

identified the variety Kohana candidate for the state registration in Turkey. The registration process of this variety continues in the Turkish progeny tests and the Central board of Registration.

It is expected the realisation of the innovative product (original seeds of winter wheat) in Ukraine, and also entitlement to use intellectual property (the winter wheat varieties) due to licensing agreements. The quality of the product being sold, will be supported by relevant documents (the certificate for seeds and the quarantine certificate).

The prospect of further researches. The Institute of irrigated agriculture NAAS continue to create new varieties of winter wheat, which expansion is growing in Ukraine after state testing and they can be transferred to other countries for further tests for the introduction and subsequent expansion.

LITERATURE:

1. Орлюк А.П. Физиолого-генетическая модель сорта озимой пшеницы: Новое в науке и технике / А.П. Орлюк, А.А. Корчинский. – К.: Выща школа, 1989. – 71 с.
2. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы / А. П. Орлюк, В.В. Базалій. – Херсон, 1998. – 274 с.
3. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.
4. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / Анатолій Павлович Орлюк. – Херсон: Айлант, 2008. – 517 с.
5. Орлюк А.П. Генетика пшениці з основами селекції: монографія / Анатолій Павлович Орлюк. – Херсон: Айлант, 2012. – 436 с.
6. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень / Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – Київ: Алефа, 2003. – Вип. 2, ч. 3: Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. – 241 с.
7. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / [С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун та ін.]; за редакцією С.О. Трибеля. – К.: Колоб'іг, 2010. – 392 с.
8. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник / [за ред. В.В. Кириченко та В.П. Петренко]. НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.
9. Бабаянц О.В. Основы селекции и методология оценки устойчивости пшеницы к возбудителям болезней / О.В. Бабаянц, Л.Т. Бабаянц; НААН, Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноводения и сортоизучения. – Одесса: СГИ-НЦСС, ВМВ, 2014. – 401 с.
10. Каталог сортів та гібридів сільськогосподарських культур селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН / [Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Базалій Г.Г та ін.]; под ред. І.М. Біляєвої. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2014. – 75 с.
11. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: навчальний посібник / [за науковою ред. Вожегової Р.А.]. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 286 с.

УДК 633.31.633.527:631.6

ГЕНОФОНД БАГАТОРІЧНИХ ВИДІВ ЛЮЦЕРНИ ПІДРОДУ *FALCAGO* (RCHV.) GROSSH, ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ОЗНАК

ТИЩЕНКО О.Д. – кандидат с.-г. наук

БОРОВИК В.О. – кандидат с.-г. наук

ТИЩЕНКО А.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Постійна зміна агро-екологічних факторів, які впливають на вегетацію люцерни, вимагає ведення безперервного селекційного процесу з постійним його удосконаленням для забезпечення стабільності та зростання кормової і насіннєвої продуктивності культури шляхом виведення і впровадження нових сортів.

Створення нових сортів люцерни практично неможливо без використання колекційних зразків різного походження. Важливим етапом на шляху їх створення є мобілізація та ефективне використання генетичного різноманіття вихідних форм.

Вихідним матеріалом для створення нових сортів люцерни селекціонер може використовувати у своїй практичній роботі різні дикорослі форми, місцеві сорти, популяції добре пристосовані до умов вирощування, селекційні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції, гібридні популяції, інцухт-лінії (інбредні) різної глибини інбридингу. Залежно від напрямів роботи, для створення селекційного матеріалу та доборів, залучаються зразки з необхідним рівнем прояву певних ознак з урахуванням їх генетичного та еколого-географічного походження. Методи та шляхи їх отримання бувають різними.

Дикорослі форми можна інтродукувати з природної флори даної природно-кліматичної зони, які після попереднього вивчення, усунення непристосованих і виділення кращих в подальшому залучаються в селекційну роботу.

Ефективність використання видової і сортової різноманітності в селекційному процесі залежить від їх вивченості, обліку біологічних і господарських ознак, а також знань історії, еволюції і таксономії культури.

