

УДК 633.367: 575: 581.134.5

БАЙДЮК Т. О.

Національний Науковий Центр «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників 2Б., смт. Чабани

Києво-Святошинський р-н, Київська обл.

E-mail: lupine18@ukr.net

## ОЦІНКА КОЛЕКЦІЇ ЛЮПИНУ БІЛОГО ЗА УРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ

Установлено, що врожайність зеленої маси в колекційних зразків суттєво варіювала в залежності від років досліджень. Найбільшу врожайність було отримано в 2013 та в 2016 роках: у середньому по колекції сидеральних разків – 5,70 кг/м<sup>2</sup> і 5,53 кг/м<sup>2</sup> та кормових зразків – 5,38 кг/м<sup>2</sup> і 5,28 кг/м<sup>2</sup> відповідно. Погодні умови 2014 та 2015 років були несприятливими для росту і розвитку люпину, тому врожайність зеленої маси в середньому по колекції в 2014 році становила у сидератів 3,27 кг/м<sup>2</sup>, у кормових – 3,12 кг/м<sup>2</sup>, а в 2015 була ще нижчою – відповідно 1,97 кг/м<sup>2</sup> та 1,79 кг/м<sup>2</sup>. За результатами 4-х річних досліджень зразки за врожайністю можна розподілити на п'ять груп: дуже високі (5,0-5,5 кг/м<sup>2</sup>) – ввійшло тільки 3 сидеральні зразки; висока (4,5–4,9 кг/м<sup>2</sup>) – 6 сидеральних і 3 кормових зразків; середня (4,0–4,4 кг/м<sup>2</sup>) – 14 сидеральних і 18 кормових, низька (3,5–3,9 кг/м<sup>2</sup>) – 21 сидеральний і 26 кормових; дуже низька (3,3–3,4 кг/м<sup>2</sup>) – 3 кормових. Таким чином, сидерати відрізняються більшою здатністю формувати високу врожайність зеленої маси. Вміст сухої речовини в зеленій масі всіх безалкалоїдних зразків становив від 16,9 % до 18,8 %, а алкалоїдних – від 17,0 % до 18,5 %. Вміст білка у сухій речовині зеленої маси у безалкалоїдних змінювався від 16,9 % до 18,4 %, а у алкалоїдних від 16,2 % до 18,5 %. Серед алкалоїдної групи колекції виділено більше зразків із підвищеним вмістом сухої речовини у порівнянні із безалкалоїдними. Проте безалкалоїдні зразки відрізняються більш високим вмістом білка. Виділено колекційні зразки – джерела цінних ознак, які можна використовувати у якості вихідного матеріалу для створення сортів люпину білого зелено-укісного та сидерального типів використання з високою врожайністю зеленої маси та підвищеним вмістом білка і сухої речовини.

**Ключові слова:** люпин білий, сидеральні і кормові колекційні зразки, джерела цінних ознак, вегетативна маса, білок, суха речовина, врожайність

### ВСТУП

З усіх зернобобових культур люпин забезпечує найбільшу акумуляцію поживних речовин у біомасі. За ефективністю азотфіксації і концентрації високоякісного білка в зеленій масі він, як кормова культура, не має собі рівних, а використання люпину як сидерату – це найбільш дешевий і екологічно чистий шлях отримання органічних добрив. Вирощування люпину на зелену масу значно вигідніше в порівнянні з кукурудзою та іншими силосними культурами, так як вони потребують внесення великої кількості мінеральних добрив, що призводить до суттєвого подорожчання продукції та погіршення екологічної ситуації [1, 2].

Зелена маса безалкалоїдного люпину використовується на корм різним видам тварин у свіжому вигляді, а також як силос і сінаж, вона характеризується цінним хімічним складом і перш за все високим вмістом білка [3]. У міру формування зеленої маси люпину спостерігаються зміни рівня накопичення протеїну і сухої речовини в залежності від фази розвитку рослин. Найбільш оптимальним строком збирання на зелений корм для тварин і

© Байдюк Т. О.

для заорювання як сидерату є фаза блискучих бобів, тому що рослини люпину білого у цей період характеризуються високою вегетативною продуктивністю, а також найвищим вмістом білка та сухої речовини, що і визначає їх кормову і сидеральну цінність.

Головною вимогою для сортів сидерального напрямку, а також придатних для використання на зелений корм є здатність формувати високу врожайність вегетативної маси. Найбільш відповідають таким вимогам форми з індетермінантним та проміжним типом галушення [4,5]. Врожайність зеленої маси люпину дуже залежить від умов вирощування. Вивченню впливу погодних умов періоду вегетації на рівень урожайності зеленої маси на різних сортах люпина присвячені роботи Гатауліної Г.Г., Белишкіної М.Є., Медведєвої Н.В. [6,7]. Потенційна врожайність люпину часто значно відрізняється від врожайності, яка буває при вирощуванні у виробництві у різні за погодними умовами роки. Сорти нового покоління повинні відрізнятися високою урожайністю зеленої маси та стійкістю до абіотичних чинників.

**Мета досліджень:** оцінка зразків люпину білого сидерального та кормового призначення за врожайністю вегетативної маси, вмістом протеїну та сухої речовини в залежності від умов вирощування. Виділення колекційних зразків – джерел цінних ознак для використання в якості вихідного матеріалу при створенні сортів люпину білого зеленоукісного та сидерального типів використання з високою врожайністю і якістю зеленої маси.

### МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для дослідження були 94 колекційні зразки люпину білого, придатних для різних типів використання. Об'єкт дослідження – залежність врожайності зеленої маси та її якість від генотипу зразків люпину. Експериментальні дослідження проводили в 2013–2016 роках на дослідних полях ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Києво-Святошинський район, Київська область). Ґрунти належать до сірих лісових опідзолених глеєвих пілувато-супіщаних. В орному шарі ґрунту (0–20 см) міститься до 1,24% гумусу (за Тюриним). Реакція ґрунтів є слабокислою – 5,5–6,1. Клімат в зоні проведення дослідів помірно континентальний. Роки проведення досліджень були досить різними за погодними умовами. 2013 рік був достатньо сприятливим для росту і розвитку люпину. Кількість опадів в квітні-червні становила не менше 70–100% від норми. Температура повітря в цей період перевищувала середьбагаторічну не більше як на 20 %.

2014 р. відрізнявся перевищенням температури повітря у третій декадах квітня та травня на 40 % від середньої багаторічної. В той же час у другій декаді травня опади становили 720,8 %, а у третій – 230,0 % від середньої багаторічної, проте друга декада червня напроти була посушлива, коли випало всього 3,0 мм опадів. В 2015 році сильна посуха спостерігалася наприкінці весни і на початку літа. У третій декаді травня опадів випало всього 9,0 мм або 39,1 % від норми, а в першій і другій декадах червня опадів не було зовсім. Таким чином, 2015 рік в цілому виявився дуже посушливим, що в цілому призвело до зниження врожайності люпину. 2016 рік за погодними умовами був значно сприятливішим для люпину, ніж попередній. За температурним режимом відрізнялися перша і друга декада квітня, коли температура повітря перевищувала норму на 93,5 і 55,4 %. Проте в умовах достатнього волого забезпечення це призвело до швидкої і дружньої появи сходів. Кількість опадів за цей рік також у цілому була достатньою для отримання високого врожаю зеленої маси люпину.

Польові досліді розміщували в селекційно-насінницькій сівозміні при застосуванні загальноприйнятої технології вирощування люпину для зони північного Лісостепу України. Площа посівної ділянки в колекційному розсаднику становила 6,0 м<sup>2</sup>, ширина міжряддя – 45 см повторність трьохразова. Стандарт – сорт Вересневий висівали через кожні 10 зразків. Догляд за посівами зводився до двохразового міжрядного розпушуванням ґрунту.

Оцінки та обліки колекції проводили згідно методики Державної служби з охорони прав на сорти рослин, методичних рекомендації з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур та Міжнародного класифікатора СЭВ Рода *Lupinus* L [8–10]. В

процесі роботи використовували польові, вимірювально-вагові і математично-статистичні методи.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Залежно від вмісту алкалоїдів зразки і сорти люпину розподіляються на алкалоїдні і безалкалоїдні. Безалкалоїдні придатні для виготовлення кормів для тварин, а алкалоїдні – для використання у якості сидератів. Для сортів обох типів величина вегетативної врожайності є найбільш важливою ознакою. Вивчення врожайності зеленої маси у колекційних зразків люпину білого показало, що її величина значно варіювала в залежності від років досліджень. Найбільшу врожайність у сидеральних зразків було отримано у 2013 році, коли вона становила від 4,48 кг/м<sup>2</sup> до 7,56 кг/м<sup>2</sup>, а в середньому по колекції – 5,70 кг/м<sup>2</sup>. У 2014 році показники понизилися майже вдвічі і дорівнювали в середньому 3,27 кг/м<sup>2</sup> із варіюванням від 2,65 кг/м<sup>2</sup> до 4,76 кг/м<sup>2</sup>, у одинадцяти кращих зразків вони були достовірно вищими за стандарт 3,0 кг/м<sup>2</sup>. 2015 рік був найгіршим за отриманою врожайністю зеленої маси: в середньому – 1,97 кг/м<sup>2</sup>, із мінімальним показником – 1,43 кг/м<sup>2</sup>, а максимальним – 2,64 кг/м<sup>2</sup>. Тільки у п'яти номерів врожайність перевищувала показник 1,86 стандарту кг/м<sup>2</sup>. У 2016 році врожайність становила від 4,64 кг/м<sup>2</sup> до 7,13 кг/м<sup>2</sup>, а в середньому – 5,53 кг/м<sup>2</sup>, тобто в цей рік показники врожайності практично був рівними 2013 року. У дев'ятнадцяти зразків врожайність була більшою за стандарт 4,90 кг/м<sup>2</sup>. Дванадцять сидеральних зразків, що протягом чотирьох років досліджування показували кращі результати (в середньому 4,29–5,41 кг/м<sup>2</sup>), наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Урожайність зеленої маси кращих колекційних зразків люпину білого сидерального призначення (кг/м<sup>2</sup>)

Номер національного каталогу	Назва зразка	Країна походження	Урожайність зеленої маси					
			2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	середнє	+ до ст.
UD0800452	Don	PRT	7,56*	4,76*	2,64*	6,66*	5,41*	1,72
UD0800803	Ell Harrach 4	DZA	7,08*	4,60*	2,21*	6,66*	5,14*	1,45
UD0800791		AUS	7,28*	3,90*	2,53*	6,55*	5,06*	1,37
UD0800864	Population	ESP	6,81*	3,06	2,09	7,13*	4,77*	1,08
UD0800554		ETH	6,70*	3,67*	1,98	6,44*	4,70*	1,01
UD0800702	6-003	CZE	6,21*	3,81*	2,04	6,28*	4,59*	0,90
UD0800445		POL	6,74*	3,19	1,88	6,46*	4,57*	0,88
UD0800895		BGR	5,95*	3,91*	2,39*	5,83*	4,52*	0,83
UD0800823		AUS	6,88*	3,30*	2,12	5,74*	4,51*	0,82
UD0800650	Алк 125-12	UKR	5,96*	3,37*	2,72*	5,58*	4,41*	0,72
UD0800906		HUN	6,12*	3,79*	1,79	5,76*	4,36*	0,67
UD0800865		CZE	5,89*	3,71*	1,98	5,58*	4,29*	0,60
UD0800693	Венгерський	UKR	5,93*	3,52*	2,02	5,26*	4,18*	0,49
UD0800010	Вересневий, ст		5,00	3,00	1,86	4,90	3,69	
Середнє (по всієї колекції сидератів)			5,70	3,27	1,97	5,53	4,10	
НІР <sub>05</sub>			<b>0,25</b>	<b>0,26</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>	

Примітка \* – різниця із стандартом достовірна при НІР<sub>05</sub>.

