

М. Г. Квітко**Національний університет біоресурсів і природокористування України***ФОРМУВАННЯ ОБЛИСТВЛЕНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ
ЗА ФАЗАМИ РОСТУ І РОЗВИТКУ**

Наведено результати дворічних досліджень (2017—2018 рр.) з питань вивчення впливу норми висіву та ширини міжряддя на облиствленість рослин люцерни посівної за різного географічного походження, проведених на сірих лісових ґрунтах Лісостепу правобережного. Встановлено, що сорт південної селекції Анжеліка за облиствленістю на 0,5—1,6 % переважав місцевий сорт Росана незалежно від фази росту і розвитку. Найбільші показники облиствленості одержали за сівби з нормою висіву 8,0 млн/га, що становили 50,9—51,8 %. Ширина міжряддя забезпечила приріст листкової маси 0,2 %.

Ключові слова: сорт, люцерна посівна, облиствленість, ширина міжряддя, норма висіву, бутонізація, початок цвітіння.

Серед багаторічних бобових трав безперечна перевага надається найбільш широко розповсюдженій люцерні посівній, яка забезпечує одержання дешевих високоякісних кормів та збереження і підвищення родючості ґрунту.

За сучасних умов розвитку сільськогосподарського виробництва важливу роль відіграє проведення досліджень з поглибленим вивченням біологічних особливостей рослин з врахуванням агротехнічних прийомів вирощування [9], а саме норм висіву та ширини міжряддя. Дослідження показали, що за норми висіву, насіння 12 кг/га і ширини міжряддя 0,45 м у люцерни збільшувалась кількість стебел, урожайність вегетативної маси та відсоток облиствленості [5].

Зокрема такі показники, як висота рослин люцерни, її облиствленість та урожайність зеленої маси коригуються нормами висіву [2], а у козлятнику східного біометричні показники ще залежали від ширини міжряддя [6], та років життя [8]. Так, за даними Гулова Т., облиствленість рослин люцерни не залежала від терміну та способу посіву, проте змінювалась за роками життя, та на третій рік використання травостою зменшувалась та обумовлювалась старінням рослин [1].

За даними вчених Північного Зауралля облиствленість рослин люцерни в значній мірі залежала від погодних умов, яка зростала зі збільшенням суми опадів і відносної вологості повітря, при одночасному зниженні температури

*Науковий керівник: Демидась Г. І., доктор с.-г. наук

[4]. Така залежність підтверджується і в умовах зрошення, де облиственість рослин була вищою порівняно з контролем у травостоїв як першого, так і другого року життя. Найнижчі показники одержали у всіх укосах на варіантах без зрошення, а найбільші за НВ 0.7 у перших двох укосах, і в 3-ому укосі на варіанті 0.8 НВ [11].

Виявлено, що за умов короткого дня облиственість рослин збільшується ніж за довгого, незалежно від температури повітря [12]. Дослідниками південно-східної зони Казахстану встановлено, що найбільша облиственість рослин люцерни формувалась у першому укосі 50,2—55,7 % з поступовим її зменшенням у другому та третьому укосах відповідно до 49,0—54,3 і 48,1—53,1 % [10].

Таким чином, облиственість рослин люцерни посівної в значній мірі обумовлюється організованими чинниками та погодними умовами регіону вирощування.

Умови та методика проведення досліджень. Польові дослідження проводили на дослідному полі відділу польових кормових культур, сіножатей і пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України, яке розташоване у центральній частині Вінницької області.

Грунтовий покрив дослідної ділянки представлений сірими лісовими ґрунтами. За даними агрохімічного обстеження орний шар ґрунту (0—30 см) має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу (за Тюрнімом) становить 2,06 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) 77 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чіриковим) відповідно 45 і 62 мг на 1 кг ґрунту, $\text{pH}_{\text{сол.}}$ – 4,6. Гідролітична кислотність – 3,40 мг-екв на 100 г ґрунту.

У рік сівби (2017 р.) люцерни посівної погодні умови були складними та характеризувались, як посушливими, де середньодобова температура повітря за червень–серпень становила 19,1–21,4 °С, при її максимальній 27–34 °С. Сума опадів за період появи сходів та формування травостою (травень–серпень) складала 129 мм. У 2018 році за циклами скошування травостою люцерни посівної середньодобова температура повітря за період травень–вересень була на рівні 15,4—20,0 °С, кількість опадів становила 16—201 мм.