Стан вивчення проблеми. Рід люцерна (*Medicago* L.) відноситься до родини бобових (*Leguminose Zusus Fobacea hinde*) і включає велику кількість як однорічних, так і багаторічних видів. Висівається вона більш ніж у вісімдесяти країнах, в ареалі від розпечених пустель, низькогір'я до високогірних масивів (2500-3000 м над рівнем моря) і широт з холодним континентальним кліматом [1, 2]. Люцерна є однією з найбільш універсальних культур в світі. Лідерство за площами, зайнятими цією культурою, міцно утримують США. В Європі найбільші масиви зосереджені в Іспанії та Франції: близько 300 тис. га в кожній країні [3, 4]. Практична цінність люцерни не обмежується тільки її кормо-

вими якостями. Вона також виконує інші важливі функції – агротехнічні, біологічні, агроекологічні. Люцерна збагачує ґрунт азотом, накопичує в ній велику кількість поживних залишків, кореневої маси, оструктурює ґрунт, знижує дію водної та вітрової ерозії, є хорошим попередником для багатьох сільськогосподарських культур [5].

У кормовому відношенні найбільш цінною є багаторічна люцерна підроду *Falcago* (Rchb.) Grossh.

Згідно даних Гроссгейма А.А. [6], у флорі колишнього СРСР нараховується 19 видів багаторічної люцерни. Дослідженнями Сінської Е.Н. та Васильченко І.Т. [7,8] їх число доповнене. Так, Васильченко І.Т. відмічав, що на території СРСР росте 34 види тільки багаторічної люцерни. За даними О.І. Пидюри [9] в Україні поширені 24 види з роду *Medicago* L. Таким чином, можна говорити, що центр флористичної різноманітності природних видів багаторічної люцерни підроду *Falcago* знаходився, в основному, на території колишнього СРСР з трьома центрами походження: Передньоазіатський, Середньоазіатський і Європейсько-Сибірський [10,11,12]. Інші осередки походження культурних рослин представляють цікавість як вторинні генетичні центри підроду *Falcago*, які характеризуються ботанічною різноманітністю та обмеженістю видів і локалізацією важливих для селекції ознак.

Ґрунтуючись на результатах багаторічних досліджень, Лубенець П.А. [13] дійшов висновку, що з усіх видів люцерни підроду *Falcago* Grossh., виділених і описаних раніше, слід залишити 22, які ростуть в порівняно відособлених ареалах і мають ясно виражені видові та морфологічні відмінності, оскільки дроблення культурної люцерни на декілька окремих видів визнання не отримало. Тому він значно обмежив об'єм виду *M. sativa* L. і відніс до нього тільки культурні та дикорослі популяції, а всі гібридні форми приписав до *M. varia* Mart.

На думку Іванова А.І., Константинової А.М. [12,14] і на нашу думку, класифікація П.А. Лубенця є найбільш вдалою і досконалою, хоча вона не позбавлена окремих суперечливих моментів. Жуківський П.М. [15] вважає, що порівняльно-морфологічні методи, на яких раніше будувалася вся таксономія, є недостатніми. Вони повинні поєднуватися з даними генетичного аналізу, в основі якого лежить схрещування, нормальне проходження фаз мейозу та, відповідно нормі, фертильність. Якщо підходити до класифікації роду *Medicago* L. з цих позицій то, мабуть, число видів буде ще скорочене.

За рівнем плідності, види багаторічної люцерни не рівнозначні. Одна група видів, як найбільш давня, має диплоїдний набір хромосом ($2n=16$), інша – тетраплоїдний ($2n=32$), а в окремих – число хромосом доходить до 48 (гексаплоїдні види). Природно, це створює певні труднощі при міжвидових схрещуваннях.

Незважаючи на величезну різноманітність видів багаторічної люцерни, виробниче значення мають лише окремі види. Перше місце серед них до недавнього часу займала люцерна посівна або синя (*M. sativa* L.). В останні роки більш поширена люцерна мінлива або середня (*Medicago varia* Mart.). Обидві відносяться до тетраплоїдних видів

люцерн. Незначні площі займають посіви люцерни серповидної або жовтої *M. falcata* L. Згідно класифікації Лубенця П.А. [13], кожен з цих видів включає ряд підвидів, в які входять сортотип, екотип, що різняться за географічним поширенням, окремими морфологічними ознаками і біологічними властивостями.