Ще п'ять зразків (UD0800788, UD0800438, Венгерський, 6-063 Vila і Б 3) також у середньому за чотири роки показали досить високу врожайність зеленої маси (4,02–4,18 кг/м<sup>2</sup>), проте за роками досліджень вони виявилися не дуже стабільними за цією ознакою.

За середніми даними 2013–2016 років сидеральні зразки за врожайністю зеленої маси було розподілено на чотири групи: дуже висока (5,0–5,5 кг/м<sup>2</sup>), висока (4,5–4,9 кг/м<sup>2</sup>),

середня (4,0–4,4 кг/м<sup>2</sup>) і низька (3,5–3,9 кг/м<sup>2</sup>). Урожайність зразків першої групи в середньому становила 5,17 кг/м<sup>2</sup>, другої, третьої і четвертої – 4,62, 4,20 і 3,77 кг/м<sup>2</sup> відповідно. У першу групу ввійшли три зразки (Don, UD0800791 і Ell Harrach 4), у другу – шість (UD0800554, UD0800445, UD0800823, Population, UD0800895 і 6-003), у третю – чотирнадцять (Ell Harrach 3, Алк 125-12, UD0800845, UD0800788, UD0800806 та інші) і у четверту – двадцять один зразок (UD0800765, UD0800662, UD0800808, UD0800812, UD0800847 та інші). Найбільш урожайні становили 6,8 % від всіх сидеральних зразків. Частка зразків із високою врожайністю складала 13,7 %, а із середньою і низькою відповідно – 31,8 і 47,7 % (рис. 1).

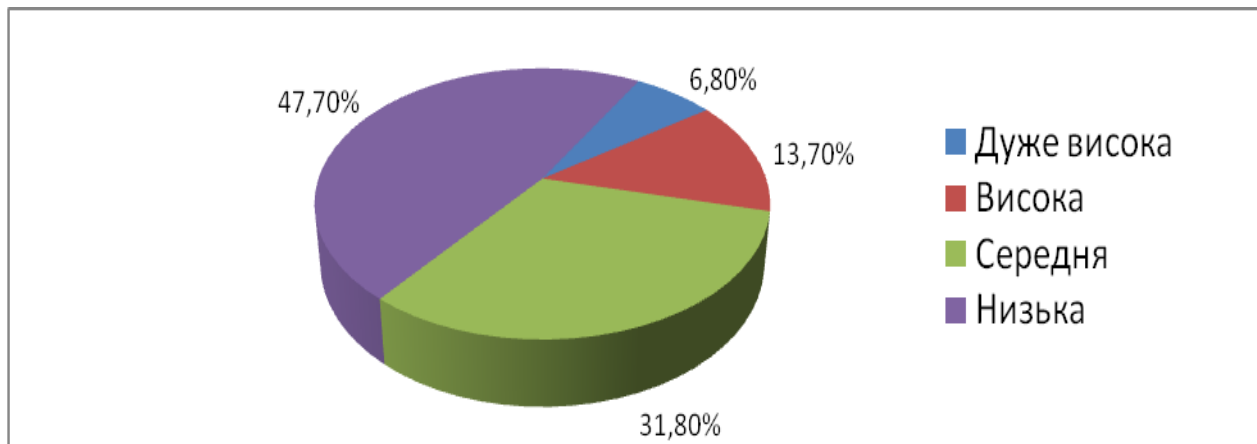


Рис. 1. Розподіл колекційних сидеральних зразків на групи за врожайністю зеленої маси (%), 2013–2016 рр.

Урожайність зеленої маси у кормових зразків також значно змінювалася в залежності від умов вирощування (табл. 2). Як для сидератів, так і для безалкалоїдних зразків кращим виявився 2013 рік. У 2016 врожайність практично дорівнювала її рівню в 2013 році. Проте у два інші роки вона була значно нижчою і становила у 2014 році 58,0 %, а у 2015 – 33,3 % від рівня врожайності, що була отримана у 2013 році.

У 2013 році врожайність становила від 4,17 кг/м<sup>2</sup> до 6,53 кг/м<sup>2</sup>, в середньому по колекції – 5,38 кг/м<sup>2</sup>. У двадцяти трьох зразків – перевищувала стандарт 5,00 кг/м<sup>2</sup>. У 2014 році рівень врожайності значно знизився і змінювався від 2,20 кг/м<sup>2</sup> до 4,33 кг/м<sup>2</sup>. У сімнадцяти зразків він достовірно перевищував стандарт 3,0 кг/м<sup>2</sup>, та середню по колекції – 3,12 кг/м<sup>2</sup>. У наступному році тільки сім зразків за урожайністю суттєво перевищували стандарт 1,88 кг/м<sup>2</sup>. У середньому по колекції вона становила всього 1,79 кг/м<sup>2</sup>, з коливаннями від 1,46 кг/м<sup>2</sup> до 2,20 кг/м<sup>2</sup>. Максимальна врожайність у 2016 році дорівнювала 6,55 кг/м<sup>2</sup>, а мінімальна – 4,36 кг/м<sup>2</sup>. Середнє значення по колекції було на рівні 5,28 кг/м<sup>2</sup>. Двадцять вісім зразків перевищували стандарт 4,90 кг/м<sup>2</sup>.