Попередник – соя на насіння. Агротехнічні прийоми вирощування передбачали: полицевий обробіток ґрунту на глибину 25—27 см, перед посівом використовували комбінований агрегат «Європак», після посіву проводили коткування кільчасто-шпоровими котками. Мінеральні добрива вносили у дозі $\text{P}_{90}\text{K}_{120}$, вапно 2 т/га. Люцерну посівну сорту Росана (оригінація Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН), Анжеліка (оригінація Інститут зрошувального землеробства НААН) висівали навесні 2017 р. безпокровним способом. Повторність дослідів – чотириразова. Площа облікової ділянки 14 м².

Дослідження та статистичну обробку отриманих даних проводили згідно методики польового дослідів [3, 7].

Мета досліджень полягала у виявленні впливу елементів технології вирощування на облиствленість рослин люцерни посівної за різного географічного походження.

Результати досліджень. Спостереження показали, що за тривалої жорсткої посушливої погоди у літній період 2017 року, рослини люцерни практично не розвивались та знаходились у глибокому спокої незалежно від еко типу походження. Фази бутонізації-початку цвітіння рослини досягли вже на початку вересня. На даний період висота рослин люцерни у середньому становила 30,8 см незалежно від норми висіву. Звужування міжряддя у 2 рази (12,5 см) забезпечило найбільші показники висоти рослин, що становили 31,2 см, проти 30,3 см за ширини міжряддя 25 см. Сорт Росана за лінійними вимірами переважав сорт Анжеліка на 7,1 %, або на 2,1 см. Із-за скорочення довжини міжвузля та стебла показники облиствленості були високими і знаходились на рівні 62—72 % залежно від ширини міжряддя та норми висіву (табл. 1).

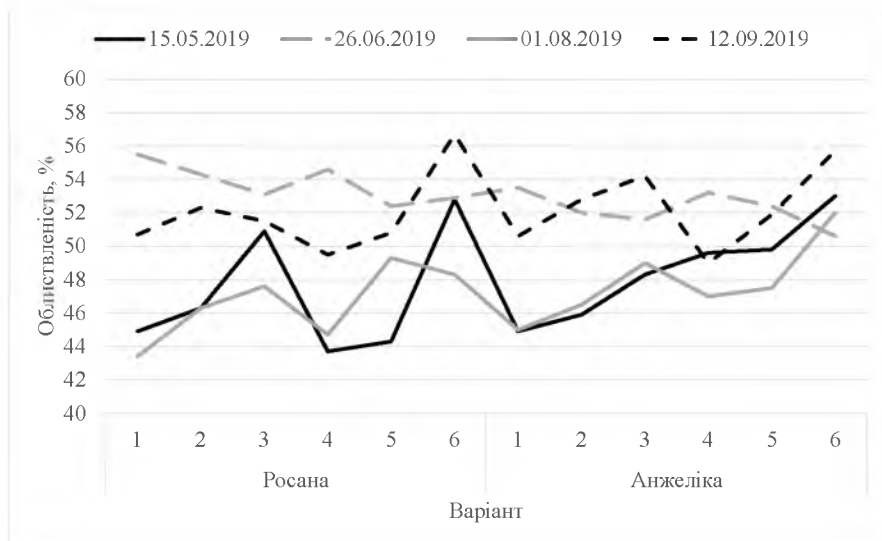
1. Облиствленість та висота рослин люцерни посівної залежно від норми висіву та ширини міжряддя у рік сівби, 2017 р.

Норма висіву, млн шт./га	Ширина міжряддя, см	Висота рослин, см		Облиствленість рослин, %	
		сорт			
		Росана	Анжеліка	Росана	Анжеліка
4,0	12,5	30,1 ± 1,3	32,2 ± 1,0	71 ± 0,87	65 ± 0,33
6,0	12,5	32,5 ± 1,3	30,1 ± 1,2	68 ± 0,50	68 ± 0,49
8,0	12,5	33,3 ± 1,3	29,1 ± 1,2	62 ± 0,75	67 ± 0,71
4,0	25	31,9 ± 1,2	28,0 ± 1,1	69 ± 0,33	72 ± 0,44
6,0	25	32,4 ± 1,3	30,0 ± 1,2	72 ± 0,71	71 ± 0,49
8,0	25	30,6 ± 1,2	28,8 ± 1,0	70 ± 0,53	70 ± 0,38

При формуванні травостою за показниками облиствленості не встановлено переваги між сортами люцерни, яка за сівби з міжряддям 12,5 см у середньому становила 67 % та збільшилась до 70—71 % з шириною міжряддя 25 см. При нормі висіву 6,0 млн/га облиствленість рослин відрізнялась стабільними показниками на рівні 68,0—71,5 % залежно від ширини міжряддя. На основі одержаних результатів, можна зробити висновок, що за посушливих умов вегетаційного періоду, такий чинник, як ширина міжряддя відіграє важливу роль при вирощуванні сільськогосподарських культур, де параметри облиствленості у люцерни були вищими на 3—4 % порівняно з вузькорядним способом сівби.

