

УДК 631.527:633.31:631.415.2  
DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-10

**ВИВЧЕННЯ  
ВИХІДНОГО  
МАТЕРІАЛУ ДЛЯ  
ЕДАФІЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ  
ЛЮЦЕРНИ**

**В.С. МАМАЛИГА**, канд. біол. наук,  
професор,

Вінницький національний аграрний  
університет

**В.Д. БУГАЙОВ**, канд. с.- г. наук,  
старший наук. співробітник, завідувач  
відділу селекції кормових культур,  
Інститут кормів та сільського  
господарства Поділля НААН України

**В.М. ГОРЕНСЬКИЙ**, канд. с.- г. наук,  
старший науковий співробітник,  
Інститут кормів та сільського  
господарства Поділля НААН України

*В якості вихідного матеріалу для створення сортів і гібридних популяцій люцерни посівної, стійких до підвищеної кислотності ґрунту, слугувала колекція зразків люцерни різного еколого-географічного походження. В результаті вивчення 30 колекційних зразків за висотою рослин, збором сухої речовини та урожаєм насіння на фоні підвищеної кислотності ґрунтового розчину (рН 5,20-5,53) виділені перспективні за цими показниками зразки, які можуть бути використані в подальшій селекційній роботі.*

*Порівняння висоти рослин люцерни в першому укосі і кормової продуктивності в цілому за 2019 рік показує, що прямої залежності між цими величинами не спостерігається. Наприклад, сорт Galaxie, який був самим високорослим і перевищував стандарт на 12 см, за збором сухої речовини був лише на четвертому місці, а сорти Ольга і Медия, які перевищували стандарт на 9 см, за збором сухої речовини, були лише на восьмому і сьомому місцях. Однак, для селекції сортів, які поєднуюватимуть у собі ці дві ознаки, донорами можуть бути зразки, які за висотою рослин і збором сухої речовини за три роки досліджень достовірно перевищили стандарт: Банат, Вавиловка (Родничок), Феракс 58, Galaxie і Феракс 28.*

*Не всі зразки формують максимум зеленої маси в першому укосі, тому певної закономірності між висотою рослин в першому укосі і збором сухої речовини за весь період вегетації не спостерігається.*

*Найвищий збір сухої речовини в середньому за 3 роки досліджень було отримано у сортів: Вавиловка (Родничок) (Україна) – (1,42 кг/м<sup>2</sup>), Банат (Сербія) – (1,36 кг/м<sup>2</sup>) та Посевная 3022 (Узбекистан) – (1,22 кг/м<sup>2</sup>) при урожайності у сорту-стандарту Синюха – 1,08 кг/м<sup>2</sup>. Крайцями за урожайністю насіння були зразки Жидруне (Литва) – (31,9 г/м<sup>2</sup>), Феракс 58 (Канада) – (29,9 г/м<sup>2</sup>), Тибетская (Казахстан) – (28,5 г/м<sup>2</sup>), Радослава (Україна) – (28,2 г/м<sup>2</sup>), Кишварди 27 (Угорщина) – (27,7 г/м<sup>2</sup>), Ольга (Україна) – (26,5 г/м<sup>2</sup>), Вавиловка (Родничок) (Україна) – (26,2 г/м<sup>2</sup>) при урожайності*

стандарту – 23,5 г/м<sup>2</sup>. Особливої уваги заслуговує сорт Феракс 58 (Канада), який впродовж всіх років досліджень достовірно перевищував стандарт за урожайністю насіння і був на рівні стандарту чи перевищував його за збором сухої речовини.

В подальшій селекційній роботі будуть використані зразки, які достовірно перевищили стандарт в середньому за три роки досліджень за збором сухої речовини та урожайністю насіння відповідно: Феракс 58 (+10% та +27%), Радослава (+7 та +20%), Ольга (+11% та +13%), Вавилівка (Родничок) (+31% та +11%). До того ж, ці зразки перевищили стандарт за висотою рослин у першому укосі в 2019 році відповідно на 31%, 11%, 8% та 55%.

**Ключові слова:** люцерна посівна, селекція, зразок, сорт, урожайність сухої речовини, урожайність насіння.

**Табл. 4. Літ. 14.**

**Постановка проблеми.** Використання люцерни посівної (*Medicago sativa* L.) в якості корму для худоби, як вважає Іванов О.І. [1], почалось 7-8 тис. років тому, однак і ці дані можуть бути умовні, бо вирощування кормових трав могло початись і раніше – ще в період одомашнення тварин. За якістю білка, вмістом незамінних амінокислот, вітамінів та мікроелементів люцерна перевищує інші кормові культури, в тому числі й бобові – конюшину, еспарцет, буркун, а також сою. При поїданні зеленої маси, сіна, сінажу, трав'яного борошна, гранул і брикетів, приготованих з люцерни, пришвидшується ріст, витривалість та репродуктивна здатність тварин. Не менш цінними якостями її є довговічність, багатокісність, висока кормова продуктивність та здатність бути прекрасним попередником для багатьох сільськогосподарських рослин завдяки нагромадженню в ґрунті після дво-трирічного вирощування 8-12 т/га коренів та післяжнивних залишків, що еквівалентно 40-60 т/га гною [2].