П'ятнадцять кращих кормових зразків, що показали високу врожайність за всі роки проведення досліджень (сорти Серпневий, Чабанський, Макарівський і номери 7755, 7011, 246/35, 170/78, 1664 та інші – в середньому від 4,10 до 4,75 кг/м<sup>2</sup>), наведено у таблиці 2. Ще дев'ять зразків також мали у середньому досить високу врожайність, проте у окремі роки, особливо у несприятливі 2014 та 2015 роки за погодними умовами, мали понижені показники за цією ознакою. Сімнадцять зразків суттєво перевищували сорт стандарт Вересневий на 0,35–1,06 кг/м<sup>2</sup>.

Таблиця 2. Урожайність зеленої маси у кращих колекційних зразків люпину білого кормового використання, (кг/м<sup>2</sup>)

Номер національного каталогу	Назва зразка	Країна походження	Урожайність зеленої маси					
			2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	середнє	+ до ст..
UD0801707	Чабанський	UKR	6,22*	4,14*	2,16*	6,46*	4,75*	1,06
UD0801466	Серпневий	-//-	6,53*	3,78*	2,18*	6,26*	4,69*	1,00
UD0801257	7755	-//-	6,14*	4,33*	1,93	5,72*	4,53*	0,84
UD0800014	7011	-//-	6,26*	3,01	1,93	6,55*	4,44*	0,75
UD0801767	246/35	-//-	5,95*	3,93*	2,13*	5,49*	4,38*	0,69
UD0801706	Макарівський	-//-	5,55*	3,73*	1,91	6,19*	4,34*	0,65
UD0801750	170/78	-//-	6,07*	2,96*	2,18*	5,98*	4,29*	0,60
UD0801761	1664	-//-	5,78*	3,82*	1,82	5,62*	4,26*	0,57
UD0801762	1641	-//-	5,84*	3,82*	1,80	5,58*	4,25*	0,57
UD0801748	824/34	-//-	5,59*	3,78*	2,01	5,27*	4,17*	0,48
UD0801747	765/18	-//-	5,54*	3,74*	1,80	5,40*	4,12*	0,43
UD0801749	105/4	-//-	5,68*	4,10*	1,67	4,99	4,11*	0,42
UD0801517	Щедрий 50	-//-	5,68*	4,10*	1,67	4,99	4,11*	0,42
UD0801667	7982	-//-	5,59*	3,26	1,88	5,65*	4,10*	0,41
UD0801768	686	-//-	5,38*	3,89*	1,72	5,40*	4,10*	0,41
UD0800010	Вересневий, ст.	-//-	5,00	3,00	1,86	4,90	3,69	
Середнє (по всієї колекції кормових)			5,38	3,12	1,79	5,28	3,89	
НІР <sub>05</sub>			<b>0,34</b>	<b>0,26</b>	<b>0,21</b>	<b>0,33</b>	<b>0,34</b>	

Примітка \* – різниця із стандартом достовірна при НІР<sub>05</sub>.

За середніми даними 2013–2016 років безалкалоїдні, або кормові, зразки за рівнем врожайності зеленої маси також було розподілено на чотири групи. Проте у групу із дуже високою врожайністю не увійшов жодний кормовий зразок. У групу із високою врожайністю (4,5–4,9 кг/м<sup>2</sup>) увійшло всього три зразки (Серпневий, Чабанський і 7755), із середньою, (4,0–4,4 кг/м<sup>2</sup>) – вісімнадцять (Макарівський, 246/35, 686, 765/18, 824/34, 105/4 та інші.) Третя і четверта група із низькою (3,5–3,9 кг/м<sup>2</sup>) і дуже низькою (3,3–3,4 кг/м<sup>2</sup>) врожайністю включали відповідно двадцять шість (Борки, 825/10, 128/17, 522/24, 996/12 та інші) і три зразки (Синій парус, Піщовий і 7456). Частка найбільш і найменш урожайних зразків у загальній чисельності колекції була рівною і становила по 6,0 %. Зразки із середньою і низькою продуктивністю займали відповідно по 38,0 % і 50,0 % (рис. 2). Тобто основну частину колекції склали зразки із врожайністю не вищою за 4,4 кг/м<sup>2</sup>.

Якщо порівняти між собою сидеральні та кормові зразки, то слід відмітити, що сидеральні відрізняються більшою врожайністю зеленої маси. Вони показали більшу врожайність у середньому по колекції за кожний рік вивчення, а також і за окремими зразками.

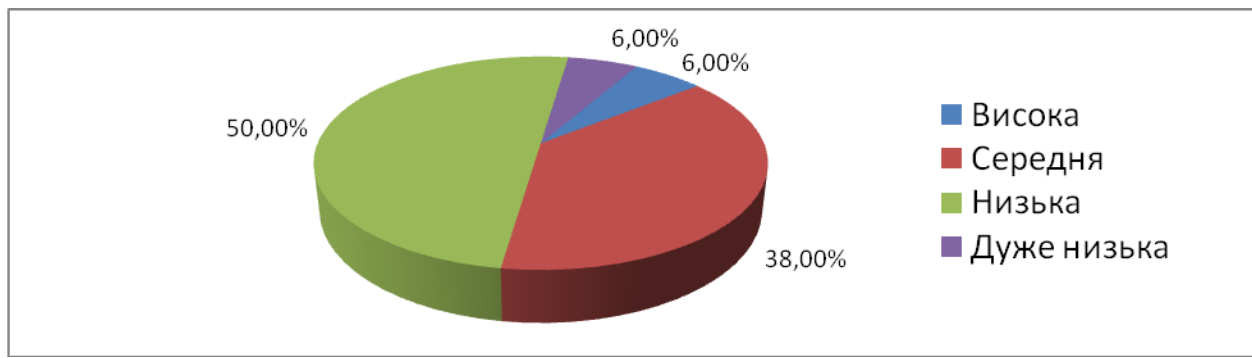


Рис. 2. Розподіл колекційних кормових зразків на групи за врожайністю зеленої маси (%), 2013–2016 рр.