Завдання і методика досліджень. Основна мета проведення наших досліджень – ідентифікувати існуючий в Інституті зрошуваного землеробства генофонд люцерни за основними ознаками та властивостями при кормовому і насінневому використанні, створити базову та ознакову колекції. Виділити кращі зразки для подальшої селекційної роботи.

Посів проводився на полях Інституту зрошуваного землеробства НААН. Попередник – озима пшениця. Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов зрошення Півдня України. Спосіб посіву суцільний (кормове використання) і широкорядний з шириною міжрядь 70 см (насіннєве). Площа ділянки – 1,5; 5,6 м², відповідно. За стандарт брали сорт люцерни Надєжда.

Вивчення характеру бульбочкоутворення проводили у вегетаційному досліді, з використанням ґрунту легкого механічного складу (ґрунт + пісок ; 1:1). Через 60 днів рослини аналізувались з урахуванням загальної кількості бульбочок, у т.ч. за фракціями, розташуванням їх на кореневій системі, кольору та формі бульбочок [16].

Дослідження проводились у 2008-2014 рр.. Обліки основних господарських ознак та фенологічні спостереження розвитку рослин проводились згідно методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства [17].

Метеорологічні умови у роки проведення досліджень характеризувались значною різноманітністю. Вони були складними, з аномаліями температурного режиму повітря, ґрунту, нерівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду. Для формування насіннєвої продуктивності роки 2008, 2009, 2011 були не зовсім сприятливими. Прохолодна погода у травні, червні 2008 р. та 2009 р. затримали розвиток рослин. Дощі, що випали у середині червня та в липні 2008 р. призвели до появи додаткових галузок, на яких сформувався основний урожай насіння. Погодні умови 2012 р були сприятливими для люцерни насіннєвого використання. В 2013 р. у фазі побуріння 40-50% бобів, випало 44 мм опадів, що призвело до негативних наслідків. У роки досліджень вегетаційні періоди характеризувались високим температурним режимом та низькою вологістю повітря, що негативно впливало на посіви кормового використання, але проведення поливу під кожний укiс частково знімало цей несприятливий фактор.

Результати досліджень. У колекційних розсадниках вивчалися різні види люцерни: посівна – *M. sativa* L., мінлива – *M. varia* Mart., жовта – *M. falcata* L., клейка – *M. glutinosa* M.B., пирійна – *M. agropyretorum*, тьяншанська – *M. tyanschanica* Vass., різнокольорова – *M. polychroa* Vass., серпоподібна – *M. guasifalcata* Sinsk., железиста – *M. glandulosa* David., напівзакручена – *M. hemicycla* Grossh., голуба – *M. coerulea* Less, які мають тетра-

плідний і диплоїдний набір хромосом. Останні чотири види є диплоїдними. Вони були переведені на тетраплоїдний рівень старшим науковим співробітником Черненко О.Г. (Полтавська дослідна станція) за допомогою колхичіну та надані Інституту зрошуваного землеробства для використання.

Багаторічні дикорослі види жовтої, голубої, серпоподібної, тяньшанської, різнокольорової люцерни представлені зразками, які були отримані з різних країн світу (експедиції, організовані Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва), колекції VIP (м. Санкт-Петербург), а також зібраними на території Херсонської області (Арабатська стрілка, заповідник Асканія-Нова, с. Козачі лагери та інших місць).

Найбільшу цінність в умовах південного регіону України мають тетраплоїдні форми люцерни. Вони характеризуються різними темпами відрос-

тання після скошувань, крім того на поливі дають 2-4 укоси, різняться за висотою травостою. Для умов зрошення вихідний матеріал люцерни повинен характеризуватись комплексом цінних ознак, в першу чергу інтенсивним та швидким відростанням після укосів, високорослістю, добрим кущенням, високою продуктивністю зеленої маси та насіння.

За результатами вивчення колекційного матеріалу люцерни в Інституті зрошуваного землеробства сформовані базова та ознакова колекції.