Однак подальше розширення посівів люцерни на корм обмежується дефіцитом та дороговизною насіння, що обумовлено рядом причин, головними серед яких є недотримання існуючих науково-обґрунтованих технологій вирощування насінневих посівів люцерни [3], посів сортів, які не відповідають агро-кліматичним умовам зони [4], наявність серед багатьох зареєстрованих сортів [5] невеликої кількості таких, які поєднують високу кормову і насінневу продуктивність та мають підвищену стійкість до кислотності ґрунтів [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як зазначає А.В.Тищенко [7], виробництву потрібні сорти люцерни, які здатні формувати високий, стабільний урожай сухої речовини та насіння за мінімумом енергетичних витрат, адаптованих до умов регіону з врахуванням лімітуючих факторів середовища. Одним із таких важливих факторів є підвищена кислотність ґрунтового розчину.

Селекція – це складний біотехнологічний процес. Він ґрунтується на використанні існуючих та нових методів створення генетичного різноманіття, його оцінки і добору бажаних генотипів, в яких поєднано якнайбільше ознак,

якостей і властивостей, які мають бути притаманні майбутньому новому сорту чи синтетичній популяції [8].

Для пошуку таких генотипів вивчаються і аналізуються великі об'єми вихідного матеріалу як з вітчизняних, так і з зарубіжних колекцій [9], а відібрані зразки включаються в подальший селекційний процес [10]. Тому в селекції люцерни в останній час актуальними є дослідження, які спрямовані не лише на підвищення кількості і якості кормової продукції в поєднанні з високою насінневою продуктивністю, а й стійкості новостворених сортів чи гібридних популяцій до стресових факторів навколишнього середовища [11].

**Мета** дослідження полягала у вивченні колекційних зразків люцерни різного еколого-географічного походження та добору номерів, які за комплексом господарсько-цінних ознак можуть бути включені в подальший селекційний процес.

**Методика проведення досліджень.** Нами була зібрана і сформована колекція зразків люцерни посівної (*Medicago sativa* L.) та люцерни мінливої (*Medicago varia* L.) (селекційні сорти, місцеві дикорослі популяції), які охоплюють різні еколого-географічні групи, в кількості 30 шт. Їх вивчення проводилось з 2016 року в першій селекційній сівозміні дослідного поля Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України на сірих опідзолених середньо-суглинкових ґрунтах з показником рН сольової витяжки 5,20-5,53 і гідролітичною кислотністю 2,1-2,4 мг/екв. на 100 г ґрунту.

Підготовка і обробіток ґрунту під посів колекції люцерни були загальноприйнятими для Лісостепової зони України. Попередник – озима пшениця. Закладання дослідних ділянок проводилось вручну, літнім посівом безпокровним способом. Схема посіву для визначення урожаю зеленої маси та сухої речовини – суцільно (15 см), для обліку урожаю насіння – широкорядно (45 см). Облікова площа ділянки – 3 м<sup>2</sup>, при дворазовій повторності. Збирання зеленої маси проводили в фазу бутонізації за 4 укуси, насіння – в першому укосі. Стандарт – сорт Синюха, селекції ІК та СГ Поділля НААН України [12] розміщували через 10 номерів.

Методика закладання дослідів відповідала загальноприйнятим вимогам до польового дослідження [13]. Фенологічні спостереження, визначення висоти рослин, облистяності, кормової та насінневої продуктивності люцерни проводили згідно з існуючими методиками [14]. Гідротермічні умови в роки досліджень значно відрізнялися між собою, що дало можливість провести об'єктивну оцінку колекційних зразків за досліджуваними параметрами.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Колекційний розсадник у кількості 30 номерів для вивчення основних господарсько-цінних ознак і, особливо, виділення зразків, які забезпечують вищесередній рівень кормової і насінневої продуктивності при підвищеній кислотності ґрунтового розчину, було закладено в 2016 році на ділянці з рН 5,20-5,53.

За результатами досліджень впродовж 2017-2019 рр. значний вплив на урожай сухої маси рослин мали агрокліматичні чинники (Табл. 1). В 2017 році в зимово-весняний період спостерігалось значне підвищення температури повітря в порівнянні із середньобогаторічними показниками при дещо вищій кількості опадів. Це забезпечило нормальні умови для початку весняної вегетації люцерни. Починаючи з травня і впродовж всього літа була помірно жарка і суха погода з недостатньою кількістю опадів у травні та червні.

Таблиця 1

## Гідротермічні умови в роки проведення досліджень (2017-2019 рр.)

Місяці	Середньомісячна температура повітря, °С				Сума опадів, мм			
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середня багаторічна	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середня багаторічна
I	1,5	2,5	1,4	-5,8	32	18	13	25
II	-3,6	-3,9	2,1	-4,8	41	16	40	26
III	5,5	4,2	3,4	-0,6	28	36	30	24
IV	8,1	9,9	9,3	7,2	33	87	37,8	36
V	17,6	14,5	15,4	13,6	20	41	144,0	59
VI	19,9	18,3	19,1	17,1	39	45	64,0	74
VII	21,5	25,4	19,0	18,7	81	92	38,0	72
VIII	19,8	22,8	20,2	17,8	24	82	9,2	69
IX	13,8	15,3	16,6	13,5	38	40	34	44
X	9,1	10,2	9,8	7,3	25	31	12	41
XI	3,7	4,5		1,8	23	97		37
XII	1,3	1,0		2,8	18	26		32
За рік	8,5	9,9		6,9	402	604		544