Для визначення кормової і сидеральної цінності було проведено аналіз зеленої маси колекційних зразків люпину білого за вмістом сухої речовини і білка. Вміст сухої речовини у зеленій масі всіх безалкалоїдних зразків становив від 16,9 % до 18,8 %, а алкалоїдних – від 17,0 % до 18,5 %. За даною ознакою всю колекцію можна розподілити на групи: перша – до 17,5 %; друга – 17,6–18,0 %; третя – більше 18,0 %. У першу групу увійшло 30 безалкалоїдних і 22 алкалоїдних зразків, у другу – 14 і 13 відповідно, у третю – 6 і 10 (рис. 4). Слід відмітити кормовий сорт Серпневий із найвищим вмістом сухої речовини, що дорівнював 18,8 %. За підвищеним вмістом сухої речовини також виділено безалкалоїдні зразки: сорт Чабанський – 18,3 %, 18,2 % – сорти Макарівський і Піщовий; 18,1% – сорт Борки і номер 824/34; 18,0 % – номери 765/18 і 3572; а також сидеральні: 18,4 % – UD0801708 і UD0800707; 18,3 % – UD0800865; 18,2 % – Don і UD0800438; 18,1 % – UD0800765, UD0800788, UD0800554, 6-063 Bila; 18,0 % – Венгерський.

Як у кормового, так і у сидерального люпину більша кількість зразків увійшла у групу із вмістом сухої речовини до 17,5 %, група до 18,0 % була другою за чисельністю, а група до 18,8 % включала найменшу кількість зразків. Серед алкалоїдної групи колекції виділено більше зразків із підвищеним вмістом сухої речовини у порівнянні із безалкалоїдними.

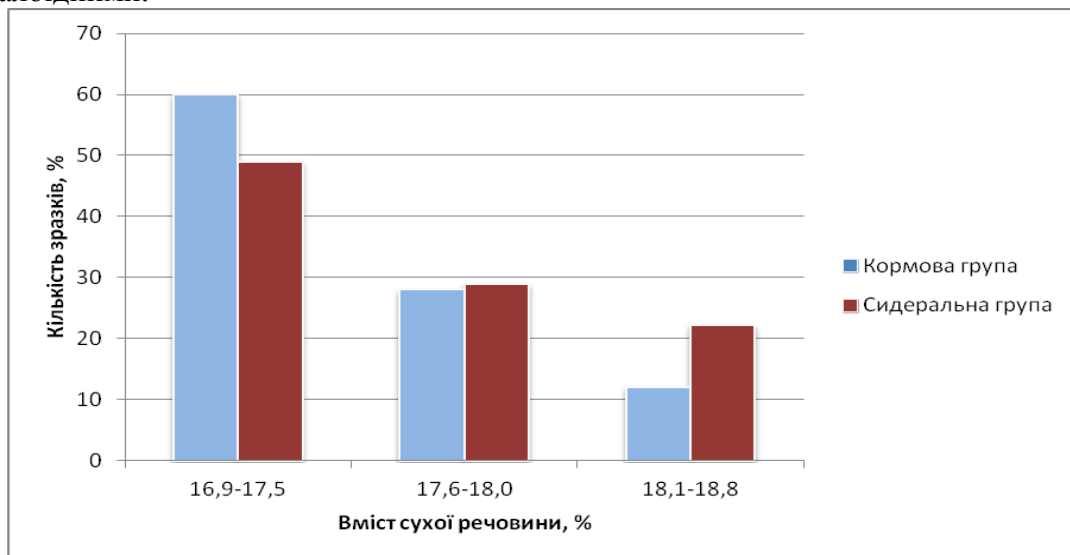


Рис. 3. Розподіл колекційних зразків люпину білого за вмістом сухої речовини у зеленій масі, 2013–2015 рр.

Люпин відрізняється високим вмістом білка як у насінні, так і в зеленій масі, що і визначає, в основному, її кормову цінність. Цінність люпину як сидеральної культури також залежить від інтенсивності азотфіксації та здатності накопичувати у зеленій масі велику кількість азотовмісних речовин і в першу чергу білка. Вміст білка у сухій речовині зеленої маси у безалкалоїдних зразків становить від 16,9 % до 18,4 %, а у алкалоїдних – від

16,2 % до 18,5 %. Виділено кращі зразки з підвищеним вмістом білка: серед кормових: Чабанський, 245/39 – 18,4 %; 18,3 % – 996/12, 979/2, Щедрий 50; 18,2 % – 170/78, 147/44, 7011, 7793; 18,1 % – 522/24, 7092, 7760; 18,0 % – Серпневий, 104/13, 830, 7456, а серед сидератів: 18,5 % – UD0800710; 18,4 % – UD0800791; 18,3 % – UD0800930, 6-003; 18,2% – UD0800917, UD0800806; 18,1 % – UD0800461, 18,0 % – UD0800808.