Аналіз багаторічних досліджень дозволяє існуючий генофонд люцерни з різних регіонів світу, згідно класифікації П.А.Лубенця, віднести до видів, що утворилися в процесі природної еволюції та селекційної роботи. В основному, це люцерна виду посівна (60,9%), менше мінлива (26,2%), жовта (7,4%), голуба (1,2%) та по 1,1% інших видів: пірийна, різнокольорова, клейка, тяньшанська (рис. 1).

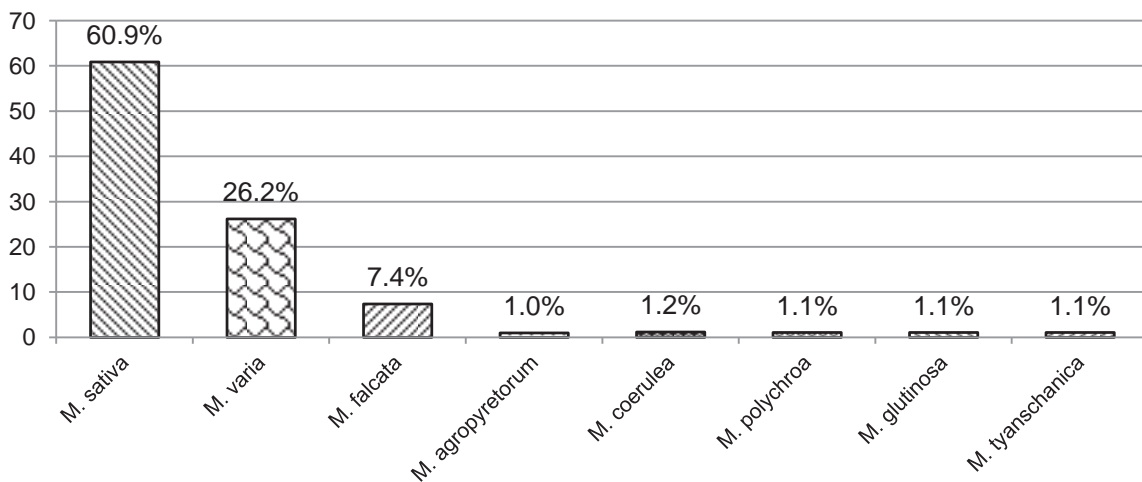


Рисунок 1. Склад генофонду колекції люцерни за видами

Колекційний матеріал, що вивчався у 2008-2014 рр. був представлений селекційними сортами, дикорослими формами, синтетичними популяціями, доборами та іншим селекційним матеріалом, який відноситься до різних видів. Характеристика кращих зразків наведена в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці показує, що зразки Spr.2 Д., 96/624, Spr. 2/Пр., К./ФХНВ, Сін-21 інтенсивно відростали після укосів, характеризувались високорослістю, густим травостоєм, тобто елементами, які складають високу продуктивність зеленої маси. Слід зазначити, що особливу цінність мають зразки, які поєднують високу кормову та насінневу продуктивність. До таких слід віднести синтетичну популяцію Сін-21.

У селекційну роботу шляхом штучної гібридизації, а також за допомогою полікрос-методу залучаються як генетичні джерела важливих ознак: сорти, популяції люцерни, що створені в Інституті зрошуваного землеробства. Вони добре пристосовані до стресових умов Півдня, швидко відростають після скошувань, характеризуються високою продуктивністю.

Сорти люцерни вітчизняної та зарубіжної селекції являють собою популяції, у яких в тій чи іншій мірі відселектовані одна або комплекси цінних ознак, але через недостатню пристосованість до кліматичних умов Півдня вони не здатні виявити високий потенціал продуктивності. Тому ці сорти використовуються в практичній селекції. Селекційною цінністю характеризуються зразки наукових установ України – Полтавська гібридна (UJ0700317), Веселоподолянська 11 (UJ0700091), Росії Тулунська гібридна (UJ0700299), Сибірська 8 (UJ0700300), Туяна (UJ0700302), Барнаульська (UJ0700138), Зимостійка (Казань - UJ0700431), Абайська 183 (UJ0700142), Краснообська 28 (UJ0700118), Казахстану – Богарна 2628 (UJ0700261). Вони виділяються інтенсивним кущенням, високою зимостійкістю, щільністю травостою. Ці сорти включаються в подальший селекційний процес: проведення доборів за основними ознаками і штучну гібридизацію з метою створення селекційного матеріалу, який у своєму геномі поєднує найцінніші ознаки як батьківської, так і материнської форми та являється основою для нових перспективних сортів.