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Рясні дощі в липні поповнили запаси вологи, а відносно суха осінь створила оптимальні умови для наростання вегетативної маси та збору сухої речовини з одиниці площі (Табл. 2). Найкращими за цим показником були сорти, які достовірно перевищували стандарт (сорт Синюха) на 0,38-0,08 кг/м<sup>2</sup>: Тибетская, Феракс 35, Кокше, Вавиловка (Родничок), Банат, Вахшская 300, Регіна та Эврика 1. Погодні умови 2018 року були більш сприятливим для формування вегетативної маси, ніж 2017 рік. Рання весна з перевищенням температури над середніми багаторічними показниками у березні-квітні відповідно на 5,0-2,7°С та достатня кількість опадів у ці місяці (більше на 12-51 мм) забезпечили інтенсивне відростання рослин і формування більшої вегетативної маси. Значний запас вологи в липні-серпні (відповідно на 20-13 мм вище середніх багаторічних показників) і високі температурні показники (вище на 6,7-5,0°С) сприяли отриманню вищого врожаю зеленої маси в другому, третьому і четвертому укосах за збором сухої речовини у сорту-стандарту Синюха перевищував 2017 рік на 0,16 кг/м<sup>2</sup>). (Кращими в 2018 році (з перевищенням стандарту на 0,29-0,10 кг/м<sup>2</sup>) були наступні сорти: Посевная 3022, Вавиловка (Родничок), Ольга, Эврика 1, Регіна, Тибетская,

Таблиця 2

**Збір сухої речовини, кг/м<sup>2</sup>, 2017-2019 рр.**

Назва зразка	Країна походження зразка	Збір сухої речовини, кг/м <sup>2</sup>					
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє 2017-2019 рр.	+/- до St	% до St
Синюха (St)	Україна	0,98	1,14	1,12	1,08	0,00	100
Омская 8893	РФ	0,90	1,10	0,82	0,94	-0,14	87
Манычская	РФ	0,63	1,07	0,88	0,86	-0,22	80
Тибетская	Казахстан	1,36	1,33	0,59	1,09	0,01	101
Кокше	Казахстан	1,14	1,14	0,63	0,97	-0,11	90
Краснодарская ранняя	РФ	0,92	1,25	1,00	1,06	-0,02	98
Вавиловка (Родничок)	Україна	1,12	1,40	1,73	1,42	0,34	131
Посевная 3022	Узбекистан	0,94	1,43	1,29	1,22	0,14	113
Зоряна	Україна	0,75	1,16	1,19	1,03	-0,05	96
Лідія	Україна	1,00	1,15	1,20	1,12	0,04	103
Ольга	Україна	1,02	1,37	1,21	1,20	0,12	111
Кишварди 27	Угорщина	0,78	1,08	0,79	0,88	-0,20	82
Феракс 35	Канада	1,21	1,14	0,93	1,09	0,01	101
Эврика 1	РФ	1,06	1,35	1,16	1,19	0,11	110
Зайкевича	Україна	0,91	1,27	0,98	1,05	-0,03	98
Росана	Україна	0,88	1,27	1,14	1,10	0,02	102
Радослава	Україна	1,00	1,24	1,24	1,16	0,08	107
Регіна	Україна	1,09	1,34	0,98	1,14	0,06	105
Камалинская 930	РФ	0,96	1,11	1,15	1,07	-0,01	99
Омская 192	РФ	0,83	0,87	1,11	0,94	-0,14	87
Вахшская 300	Таджикистан	1,10	1,17	1,12	1,13	0,05	105
Жидруне	Литва	0,75	1,08	0,69	0,84	-0,24	78
Флора 2	РФ	0,89	0,96	1,06	0,97	-0,11	90
Артемида	РФ	1,02	1,04	1,12	1,06	-0,02	98
Медия	РФ	0,88	1,10	1,25	1,08	0,00	100
Феракс 28	Канада	0,83	1,18	1,33	1,11	0,03	103
Феракс 58	Канада	0,92	1,19	1,46	1,19	0,11	110
Плато	Німеччина	0,88	0,93	1,24	1,02	-0,06	94
Galaxie	Франція	1,05	1,12	1,38	1,18	0,10	110
Банат	Сербія	1,11	1,18	1,80	1,36	0,28	126
НІР 0,05		0,051	0,062	0,063			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Росана, Зайкевича, Краснодарская ранняя, Радослава. Близьким до 2018 року за агрометеорологічними показниками був і 2019 рік. Тому збір сухої речовини у стандарту Синюха також перевищував показник 2017 року на 0,14 кг/м<sup>2</sup>, а кращими в 2019 році з перевищенням стандарту на 0,68-0,08 кг/м<sup>2</sup> були наступні сорти: Банат, Вавиловка (Родничок), Феракс 58, Galaxie, Феракс 28, Посевная 3022, Радослава, Медиа, Ольга, Лідія.

Порівняння висоти рослин люцерни в першому укосі та кормової продуктивності в цілому за 2019 рік (Табл. 3) показує, що прямої залежності