На другий рік вегетації травостої люцерни скопували у два строки, тобто у фазі початку бутонізації та початку цвітіння. Рослини формували вегетативну масу в середньому через 40—45 днів після відчуження травостою. При скопуванні люцерни у фазі бутонізації (55—59 код згідно ВВСН) спостерігалась тенденція наростання облиствленості рослин за підвищення норми висіву від 48,6 до 51,8 % незалежно від ширини міжряддя та сорту. Чинники сорт та ширина міжряддя також сприяли зростанню

облиствленості рослин люцерни, при цьому сорт Анжеліка відрізнявся більшими показниками, що становили 50,3 %, у сорту Росана – 49,8 % (рис. 1).



Примітка: 1. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 4 млн/шт./га; 2. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 6 млн/шт./га; 3. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 8 млн/шт./га; 4. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 4 млн/шт./га; 5. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 6 млн/шт./га; 6. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 8 млн/шт./га.

Рис. 1. Облиствленість рослин люцерни посівної на другий рік вегетації залежно від норми висіву та ширини міжряддя у фазі бутонізації, %, 2018

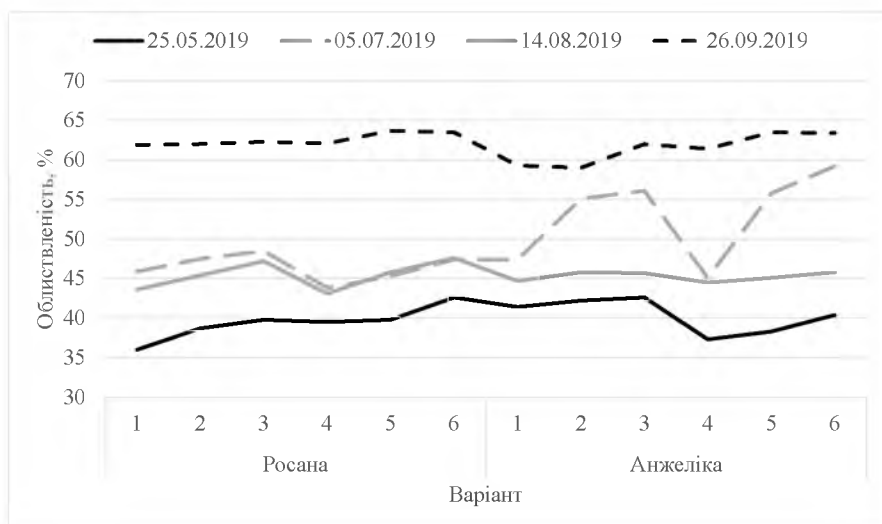
Різна спрямованість та взаємозв'язок факторів, що впливають на структурну організацію рослин, зумовлюють широкий спектр метаболічних змін, зокрема щодо просторового розміщення листкової поверхні у травостої та забезпечили зростання облиствленості до 50,5 % при ширині міжряддя 25 см, тоді як за вузькорядного способу сівби (12,5 см) – 49,6 %.

Нами виявлено, що у фазі бутонізації одержані показники облиствленості за укосами змінювались та мали вигляд синусоїди. Так, у першому укосі частка листя коливалось від 43,7 до 53,0 % та в третьому показники були на рівні 43,4—52,0 %, проте за другого циклу скошування відсоток листя у біомасі підвищився від 50,6 до 55,5 % та четвертого становив 49,0—56,7 % при вирощуванні досліджуваних сортів.

У процесі росту у рослин люцерни витягувалось стебло та спостерігалось підвищення його частки у структурі врожаю та зменшувалась частка листкової маси. У рослин наставала основна фаза розвитку 6 згідно міжнародної класифікації ВВСН: цвітіння, де відкривались перші квітки

(60—61 код) та перша половина початку цвітіння (62 код – 20 % квіток відкрито).