Розподіл колекційних зразків кормової і сидеральної груп за вмістом білка у зеленій масі був більш контрастним, ніж за вмістом сухої речовини. За даною ознакою всі колекційні зразки розділились наступним чином: перша група (вміст білка від 16,2 % до 17,0 %) – 3 безалкалоїдних і 15 алкалоїдних зразків, друга (від 17,1 % до 17,5 %) – 16 безалкалоїдних і 17 алкалоїдних, третя (від 17,6 % до 18,0 %) – 18 безалкалоїдних і 6 алкалоїдних), четверта (від 18,1 % до 18,5 %) – 13 безалкалоїдних і 7 алкалоїдних (рис. 4). Таким чином, безалкалоїдні зразки відрізняються більш високим вмістом білка у порівнянні із алкалоїдними.

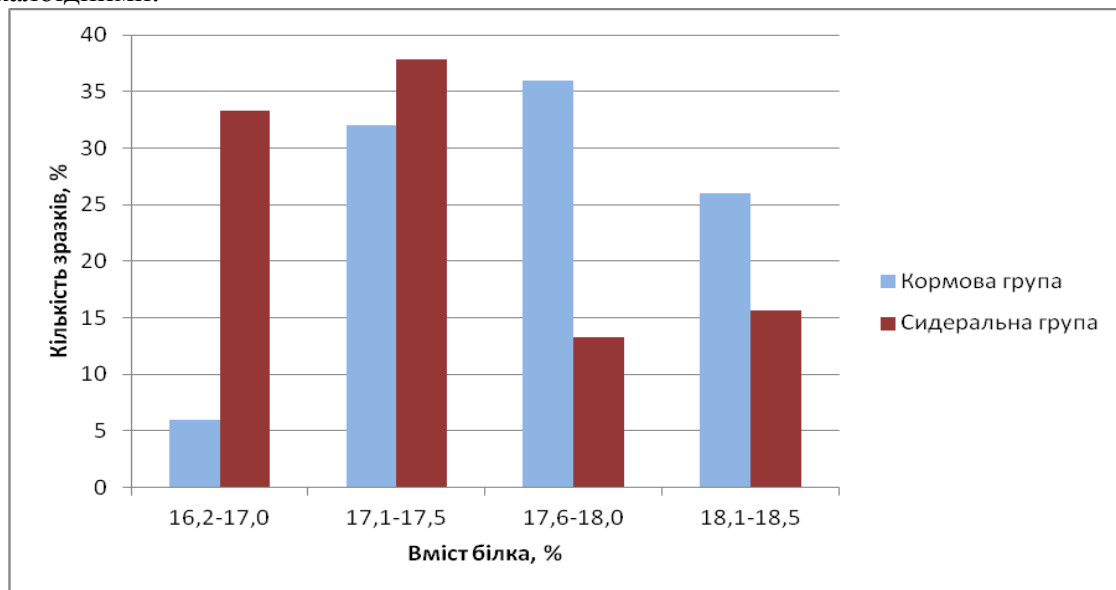


Рис. 4. Розподіл колекційних зразків люпину білого за вмістом білка у сухій речовині зеленої маси, 2013–2015 рр.

Серед всієї колекції люпину білого слід виділити кормові сорти Серпневий, Макарівський, Чабанський та сидеральний Дон, які поєднують високу врожайність зеленої маси (відповідно 4,34–4,75 кг/м<sup>2</sup> і 6,66 кг/м<sup>2</sup>) із підвищеним вмістом білка (17,9–18,4% і 17,8 %) та сухої речовини (18,2–18,8 % і 18,2 %).

## ВИСНОВКИ

Установлено, що врожайність вегетативної маси як кормових, так і сидеральних зразків значно залежить від умов вирощування. Сидеральні зразки відрізняються більшою здатністю формувати високу врожайність зеленої маси.

Серед алкалоїдної групи колекції виділено більше зразків із підвищеним вмістом сухої речовини у порівнянні із безалкалоїдними. Проте безалкалоїдні зразки відрізняються більш високим вмістом білка.

Виділено найкращі колекційні зразки за: урожайністю зеленої маси: сидеральні Дон, UD0800791 і Ell Harrach 4 (5,06–5,41 кг/м<sup>2</sup>), кормові Серпневий, Чабанський і 7755 (4,53–4,75 кг/м<sup>2</sup>); вмістом сухої речовини: сидеральні UD08001708, Местний, UD0800865, Дон, UD0800438 (18,2–18,4 %), кормові – Серпневий, Чабанський, Макарівський і Піщовий (18,2–18,8 %); вмістом білка: сидеральні UD0800710, UD0800791, UD0800930, 6-003 (18,3–18,5 %), кормові Чабанський, 245/3, 996/12, 979/2, Щедрий 50 (18,3–18,4 %).