Таблиця 3

**Висота рослин і кормова продуктивність колекційних зразків  
люцерни (2019 р.)**

Назва зразка	Країна походження	Висота рослин 1-го укосу, см	Збір сухої речовини		
			кг/м <sup>2</sup>	+/- до St, кг/м <sup>2</sup>	% до St
Синюха (St)	UKR	45	1,12	0	100
Galaxie	FRA	57	1,38	0,26	123
Ольга	UKR	54	1,21	0,09	108
Медиа	RUS	54	1,25	0,13	111
Плато	DEU	53	1,24	0,12	111
Лідія	UKR	53	1,20	0,08	107
Зайкевича	UKR	53	0,98	-0,14	87
Вавиловка (Родничок)	UKR	52	1,73	0,61	155
Феракс 58	CAN	52	1,46	0,34	131
Регіна	UKR	52	0,98	-0,14	88
Краснодарская ранняя	RUS	50	1,00	-0,12	90
Радослава	UKR	49	1,24	0,12	111
Банат	SER	49	1,80	0,68	160
Камалинская 930	RUS	49	1,15	0,03	103
Росана	UKR	48	1,14	0,02	101
Феракс 28	CAN	48	1,33	0,21	119
Феракс 35	CAN	48	0,93	-0,19	83
Артемида	RUS	48	1,12	0	100
Посевная 3022	UZB	47	1,29	0,17	115
Вахшская 300	TJK	47	1,12	0	100
Зоряна	UKR	46	1,19	0,07	106
Эврика 1	UKR	46	1,16	0,04	104
Флора 2	RUS	45	1,06	-0,06	95
Кишварди 27	HUN	45	0,79	-0,33	70
Кокше	KAZ	44	0,63	-0,49	56
Манычская	RUS	43	0,88	-0,24	79
Омская 8893	RUS	43	0,82	-0,30	73
Жидруне	LTU	42	0,69	-0,43	61
Тибетская	KAZ	41	0,59	-0,53	53
Омская 192	RUS	35	1,11	-0,01	99
НІР <sub>0,05</sub>		2,52	0,063		

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

між цими величинами не спостерігається. Так, сорт Galaxie, який був найвищим і перевищував стандарт на 12 см, за збором сухої речовини був лише на четвертому місці, а сорти Ольга та Медия, які перевищували стандарт на 9 см, за збором сухої речовини були лише на восьмому і сьомому місцях. Однак для селекції сортів, які поєднують ці дві ознаки, донорами можуть бути зразки, які за збором сухої речовини та висотою рослин за три роки досліджень достовірно перевищували стандарт: Банат, Вавиловка (Родничок), Феракс 58, Galaxie та Феракс 28. Висота рослин у першому укосі становила 35-57 см. Сорт-стандарт Синюху перевищували на 3-12 см 17 зразків (Galaxie, Ольга, Медия, Плато, Лідія, Зайкевича, Вавиловка (Родничок), Феракс 58, Регіна, Краснодарская ранняя, Радослава, Банат, Камалинская 930, Росана, Феракс 28, Феракс 35, Артемида), 9 зразків з висотою 43-47см були на рівні стандарту (Посевная 3022, Вахшская 300, Зоряна, Эврика 1, Флора 2, Кишварди 27, Кокше, Манычская, Омская 8893), а три зразки були нижчими за стандарт на 3-10 см (Жидруне, Тибетская, Омская 192).

В цілому за три роки досліджень, які значно відрізнялися за умовами вирощування, кращими за збором сухої речовини з одиниці площі в порівнянні зі стандартним сортом Синюха (в  $\text{кг}/\text{м}^2$  та у відсотках) були сорти: Вавиловка (Родничок) (РФ) - (0,34 та +31%), Банат (Сербія) – (0,28 та +26%), Посевная 3022 (Узбекистан) – (0,14 та +13%), Ольга (Україна) – (0,12 та +11%) та 3 сорти Феракс 58 (Канада), Galaxie (Франція) і Эврика 1 (РФ) з показниками 0,11 та +10%.

Не всі зразки формують максимум зеленої маси в першому укосі, тому певної закономірності між висотою рослин в першому укосі і збором сухої речовини за весь період вегетації не спостерігається. За збором сухої речовини перевищили стандартний сорт Синюха, 12 зразків на  $0,07\text{-}0,68 \text{ кг}/\text{м}^2$  або на 6-60 % – Банат (Сербія); Вавиловка (Родничок), Ольга, Лідія, Зоряна, Радослава, (Україна); Феракс 58, Феракс 28 (Канада); Медия (РФ); Galaxie (Франція); Посевная 3022 (Узбекистан), Плато (Німеччина). Ще 7 зразків знаходились на рівні зі стандартом за цим показником.

Зовсім по-іншому погодні умови вплинули на формування врожаю насіння (Табл. 4). Найбільш сприятливим за цим показником виявився 2017 рік. Оптимальна температура у травні та червні, яка була близька до середніх багаторічних показників, та недостатня кількість опадів у ці місяці (відповідно – 39 мм та 35 мм до середніх багаторічних) сприяли запиленню та зав'язуванню насіння, а тепла і суха осінь забезпечила сприятливі умови для збору врожаю.

Майже половина з досліджуваних зразків достовірно перевищили сорт-стандарт Синюху, який сформував досить високий урожайність насіння –  $47,0 \text{ г}/\text{м}^2$  (0,47 т/га). Дуже високу урожайність було отримано у сортів Тибетская ( $77,0 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Кишварди 27 ( $70,4 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Жидруне ( $67,9 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Феракс 58 ( $63,0 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Радослава ( $62,5 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Ольга та Вавиловка (Родничок) ( $61,5 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Galaxie ( $60,2 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Флора 2 ( $57,9 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Омская 192 та Эврика 1 ( $53,3 \text{ г}/\text{м}^2$ ), Плато ( $52,5 \text{ г}/\text{м}^2$ ),