Таблиця 1. – Характеристика колекційних зразків люцерни за основними господарськими ознаками (середнє за 2008-2010 рр.)

№ Національного каталогу України	Назва зразку	Частка ознаки «СТР», P±S _p , %	Відростання, бал	Щільність травостою, бал	Висота травостою, см	Урожайність, кг/м ²			
						зеленої маси		насіння	
						Хср	відхилення від стандарту, %	Хср	відхилення від стандарту, %
UJ0700065	Spr.2 Д.	64±5,0	8,0	9,0	59	6,4	+36,1	13,4	-8,2
UJ0700066	96/624	63±3,5	8,0	9,0	59	6,0	+27,7	13,9	-4,8
UJ0700115	Spr. 2/Пр.	61±4,4	8,5	9,0	58	5,7	+21,3	14,9	+2,0
UJ0700110	К./ФХНВ	60±4,5	7,5	7,0	59	5,7	+21,3	13,5	-7,5
UJ0700149	Сін-21	63±4,5	8,0	9,0	57	5,6	+19,1	16,5	+13,0
UJ0700111	ФХНВ /Sitel	58±6,4	7,5	7,0	53	5,5	+17,0	12,8	-12,3
UJ0700117	ПНСН/П.ж	62±5,2	7,5	5,0	50	5,3	+12,8	13,9	-4,8
UJ0700132	Д.К.-6	52±4,9	7,0	5,0	48	5,1	+8,5	13,2	-9,6
UJ0700003	Надежда,ст.	64±3,2	6,6	5,0	46	4,7	-	14,6	-
	НІР ₀₅					0,03		0,8	

Примітка: «СТР» стрижнево-розгалужена форма кореневої системи

При вивченні колекційного матеріалу люцерни особлива увага приділяється важливому питанню – інтенсивності бульбочкоутворюючого процесу рослин. Відомо, що площа листової поверхні та швидкість накопичення продуктів фотосинтезу залежить від багатьох факторів. Одним із них є інтенсивність бульбочкоутворюючого процесу рослинами люцерни, так як підвищення маси бульбочок відбувається паралельно зі збільшенням площі

листової поверхні та швидкості накопичення продуктів фотосинтезу. Проте встановлено, що спостерігається неоднаковий рівень утворення бульбочок у різних зразків [18].

Результати досліджень показали, що сорти люцерни відрізняються за інтенсивністю бульбочкоутворюючого процесу, за розміром бульбочок, їх кольором, місцем розташування (головний корінь, бокові розгалуження кореня, кореневі волоски) (табл. 2).

Таблиця 2. – Інтенсивність процесу утворення бульбочок у популяції люцерни (середнє за 2008-2012 рр.)

№ Національного каталогу України	Назва зразка	Висота рослини, см	Кількість бульбочок загальна, шт./росл.	Кількість бульбочок в т.ч. фракціями, %				Lim, шт./рослину
				до 1 мм	1-2 мм	> 2 мм	на головному корені	
UJ0700001	Унітро	37	48	18,8	54,5	26,7	22,7	7-69
UJ0700114	Spr. 2 / П.	44	38	33,3	38,8	27,9	22,2	9-57
UJ0700115	Spr. 2 / Пр.	41	26	83,3	16,7	0,0	0,0	2-53
UJ0700139	P-80	39	39	26,4	36,8	36,8	21,0	11-54
UJ0700159	П.Ф - 2	36	35	26,7	33,3	40,0	33,3	6-49
UJ0700162	Ф- 2 /Н.	40	32	25,0	33,3	41,7	33,3	5-61
UJ0700082	A-11	46	37	47,0	29,4	23,6	23,5	5-65
UJ0700158	A.П.1987	39	44	54,2	37,5	8,3	8,3	9-66
UJ0700065	Spr. 2. Д.	43	35	13,3	60,0	26,7	26,7	4-53
UJ0700079	ЦП-11 (Серафіма)	40	39	47,4	26,3	26,3	10,5	13-59
UJ0700097	Н/90	40	30	40,0	40,0	20,0	20,0	10-52
UJ0700003	Надежда,ст.-т	40	35	44,0	45,2	10,8	10,8	8-60
	НІР ₀₅	2,2	1,3					