Виділені кращі колекційні зразки – джерела цінних ознак можна рекомендувати використовувати у якості вихідного матеріалу для створення сортів люпину білого зелено-укісного та сидерального напрямків використання з високою врожайністю зеленої маси та підвищеним вмістом білка і сухої речовини.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Такунов И. Н. Люпин – настоящее и будущее. Сборник научных трудов Всероссийского НИИ люпина. Брянск, 2007. С.15-41.
2. Таранухо Г. И. Люпин: Биология, селекция и технология возделывания. Горки, 2001. 110 с.
3. Таранухо Г. И. Проблема белка и роль селекции бобовых культур в ее решении. Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі: Сер. аграрных навук. 2015. № 3. С. 79-84.
4. Головченко О. В., Фартушняк А. Т., Кучеренко В. Г., Кучеренко Н. М. Використання в селекції люпину білого різних його морфологічних типів. Збірник наукових праць ІЗ НААН. 2003. Вип. 4. С. 96-103.
5. Гатаулина Г. Г., Медведева Н. В., Цыгуткин А. С. Создание высокобелковых и урожайных сортов белого люпина: результаты и перспективы. Доклады ТСХА: Сборник статей. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. Вып. 288. Ч. 1. С. 55-62.
6. Гатаулина Г. Г. Особенности роста, развития и созревания сортов люпина белого (*Lupinus albus* L). Доклады ТСХА: Сборник статей. М. Изд-во РГАУ– МСХА, 2015. Вып. 287. Том I. Ч. 1. С.88–92.
7. Гатаулина Г. Г., Бельшкіна М. Е., Медведева Н. В. Вариабельность урожайности и стрессовые факторы у зернобобовых культур. Известия ТСХА. 2016. Вып. 4. С. 96-112.
8. Кобизева Л. Н., Безугла О. М., Силенко С. І, Колотилов В. В., Сокол Т. В., Докукіна К. І., Василенко А. О., Безуглий І. М., Вус Н. О. Методичні рекомендації з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур. Харків. 2016. 82 с.
9. Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест». Кормові та коренеплоди). Державна ветеринарна та фітосанітарна служба з охорони прав на сорти рослин. Український інститут експертизи сортів рослин. Київ, 2014. 967 с.
10. Степанова С., Назарова Н., Корнейчук В., Леман Хр., Миколайчик Я. Международный классификатор СЭВ Рода *Lupinus* L. Л.: ВИР. 1985. 43 с.

### REFERENCES

1. Takunov, IN. Lupine - the present and future. Sbornik Nauchnykh Trudov Vserosiyskogo NII Liupina. Briansk; 2007. p. 15–41.
2. Taranukho GI. Lupine: biology, breeding and cultivation technology. Gorki; 2001. 110 p.
3. Taranukho GI. The problem of protein and the role of legume breeding in its solution. Vestsi Natsyianalnai Akademii Navuk Belarusi: Series Agrarian Sciences. 2015; 3: 79–84.
4. Holovchenko OV, Fartushniak AT, Kucherenko VH, Kucherenko NM. Use of various morphological types in the white lupine breeding. Zbirnyk Naukovykh Prats IZ NAAN. 2003; 4: 96–103.
5. Gataulina GG, Medvedeva NV, Tsygutkin AS. Creation of high-protein and high-yielding varieties of white lupine: results and prospects. Doklady TSKhA: Collection of papers. M.: Publishing House RGAU-MSKhA; 2016. 288(1): 55–62.
6. Gataulina G.G. Peculiarities of growth, development and ripening of white lupine cultivars (*Lupinus albus* L). Doklady TSKhA: Collection of papers. M. Publishing House RGAU-MSKhA; 2015. 287(1.1): 88–92.
7. Gataulin GG, Belyshkina MYe, Medvedeva NV. Variability of yield and stress factors in grain legumes. Izvestiya TSKhA. 2016. 4: 96–112.



8. Kobyzeva LN, Bezuhla OM, Sylenko SI, Kolotylov VV, Sokol TV, Dokukina KI, Vasylenko AO, Bezyhlyi IM, Vus NO. Methodical recommendations for studying the genetic resources of grain legumes. Kharkiv; 2016. 82 p.
9. Methods of examination of plant varieties for difference, homogeneity and stability («DHS-test». Fodder and root crops). State Veterinary and Phytosanitary Service of Ukraine. Ukrainian Institute of Examination of Plant Varieties. Kyiv, 2014. 967 p.
10. Stepanova S, Nazarova N, Korniihuk V, Leman Khr, Mikolaichik Ya. CMEA's international classifier of the genus *Lupinus* L. L.: VIR; 1985. 43 p.

Байдюк Т. О.

*Национальный научный центр «Институт земледелия НААН»*

*ул. Машиностроителей 2Б, пгт. Чабаны,*

*Киево-Святошинский р-н, Киевская обл.*

*E-mail: lupine18@ukr.net*

## ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ВЕГЕТАТИВНОЙ МАССЫ

**Цель.** Оценка коллекционных образцов люпина белого по урожайности вегетативной массы, содержанию протеина и сухого вещества, выделение источников ценных признаков для использования в качестве исходного материала при создании сортов люпина белого различных направлений использования.

**Результаты и обсуждение.** В статье представлены результаты оценки коллекции люпина белого по урожайности и качеству зеленой массы. Урожайность вегетативной массы растений люпина значительно зависит от условий выращивания. Наибольшая урожайность была получена в 2013 и в 2016 годах: в среднем по коллекции у сидератов и кормовых соответственно – 5,70 кг/м<sup>2</sup> и 5,38 кг/м<sup>2</sup> и 5,53 кг/м<sup>2</sup> и 5,28 кг/м<sup>2</sup>. Погодные условия 2014 и 2015 характеризовались как наиболее неблагоприятные за годы исследований. Поэтому урожайность зеленой массы в среднем по коллекции в 2014 году составляла у сидератов 3,27 кг/м<sup>2</sup>, у кормовых – 3,12 кг/м<sup>2</sup>, а в 2015 была еще ниже – 1,97 кг/м<sup>2</sup> и 1,79 кг/м<sup>2</sup> соответственно. В среднем за 4 года все коллекционные образцы по уровню урожайности можно разделить на пять групп: очень высокий (5,0–5,5 кг/м<sup>2</sup>) – вошло только 3 сидеральные образцы; высокий (4,5–4,9 кг/м<sup>2</sup>) – 6 сидеральных и 3 кормовых образцов; средний (4,0–4,4 кг/м<sup>2</sup>) – 14 сидеральных и 18 кормовых, низкая (3,5–3,9 кг/м<sup>2</sup>) – 21 сидеральный и 26 кормовых; очень низкая (3,3–3,4 кг/м<sup>2</sup>) – 3 кормовых. Таким образом сидераты отличаются большей способностью формировать высокую урожайность зеленой массы. Содержание сухого вещества в зеленой массе всех безалкалоидных образцов составляло от 16,9 % до 18,8 %, а алкалоидных – от 17,0 % до 18,5 %. Содержание белка в сухом веществе зеленой массы в безалкалоидных образцов менялось от 16,9 % до 18,4 %, а в алкалоидных – от 16,2 % до 18,5 %. Среди алкалоидной группы коллекции выделено больше образцов с повышенным содержанием сухого вещества по сравнению с безалкалоидными. Однако безалкалоидные образцы отличаются более высоким содержанием белка. Выделенные коллекционные образцы – источники ценных признаков, можно использовать в качестве исходного материала для создания сортов люпина белого зелено-укосного и сидерального типов использования с высокой урожайностью зеленой массы и повышенным содержанием белка и сухого вещества.