Таблиця 4

## Насіннева продуктивність колекційних зразків люцерни (2017-2019 рр.)

Назва зразка	Країна походження зразка	Урожайність насіння, г/м <sup>2</sup>					
		2017 р.	2018 р.	2019 р.	Середнє 2017-2019 рр.	до St +/-	% до St
Синюха (St)	Україна	47,0	6,07	17,3	23,5	0,0	100
Омская 8893	РФ	21,6	0,23	5,3	9,0	-14,5	38
Маньчская	РФ	27,0	0,6	6	11,2	-12,3	48
Тибетская	Казахстан	77,0	1,73	6,8	28,5	5,0	121
Кокше	Казахстан	31,0	2,5	30,3	21,3	-2,2	90
Краснодарская ранняя	РФ	37,0	1,87	11	16,6	-6,9	71
Вавилонка (Родничок)	Україна	61,5	2,07	15	26,2	2,7	111
Посевная 3022	Узбекистан	32,2	0,9	5	12,7	-10,8	54
Зоряна	Україна	42,0	1,07	7,4	16,8	-6,7	72
Лідія	Україна	47,5	2,83	18	22,8	-0,7	97
Ольга	Україна	61,5	4,47	13,4	26,5	3,0	113
Кишварди 27	Угорщина	70,4	3,8	9	27,7	4,2	118
Феракс 35	Канада	36,3	6,53	15	19,3	-4,2	82
Еврика 1	РФ	53,3	2,07	10	21,8	-1,7	93
Зайкевича	Україна	46,2	2,3	4	17,5	-6,0	74
Росана	Україна	43,1	1,97	11,8	19,0	-4,5	81
Радослава	Україна	62,5	5,97	16	28,2	4,7	120
Регіна	Україна	47,3	3,9	1,4	17,5	-6,0	75
Камалинская 930	РФ	49,5	0,3	6,5	18,8	-4,7	80
Омская 192	РФ	53,3	3,83	8,2	21,8	-1,7	93
Вахшская 300	Таджикистан	33,0	0,37	0,8	11,4	-12,1	48
Жидруне	Литва	67,9	3,73	24	31,9	8,4	136
Флора 2	РФ	57,9	3,67	16,4	26,0	2,5	111
Артемида	РФ	37,7	2,5	3,6	14,6	-8,9	62
Медия	РФ	38,5	1,2	12,3	17,3	-6,2	74
Феракс 28	Канада	38,1	4,53	9,4	17,3	-6,2	74
Феракс 58	Канада	63,0	6,57	20	29,9	6,4	127
Плато	Німеччина	52,5	5,07	4,3	20,6	-2,9	88
Galaxie	Франція	60,2	6,03	4,6	23,6	0,1	100
Банат	Сербія	51,3	4,57	5	20,3	-3,2	86
НІР 0,05		2,56	0,16	0,56			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень



Банат (51,3 г/м<sup>2</sup>). У несприятливий для формування насіння 2018 рік у сорту Синюха було отримано лише 6,07 г/м<sup>2</sup>, що майже у 8 раз нижче в порівнянні з 2017 роком. Лише 2 сорти були врожайнішими за стандарт – Феракс 58 (6,57 г/м<sup>2</sup>) та Феракс 35 (6,53 г/м<sup>2</sup>).

Подібна ситуація спостерігалась у 2019 році. Хоч урожайність сорту-стандарту Синюха був майже в 3 рази вищим за 2018 рік, але в порівнянні з 2017 роком він був у 2,7 рази нижчим. Лише 3 сорти достовірно перевищували стандарт – Кокше (30,3 г/м<sup>2</sup>), Феракс 58 (20,0 г/м<sup>2</sup>), та Лідія (18,0 г/м<sup>2</sup>).

Дослідження насінневої продуктивності колекційних зразків впродовж трьох різних за погодними умовами років дозволило виявити сорти, які в середньому за ці роки достовірно перевищили стандарт. Це Жидруне (+36%), Феракс 58 (+28%), Тибетская (+21%), Радослава (+20%), Кишварди 27 (+18%), Ольга (+13%) та Вавиловка (Родничок) (+11%). Проте, це перевищення, відбулося в основному, за рахунок сприятливого для зав'язування насіння 2017 року, і лише у одного із досліджуваних зразків – Феракс 58 (Канада), кожного року досліджень формувал достовірно вищу врожайність насіння за стандарт. Це вказує на високий адаптивний потенціал цього сорту, що, ймовірно, обумовлено його генетичними особливостями (ширшим діапазоном норми реакції організму на умови вирощування).

Цінними для подальшої селекційної роботи є також зразки, які достовірно перевищили стандарт в середньому за три роки досліджень за збором сухої речовини та урожайністю насіння відповідно: Феракс 58 (+10% та +27%), Радослава (+7% та +20%), Ольга (+11% та +13%), Вавиловка (Родничок) (+31% та +11%). Крім того, ці ж зразки перевищували стандарт за висотою рослин в першому укосі в 2019 році відповідно на 31%, 11%, 8% та 55%.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Найвищу урожайність сухої речовини в середньому за 3 роки досліджень було отримано у сортів Вавиловка (Родничок) (Україна) (1,42 кг/м<sup>2</sup>), Банат (Сербія) (1,36 кг/м<sup>2</sup>) та Посевная 3022 (Узбекистан) (1,22 кг/м<sup>2</sup>) при урожайності у сорту-стандарту Синюха 1,08 кг/м<sup>2</sup>.

Не спостерігається певної закономірності між висотою рослин в першому укосі і збором сухої речовини за весь період вегетації.

Кращими за збором насіння були зразки Жидруне (Литва) (31,9 г/м<sup>2</sup>), Феракс 58 (Канада) (29,9 г/м<sup>2</sup>) та Тибетская (Казахстан) (28,5 г/м<sup>2</sup>) при урожайності стандарту 23,5 г/м<sup>2</sup>.

Особливої уваги заслуговує сорт Феракс 58 (Канада), який впродовж всіх років досліджень достовірно перевищував стандарт за урожайністю насіння і був на рівні стандарту чи перевищував його за урожайністю сухої речовини.