У першій групі бульбочки розміром до 1 мм білі, або світло-жовті, частіше округлої форми. Друга група бульбочок (1-2 мм) – округлої або яйцеподібної форми. Але зустрічаються й паличко – та грушоподібні зеленувато-рожевого або інтенсивно рожевого кольору. Вони частіше розміщуються на бокових коренях другого, третього порядків та корневих волосках.

Але тільки в окремих сортах, популяції люцерни (Унітро, P-80, П.Ф - 2, Spr. 2. Д.) основна кількість бульбочок (73,3-86,7%) була розміром більше 1 мм. При аналізі рослин особливу увагу слід приділяти бульбочкам, що утворились на головному корені. Як правило, вони великі, зібрані в колонії або поодинокі, грушоподі-

бної форми рожевого кольору. В цьому плані цікависті викликають популяції ПФ-2, P-80, Ф- 2/Н, у яких і бульбочок більше 2-х мм (21,0-33,35%) і розташовувалися вони на головному корені.

Для цілеспрямованої і ефективної селекційної роботи важливо знати залежності між окремими ознаками для того, щоб установити контроль над деякими з них без ризику зниження рівня фенотипового прояву інших, що не контролюються або слабо контрольовані.

У наших дослідженнях з проаналізованих ознак вага надземної маси, обсяг і потужність кореневої системи в різному ступені були пов'язані з кількістю бульбочок (табл. 3).

Таблиця 3. – Коефіцієнти фенотипової кореляції між продуктивністю і накопиченням бульбочок (середнє за 2009-2012 рр.)

№ Національного каталогу	Популяції	r між вагою надземної маси і кількістю бульбочок		
		загальної	на головному корені	на бічних коренях
UJ0700001	Унітро	+0,56	+0,34	+0,54
UJ0700115	Spr. 2 /Пр.	+0,61	+0,56	+0,58
UJ0700065	Д.Spr. 2	+0,93	-0,09	+0,34
UJ0700139	P-80	+0,69	+0,43	+0,58
UJ0700159	ПФ-2	+0,32	+0,51	+0,22
UJ0700082	Д.А-11	+0,56	+0,36	+0,53
UJ0700558	Д.Ks.-07	+0,66	-0,05	+0,30
UJ0700162	Ф- 2/Н.	+0,43	+0,55	+0,89
UJ0700079	ЦП-11 (Серафіма)	+0,57	+0,38	+0,82
UJ0700158	АП/1987	+0,39	+0,44	+0,16

Примітка: кореляція істотна при $P_{0,05}$, коли $r \geq 0,43$.

З наведених даних видно, що вага надземної маси залежить від загальної кількості бульбочок і в окремих популяціях (Д.Spr. 2, Д.Ks.-07, P-80, Spr. 2/Пр.) має досить високе, позитивне значення. Зберігається меншої сили, але на високому рівні ця залежність і від числа бульбочок на бічних коренях лише у популяції ЦП-11 і Ф- 2/Н. Спостерігається зв'язок середньої сили між вагою надземної маси і кількістю бульбочок на головному корені, а в деяких популяції (Д.Spr. 2, Д.Ks.-07) вона має негативне значення.

У процесі проведених досліджень були виділені зразки з високою інтенсивністю бульбочкоутворюючого процесу, які передані на Устимівську дослідну станцію рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва для експертної оцінки. Високою здатністю формувати максимальну кількість бульбочок (80-99 шт./росл.) на фоні інюкуляції штамом №404 *Sinorhizobium meliloti*, характеризувались зразки: 96/188, 91/325, 92/274, 96/544, 96/118, 93/199, БН/97. У той же час вони значно переважали стандартний сорт Полтавчанка, який формував менше бульбочок (до 60 штук/росл.).

