпину вузьколистого на варіанті з нормою висіву 1,1 млн схожих насінин на 1 га при ширині міжрядь 15 см в оптимальний строк (при РТР ґрунту 8°С на глибині висіву).

1. *Люпин /За ред. І.П. Проскури. – К.: "Урожай", 1999. – 139 с.*

2. *Петриченко В.Ф., Камінський В.Ф., Патица В.П. Бобові культури і сталій розвиток агроєкосистем./Корми і кормовиробництво. – Вінниця: "Тезис", 2003. – Вип. 51. – С. 3-6.*

3. *Рекомендації з проведення весняно-польових робіт / В.Ф. Сайко, В.Ф. Камінський, П.С. Вишнівський, Т.С. Віннічук та ін. – К.: «ЕКМО», 2006. – С. 39-43.*

4. *Гвоздев В.А., Чаев Е.П., Головченко В.И., Плоткин А.А. Производство семян трав и люпина на промышленной основе. – М.: Колос, 1983. – 239 с.*

5. *David & Jacqui McNaughton. Production & Utilisation of Lupins in the UK. // Fareham. 2003. – Р. 9.*

6. *Оценка отечественных сортов семян люпина, перспективных для промышленной переработки / В.Н. Головченко, О.Н. Науменко, В.В. Рудая, С.Н. Шалабанов и др. // Всес. науч.-техн. конф. "Совершенствование технологических процессов производства новых видов пищевых продуктов и добавок. Использование вторичного сырья пищевых ресурсов". – Киев, Центр. правл. всес. НТО пищ. пром-сти. 1991. – Ч.1 – С. 238.*

7. *Бадина Г.В. Возделывание бобовых культур и погода. – Л.: Гидрометеоздат, 1974. – 240 с.*

8. *Сологуб О.М. Урожайність і якість насіння сої залежно від впливу доз добрив та сеникації// ЗНП Вінницького ДАУ. – Вінниця, 2003. – Вип. 14. – С. 25-33.*

9. *Джура Ю.М. Урожайність і якість насіння сої залежно від умов вирощування в правобережному Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: "Тезис", 2003. – Вип. 50. – С. 69-75.*

10. *Кушнір О.М. Оцінка показників якості зерна гороху залежно від впливу технологічних прийомів//Корми і кормовиробництво. – Вінниця, Друкарня "Діло", 2005. – Вип. 55. – С. 121-128.*

*В статтє обоснованы оптимальные сроки, способы и нормы высевы семян люпина узколистого. Статистическими методами доказано существование зависимости между показателями производительности культуры и*

*гидротермическим потенциалом региона. При выращивании люпина узколистого с применением предложенных моделей технологий урожайность культуры достигает 4,3 т/га, а сырого протеина – 1,44 т/га.*

*The article substantiates optimal terms seeding met hats and rates of blue lupin seeds. By statistical methods the existence of the relationship between crop productivity indices and the hydrothermal potential of a region is proved. When growing blue lupin with the use of proposed technology models the crop yield reaches 4.3 t/ha and crude protein one – 1.44 t/ha.*

УДК 633.2:577.486:581.524.34

**А.В. Боговін, М.М. Пташнік, О.В. Шморгун**

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН»

## **ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРЬКО-ЦІННИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ПРИ ЗАДЕРНІННІ ПЕРЕЛОГІВ**

Моніторинг процесів на перелогах свідчить про те, що природний хід відновлення господарсько-цінних і тим більше зонально й екологічно адаптованих, динамічно урівноважених рослинних угруповань з високою саморегуляційною здатністю відбувається за досить складною схемою і для своєї реалізації вимагає досить тривалого часу: у зволжених регіонах 7-10, посушливих – 17-20, а інколи 25-30 років [2].

Виведення останнім часом з інтенсивного обробітку великих площ малопродуктивних орних земель і переведення їх під лукопасовищні угіддя вимагає з'ясування можливостей прискорення ходу суцесійних процесів шляхом послаблення або повного усунення на певних стадіях детермінантно окресленого диверсифікаційно стохастичного спонтанного відновлення рослинних угруповань або, навпаки, підсилення в них ролі господарськи бажаних синузій на основі використання генетичного потенціалу селекційних трав чи насіння видів з екологічно споріднених природних ценозів як донорів місцевої флори, екологічних адаптогенів відновлюваних трав'янистих угідь.

**Мета досліджень** – встановити трансформаційні процеси еколого-ценобіотичної структури, продуктивності і кормової цінності спонтанно відновлюваних рослинних угруповань при задернінні перелогів залежно від стартового підсівання злакової і бобово-злакової травосумішок із селекційних трав та застосування насіння багатовидової сумішки (соломо-насінного матеріалу), зібраного під час дозрівання насіння з природних ценозів, а також від дії мінеральних добрив.

**Умови та методика досліджень.** Польові дослідження проведені в

© А.В. Боговін, М.М. Пташнік, О.В. Шморгун, 2006