В подальшій селекційній роботі будуть використані зразки, які достовірно перевищили стандарт в середньому за три роки досліджень за збором сухої речовини та урожайністю насіння відповідно: Феракс 58 (+10% та +27%),

Радослава (+7% та + 20%), Ольга (+11% та +13%), Вавиловка (Родничок) (+31% та +11%). Крім того, ці ж зразки перевищували стандарт за висотою рослин в першому укосі в 2019 році відповідно на 31%, 11%, 8% та 55%.

Всі виділені колекційні зразки за збором сухої речовини та урожайністю насіння чи за комплексом цих ознак будуть використані в подальшій селекційній роботі з люцерною, як донори при створенні високопродуктивних сортів чи гібридних популяцій, стійких до підвищеної кислотності ґрунту.

### Список використаної літератури

1. Иванов А.И. Люцерна. М.: Колос, 1980. 350 с.
2. Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны. Новосибирск: Наука, 1985. 255 с.
3. Терещенко Н.М. Создание сортов люцерны с высокой семенной продуктивностью в условиях юга Украины. Автореф. дис. докт. с.-х. наук 06.01.05. Всесоюзный селекционно-генетический институт. Одесса, 1985. 57 с.
4. Жученко А.А. Адаптивная селекция растений (Эколого-генетические основы). М.: И-во РУДН, 2000. Т. 1. 780 с.
5. Державний реєстр сортів, придатних для поширення в Україні станом на 06.06.2019 р. URL: <https://data.gov.ua/dataset/7af83da1-186b-4ff4-abdd-f35341301a75>.
6. Бугайов В.Д., Горенський В.М., Мамалига В.С., Максимов А.М. Оцінка та створення вихідного матеріалу для селекції люцерни посівної в умовах підвищеної кислотності ґрунтів. Фактори експериментальної еволюції організмів: зб.наук.пр. НАН Укр., НААН Укр., Укр. т-во генет. і селекц.; редкол. В.А.Кунах. 2014. Т. 15. С. 153-156.
7. Тищенко А.В. Сорти люцерни – насіннева продуктивність та способи її підвищення. Насінництво. 2015. №2. С. 7-9.
8. Литвиненко М.А. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні методи у селекції сільськогосподарських культур в Україні. Насінництво. 2016. № 4-6. С. 8-11.
9. Бугайов В.Д., Горенський В.М., Мамалига В.С. Оцінка генофонду люцерни та його використання в селекції за умов підвищеної кислотності ґрунту. Фактори експериментальної еволюції організ.: Зб.наук.пр. / НАН Укр., НААН Укр., Укр.т-во ген.і селекц.; редкол., В.А. Кунах. К.: Логос, 2016. Т.18. С.176-180.
10. Бугайов В.Д., Горенський В.М. Мамалига В.С. Оцінка гібридних популяцій (F<sub>3</sub>) люцерни як вихідного матеріалу для селекції за умов підвищеної кислотності ґрунтів. Фактори експерим. еволюц. організ.: Зб.наук.пр./НАН Укр., Укр.т-во ген.і селекц.; редкол.: В.А.Кунах. К.: Логос, 2017. Т.20. С.102-106.
11. Мамалыга В.С., Бугайов В.Д., Максимов А.Н. Эффективность селекционной работы с люцерной на устойчивость к кислотности почв.

Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур». Материалы международной научно-практической конференции.- Владикавказ, Изд. «Горский гос. университет», 2012. С.251-254.

12. Бугайов В.Д., Мамалига В.С., Максимов А.М. Синюха – новий сорт люцерни, стійкий до кислотності ґрунту. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: с.-г. науки, №63; Редкол.: Калетник Г.М. та ін. Вінниця, 2012. Вип.4. С.71-75.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

14. Бабич А.О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. К.: Аграрна наука, 1998. 79 с.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Yvanov A.Y. (1980). Liutserna [*Alfalfa*]. М.: Kolos. [in Ukrainian].
2. Honcharov P.L., Lubenets P.A. (1985). Byolohycheskye aspekty vozdeľivanyia liutserny. [*Biological aspects of alfalfa cultivation*]. Novosybyrsk: Nauka. [in Ukrainian].
3. Tereshchenko N.M. (1985). Sozdanye sortov liutserny s vysokoi semennoi produktyvnostiю v uslovyiakh yuha Ukrayny [*Creation of alfalfa varieties with high seed productivity in southern Ukraine*]. Avtoref. dys. dokt.s.-kh.nauk 06.01.05, Vsesoiuznyi selektsyonno-henetycheskyi instytut. Odessa. [in Ukrainian].
4. Zhuchenko A.A. (2000). Adaptivnaia selektsyia rastenyi (Эколого-генетическое основы) [*Adaptive plant breeding (Ecological and genetic basis)*]. М.: Y-vo RUDN, 2000. Vols. 1. [in Ukrainian].
5. Derzhavnyi reiestr sortiv, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini stanom na 06.06.2019 r. [*State register of grades attached for extension in Ukraine to 06.06.2019.*]. (2019). URL:<https://data.gov.ua/dataset/7af83da1-186b-4ff4-abddf35341301a75>. [in Ukrainian].
6. Buhaiov V.D., Horenskyi V.M., Mamalyha V.S., Maksimov A.M. (2014). Otsinka ta stvorennia vykhidnoho materialu dlia selektsii liutserny posivnoi v umovakh pidvyshchenoї kyslotnosti hruntiv. [*Evaluation and creation of starting material for selection of alfalfa sowing in conditions of high acidity of soils*]. Faktory eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv: zb.nauk.pr. – Factors of the experimental evolution of organisms: scientific collection. NAN Ukr., NAAN Ukr., Ukr. t-vo henet. i selekts.; redkol. V.A.Kunakh. Vols. 15. [in Ukrainian].
7. Tyshchenko A.V. (2015). Sorty liutserny – nasinnieva produktyvnist ta sposoby yii pidvyshchennia [*Sorts of lucerne – seed productivity and methods of its intensification*]. Nasinnytstvo – Seed Production. №2. 7-9. [in Ukrainian].
8. Lytvynenko M.A. (2016). Biotekhnolohichni i molekuliarno-henetychni metody u selektsii silskohospodarskykh kultur v Ukraini [*Biotechnological and molecular genetic methods in breeding culture and culture in Ukraine*]. Nasinnytstvo – Seed Production. №. 4-6. 8-11. [in Ukrainian].