**Выводы.** Сидеральные образцы отличаются большей способностью формировать высокую урожайность зеленой массы. Среди алкалоидной группы коллекции также выделено больше образцов с повышенным содержанием сухого вещества. Однако безалкалоидные образцы отличаются более высоким содержанием белка. Выделены лучшие коллекционные образцы: по урожайности зеленой массы – сидеральные Don, UD0800791 и Ell Hagach 4 и кормовые: Серпневий, Чабанский, 7755; по содержанию сухого вещества: сидеральные: UD08001708, Местный, UD0800865 и Don, UD0800438,

кормовые: Серпневий, Чабанский, Макаровский, Пищевой; по содержанию белка: сидеральные: UD0800710, UD0800791, UD0800930 и 6-003, кормовые: Чабанский, 245/3, 996/12, 979/2, Щедрый 50.

**Ключевые слова:** люпин белый, сидеральные и кормовые коллекционные образцы, источники ценных признаков, вегетативная масса, белок, сухое вещество, урожайность

Baidiuk T. O.

*National Scientific Center "Institute of Agriculture NAAS"*

*2B, Mashinostroitelei str., Chabany,*

*Kyiv-Sviatoshynskiyi distr., Kyivska reg.*

*E-mail: lupine18@ukr.net*

## EVALUATION OF THE WHITE LUPIN COLLECTION FOR YIELD AND QUALITY OF GREEN MASS

**Goal.** To evaluate the collection of white lupine accessions for the yield of green mass, protein and dry matter contents; to select sources of valuable traits to use them as starting material for white lupine varieties of different uses.

**Results and Discussion.** The article presents the results of evaluation of the white lupine collection for the yield and quality of green mass. Green mass of lupine plants greatly depends on the cultivation conditions. The highest yields were obtained in 2013 and 2016: the averages for green manure and fodder accessions across the collection were 5.70 kg/m<sup>2</sup> and 5.38 kg/m<sup>2</sup>, respectively, and 5.53 kg/m<sup>2</sup> and 5.28 kg/m<sup>2</sup>, respectively. The weather conditions in 2014 and 2015 were considered as the most unfavorable years of the research. Hence, in 2014, the average green mass across the collection was 3.27 kg/m<sup>2</sup> in green manure accessions and 3.12 kg/m<sup>2</sup> in fodder ones, and in 2015, it was even lower – 1.97 kg/m<sup>2</sup> and 1.79 kg/m<sup>2</sup>, respectively. On average, over the 4 years, all the collection accessions can be categorized into 5 groups according to their yields: very high (5.0–5.5 kg/m<sup>2</sup>), this group only included 3 green manure accessions; high (4.5–4.9 kg/m<sup>2</sup>), this group included 6 green manure and 3 fodder accessions; medium (4.0–4.4 kg/m<sup>2</sup>), this group included 14 green manure and 18 fodder accessions; low (3.5–3.9 kg/m<sup>2</sup>), this group included 21 green manure and 26 fodder accessions; very low (3.3–3.4 kg/m<sup>2</sup>), this group included 3 fodder accessions.

Thus, green manure accessions are more able to give high yields of green mass. The content of dry matter in green mass of all alkaloid-free accessions ranged from 16.9% to 18.8%, and of alkaloid-containing ones – from 17.0% to 18.5%. The protein content in dry matter of green mass in alkaloid-free accessions varied from 16.9% to 18.4% and of alkaloid-containing ones – from 16.2% to 18.5%. In the alkaloid part of the collection, there were more accessions with increased content of dry matter as compared to alkaloid-free ones. However, alkaloid-free accessions are characterized by higher protein content. The collection accessions selected are sources of valuable features that can be used as starting material to generate mowing and green manure white lupine varieties with high yields of green mass and high contents of protein and dry matter.

**Conclusions.** Green manure accessions are distinguished by higher yields of green mass. In the alkaloid part of the collection, there are more accessions with increased content of dry matter. However, alkaloid-free accessions are characterized by higher protein content. The best collection accessions samples were selected: by green mass yield – green manure accessions Don, UD0800791 and Ell Harrach 4 and fodder accessions Serpnevyy, Chabanskyy, 7755; by dry matter content – green manure accessions UD08001708, Mestnyy, UD0800865, Don, and UD0800438 and fodder accessions Serpnevyy, Chabanskyy, Makarovskiy, Pischevoy; by protein content – green manure accessions UD0800710, UD0800791, UD0800930, and 6-003 and fodder accessions Chabanskyy, 245/3, 996/12, 979/2, and Shchedryy 50.

**Keywords:** white lupine, green manure and fodder collection accessions, sources of valuable traits, green mass, protein, dry matter, yield