Висновки. На основі оцінки колекційного матеріалу з використанням класифікації люцерни підроду *Falcago* Grossh. Лубенця П.А., створені: ознакова та базова колекції, які передані у НЦГРРУ. За результатами проведених досліджень виділені джерела високої кормової продуктивності, а також інтенсивного бульбочкоутворюючого процесу. Особливу цінність представляє синтетична популяція Сін 21, яка поєднує швидко відростання після укосів, високу кормову та насінневу продуктивність. Популяції: Унітро (UJ0700001), P-80 (UJ0700139), ПФ-2 (UJ0700159), Д.Spr. 2 (UJ0700065), у яких 73,3-86,7% бульбочок були розміром більше 1 мм. Інтерес представляють зразки Унітро (UJ0700001), ДА-11 (UJ0700082), Д.Spr. 2 (UJ0700065), ПФ-2 (UJ0700159), Ф-2Н (UJ0700162), у яких 22,7-33,3% бульбочок розташовані на головному корені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Alfalfa's Potential in Dryland Crop Production [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.spokane-country.wsu.edu/smallfarms/Forages/Alfalfa.pdf>
- Putnam D. Alfalfa, wildlife and the environment / D. Putnam, M. Russelle, S. Orloff and other. // California Alfalfa and Forage Association 36 Grande Vista, Novato, CA 94947, 2001.
- La luzerne: un atout en perdition pour l'agriculture et l'environnement [Electronic resource] // Режим доступу: http://www.notre-planete.info/actualites/actu_2545_luzerne_agriculture_environnement.php
- La luzerne [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.capbio-bretagne.com/synagri/nos-publications-00016918>
- Radovic J. Alfalfa most important perennial forage legume in animal husbandry / J. Radovic, D. Sokolovic, J. Markovic // Biotechnology in Animal Husbandry: Institute for Animal Husbandry. – Belgrade-Zemun, 2009. – 25 (5-6). – P. 465-475.
- Гроссгейм А.А. Род люцерна – *Medicago* L. Флора СССР. / А.А. Гроссгейм. – М.-Л.: АН СССР. – 1945. – Т.11. – С. 129-176.
- Синская Е.Н. Динамика вида / Е.Н. Синская. – М.-Л., 1946 – 526 с.
- Васильченко И.Т. Люцерна лучшее кормовое растение. / И.Т. Васильченко // Тр. Бот. ин-та АН СССР. – 1949. – Серия 1. – Вып. 8. – С. 9-240.
- Пидюра О.І. Рід *Medicago* L. (Fabiceae) у флорі України: автореф. дис. д-ра біологічних наук. / О.І. Пидюра. – Ялта. – 36 с.
- Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Н.И. Вавилов // Тр. по прикл. бот. генет. и сел. – Л.: 1926. – Т. 16, Вып. 2. – С. 3-248.
- Жуковский П.М. Мировой генофонд растений для селекции (мега и микрогенцентры). / П.М. Жуковский // Генетические основы селекции растений. – М.: Изд. Наука, 1971. – С. 33-88.
- Иванов А.И. Люцерна. / А.И. Иванов – М.: Колос, 1980. – 348 с.
- Лубенец П.А. Люцерна - *Medicago* L. (краткий обзор рода и классификация подрода *Falcago* (Rchb.) Crossh.) / П.А. Лубенец // Тр. по прикл. бот. генет. и сел. – Л., 1972. – Т. 47, Вып. 3. – С. 3-82.
- Константинова А.М. Селекция и семеноводство люцерны. / А.М. Константинова. // Люцерна. – М.: Колос, 1974. С. –131–216.
- Жуковский П.М. Эволюция культурных растений на основе полиплоидии / П.М. Жуковский. // Полиплоидия и селекция. – М. – Л., 1965. – С 5-17.
- Тищенко О.Д. Методика селекції люцерни на підвищений рівень накопичення кореневої маси / О.Д. Тищенко // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір №32134, 2010.
- Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. / [Тищенко О.Д. [та інш.]: за ред. Р.А.Вожегової. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – С. 189–197.
- Харченко Ю.В. Рівень прояву господарсько – цінних ознак у зразків *Medicago* L. / Ю.В. Харченко, В.Я. Кочерга, О.Д. Тищенко // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2009. – №7. – С. 193-198.