9. Buhaiov V.D., Horenskyi V.M., Mamalyha V.S. (2016). Otsinka henofondu liutserny ta yoho vykorystannia v selektsii za umov pidvyshchenoi kyslotnosti hruntu [Evaluation of the alfalfa gene pool and that of Victoria in selection for the drain of acidity to the soil]. *Fakty eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv: zb.nauk.pr. – Factors of the experimental evolution of organisms: scientific collection.* NAN Ukr., NAAN Ukr., Ukr. t-vo henet. i selekts.; redkol. V.A.Kunakh., Vols. 18. 176-180. [in Ukrainian].

10. Buhaiov V.D., Horenskyi V.M. Mamalyha V.S. (2017). Otsinka hibrydnykh populiatsii (F3) liutserny yak vykhidnoho materialu dlia selektsii za umov pidvyshchenoi kyslotnosti hruntiv [Evaluation of hybrid populations (F3) of alfalfa as a material for selection for drainage of acidified soils]. *Fakty eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv: zb.nauk.pr. – Factors of the experimental evolution of organisms: scientific collection.* NAN Ukr., NAAN Ukr., Ukr. t-vo henet. i selekts.; redkol. V.A.Kunakh., Vols.20. 102-106. [in Ukrainian].

11. Mamalyha V.S., Buhaiov V.D., Maksymov A.N. (2012). Effektivnost selektsionnoy raboty s lyutsernoy na ustoychivost k kyslotnosti pochv. Aktualnyie i novyie napravleniya v selektsii i semenovodstve selskohozyaystvennyih kultur». Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Efficiency of breeding work with alfalfa on resistance to soil acidity. Actual and new directions in breeding and seed production of agricultural crops]. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Materials of the international scientific-practical conference. Vladikavkaz. 251-254. [in Russian].

12. Buhaiov V.D., Mamalyha V.S., Maksimov A.M. (2012). Syniukha – novyi sort liutserny, stiiky do kyslotnosti hruntu [Sinyukha - a new variety of alfalfa, resistant to acidity to the soil]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University. Serii: s.-h. nauky – Science, Vinnytsya 63. Issue. 4. 71-75.* [in Ukrainian].

13. Dospekhov B.A. (1985). Metodika polevogo opyita [Methodology of field experience]. M.: Ahropromyzzdat. [in Russian].

14. Babych A.O. (1998). Metodyka provedennia doslidiv z kormovyrobnytstva i hodivli tvaryn [The methodology carried out before the feed and the year of creation] K.: Ahrarna nauka [in Ukrainian].

### **АННОТАЦИЯ** **ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЕДАФИЧНОЙ** **СЕЛЕКЦИИ ЛЮЦЕРНЫ**

*Изучение коллекционных образцов люцерны разного экологического и географического происхождения по урожаю сухого вещества и семян на фоне повышенной кислотности почвенного раствора (рН 5,20-5,53) позволило выделить перспективные за этими показателями образцы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе.*

Сравнение высоты растений люцерны в первом укосе и кормовой продуктивности в целом за 2019 год показывает, что прямой зависимости между этими величинами не наблюдается. Например, сорт *Galaxie*, который был самым високорослым и превышал стандарт на 12 см, по сбору сухого вещества был только на четвертом месте, а сорта *Ольга* и *Медия*, которые превышали стандарт на 9 см, по сбору сухого вещества были только на восьмом и седьмом местах. Тем не менее, для селекции сортов, которые объединяют в себе эти два признака, донорами могут быть образцы, которые за высотой растений и сбором сухого вещества за три года исследований достоверно превысили стандарт: *Банат*, *Вавиловка (Родничок)*, *Феракс 58*, *Galaxie* и *Феракс 28*. Не все образцы формируют максимум зеленой массы в первом укосе, поэтому определенной закономерности между высотой растений в первом укосе и сбором сухого вещества за весь период вегетации не наблюдается. Самый высокий сбор сухого вещества в среднем за три года исследований получен у сортов *Вавиловка (Родничок)* (Украина) ( $1,42 \text{ кг/м}^2$ ), *Банат* (Сербия) ( $1,36 \text{ кг/м}^2$ ) и *Посевная 3022* (Узбекистан) ( $1,22 \text{ кг/м}^2$ ) при урожае у сорта-стандарта *Синюха*  $1,08 \text{ кг/м}^2$ .

Лучшими по семенной продуктивности были образцы *Жидруне* (Литва) ( $31,9 \text{ г/м}^2$ ), *Феракс 58* (Канада) ( $29,9 \text{ г/м}^2$ ), *Тибетская* (Казахстан) ( $28,5 \text{ г/м}^2$ ), *Радослава* ( $28,2 \text{ г/м}^2$ ), *Кишварди 27* ( $27,7 \text{ г/м}^2$ ), *Ольга* ( $26,5 \text{ г/м}^2$ ), *Вавиловка (Родничок)* ( $26,2 \text{ г/м}^2$ ) при урожаности стандарта  $23,5 \text{ г/м}^2$ .

Особого внимания заслуживает сорт *Феракс 58* (Канада), который за все годы исследований достоверно превышал стандарт по урожайности семян и был на уровне стандарта или превышал его по сбору сухого вещества.

В дальнейшей селекционной работе будут использованы образцы, которые достоверно превысили стандарт в среднем за три года исследований за сбором сухого вещества и урожайностью семян соответственно: *Феракс 58* (+10% и +27%), *Радослава* (+7% и +20%), *Ольга* (+11% и +13%), *Вавиловка (Родничок)* (+31% и +11%). К тому же, эти образцы превысили стандарт по высоте растений в первом укосе в 2019 году соответственно на 31%, 11%, 8% и 55%.

**Ключевые слова:** люцерна посевная, селекция, образец, сорт, сбор сухого вещества, урожайность семян.

**Табл.4. Лит.14.**

#### ANNOTATION STUDY OF SOURCE MATERIAL FOR EDAPHIC SELECTION OF ALFALFA

The study of collectible samples of alfalfa of different ecological and geographical origin on the harvest of dry matter and seeds against the background of increased acidity of soil solution (pH 5.20-5.53) made it possible to highlight the promising beyond these indicators samples that can be used in further breeding work.

*Comparison of the height of alfalfa plants in the first slope and feed productivity in general for 2019 shows that there is no direct correlation between these values. For example, the Galaxie variety, which was itself visopory and exceeded the standard by 12cm, was only in fourth place for the dry crop, and the Olga and Media varieties, which exceeded the standard by 9cm, were only eighth and seventh in the dry material. However, for the selection of varieties that combine these two traits, donors may be samples that behind the harvest of dry matter and the height of plants for three years of research reliably exceeded the standard: Banat, Vavilovka (Rodnichok), Feraks 58, Galaxie and Ferax 28.*

*Not all samples form the maximum of green mass in the first slope, so there is no definite pattern between the height of plants in the first slope and the collection of dry matter for the entire growing season.*

*The highest yield of dry matter on average for three years of research was obtained from varieties Vavilovka (Rodnichok) (Ukraine) (1.42 kg/m<sup>2</sup>), Banat (Serbia) (1.36 kg/m<sup>2</sup>) and Posevnaya 3022 (Uzbekistan) (1.22 kg/m<sup>2</sup>) at the harvest of the Sinyuha-standard grade 1.08 kg/m<sup>2</sup>.*

*The best in seed productivity were samples of Jidrone (Lithuania) (31.9 g/m<sup>2</sup>), Feraks 58 (Canada) (29.9 g/m<sup>2</sup>), Tibet (Kazakhstan) (28.5 g/m<sup>2</sup>), Radoslawka (Ukraine) (28.2 g/m<sup>2</sup>), Kishvardi 27 (Hung.) (27.7 g/m<sup>2</sup>), Olga (26.5 g/m<sup>2</sup>) and Vavilovka (Rodnichok) (Ukraine) (26.2 g/m<sup>2</sup>) with a yield of standart of 23.5 g/m<sup>2</sup>.*

*Particular attention is paid to the variety Ferax 58 (Canada), which for all the years of research reliably exceeded the standard for seed harvest and was at the level of the standard or exceeded it in the yield of dry matter.*

*Further breeding work will use samples that reliably exceeded the standard for the average of three years of research for the collection of dry matter and the seed crop respectively: Ferax 58 (10% and 27%), Radoslawka (7% and 20%), Olga (11% and 13%), In addition, these samples exceeded the standard for plant sisoin in the first slope in 2019 by 31%, 11%, 8% and 55%, respectively.*

**Key words:** alfalfa sowing, selection, sample, variety, dry matter crop, seed harvest.

**Table.4. Lit.14.**

**Інформація про авторів**

**Мамалига Василь Степанович** – кандидат біологічних наук, професор кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: stepanovich112@i.ua).

**Бугайов Василь Дмитрович** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу селекції кормових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України (21100, м. Вінниця, просп. Юності, 16. e-mail: bugayovvd@ukr.net).

**Горенський Віталій Михайлович** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник відділу селекції кормових культур

Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України (21100, м. Вінниця, просп. Юності, 16. e-mail: gorenskij.vitalij@ukr.net).

**Мамалыга Василий Степанович** – кандидат биологических наук, профессор кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3. e-mail: stepanovich112@i.ua).

**Бугайов Василий Дмитриевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом селекции кормовых культур Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины (21100, г. Винница, просп. Юности, 16. e-mail: bugayovvd@ukr.net).

**Горенский Виталий Михайлович** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции кормовых культур Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины (21100, г. Винница, просп. Юности, 16. e-mail: gorenskij.vitalij@ukr.net).

**Mamaliha Vasyl** – Candidate of Biology Sciences, Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna St., 3. e-mail: stepanovich112@i.ua).

**Buhayov Vasyl** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Staff Scientist, the Head of the Selection of Green Crops Department of Institute of Forage and Agriculture of Podillia NAAS of Ukraine (21100, Vinnytsia, Yunost Avenue, 16. e-mail: bugayovvd@ukr.net).

**Horenskyi Vitalii** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Fodder Crop Selection of the Institute of Fodder and Agriculture of Podolia NAAS of Ukraine (21100, Vinnytsia, Yunost Avenue, 16. e-mail: gorenskij.vitalij@ukr.net).