У першому укосі відсоток листя був найменшим та становив 36,0–42,6 % незалежно від факторів, що досліджували. Проте відмічено її збільшення за нормами висіву та шириною міжряддя, де у сорту Росана найкраща облиствленість була за ширини міжряддя 25 см – 39,5—42,6 %, тоді як у сорту Анжеліка найбільші показники одержали при міжрядді 12,5 см, що становили 41,4—42,6 %. Тобто відмічена сортова реакція на ширину міжряддя, де сорт Росана переважав показники на 4,9 % порівняно з сортом Анжеліка, що у середньому становили 40,6 %. Сорт Анжеліка забезпечив дані на рівні 42,1 % незалежно від норми висіву, які були вищими на 10,1 %, ніж у сорту Росана (38,2 %) (рис. 2).



Примітка: 1. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 4 млн/шт./га; 2. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 6 млн/шт./га; 3. Ширина міжряддя – 12,5 см, норма висіву 8 млн/шт./га; 4. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 4 млн/шт./га; 5. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 6 млн/шт./га; 6. Ширина міжряддя – 25 см, норма висіву 8 млн/шт./га.

Рис. 2. Облиствленість рослин люцерни посівної на другий рік вегетації залежно від норми висіву та ширини міжряддя у фазі початку цвітіння, %, 2018

У період вегетації після відчуження у міру формування травостою облиствленість рослин люцерни у другому та третьому укосах відповідно коливалась від 43,8 до 59,2 % та 43,1—47,6 %, тобто вона коригувалась довжиною стебла. Найбільшу облиствленість рослини люцерни посівної

сформували за четвертого укусу, що становили 59,0—63,5 % у фазі стеблуння.

На основі проведеного аналізу одержаних результатів досліджень, нами встановлено дію досліджуваних факторів на формування облиствленості рослин люцерни посівної. Так, сорт південного екотипу Анжеліка в умовах Лісостепу правобережного на другий рік вегетації був найбільш облиствленим, що у середньому за варіантами становив 50,0—50,3 %, проти сорту Росана 48,4—49,8 %. Відмічена тенденція зростання облиствленості між нормою висіву 4,0 та 8,0 млн/га на 3,2 % у фазі бутонізації та початку цвітіння – на 3,6 %. У меншій мірі впливала ширина міжряддя, де її показник становив 0,2 % (49,1—49,3 %) (табл. 2).

Висновки. Таким чином, при досягненні люцерни посівної фази початку цвітіння у рослин відбувається зменшення облиствленості на 0,3—1,4 %, що становить 48,4—50,0 %, проти 49,8—50,3 % у фазі бутонізації. При збільшенні норми висіву та ширини міжряддя облиствленість рослин люцерни зростає відповідно на 3,3 та 0,2 % незалежно від сортових особливостей.

Бібліографічний список

1. Гулов Т. Урожайность люцерны на кормовые и семенные цели в зависимости от норм высева семян в условиях орошения Вахшской долины. В кн. Актуальные вопросы земледелия Вахшской долины. Душанбе. 1992. С. 56—62.
2. Денисов Г. В., Осипова В. В. Влияние норм высева на семенную и кормовую продуктивность люцерны в Привиллойской зоне Якутии. Якутская государственная сельскохозяйственная академия. «Издательство Агрорус». 2011. Вып. 1—3. С. 42—44.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Дюкова Н. Н., Харалгин А. С. Внутрипопуляционная изменчивость сортов люцерны в Северном Зауралье. Международный научно-исследовательский журнал «Успехи современной науки». №. 2017. С. 7—11.
5. ИONOBA Л. П., Шишела Т. А. Фундаментальные исследования. – 2008. – № 12. – С. 22—24.
6. Картамышев Н. И., Навальнев В. В., Шумаков А. В. Люлин П. П. Урожайность козлятника восточного в зависимости от способов возделывания. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Вып. 4. 2010. С. 54—55.
7. Митрофанов А. С., Новосёлов Ю. К., Харьков Г. Д. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. М. ВНИИК им. В. Р. Вильямса. 1971. 158 с.
8. Пигорев И. Я., Долгополова Н. В., Шомина Е. Ю. Возделывание козлятника восточного в условиях Лесостепи центрального черноземья. Вестник аграрной науки. 6 (69). 2017. С. 31—38.

2. Вплив досліджуваних факторів на облиственість рослин люцерни посівної за фазами росту і розвитку, 2018 р.

Сорт (Фактор А)	Норма висіву, млн/га (Фактор В)	Ширина міжряддя, см (Фактор С)	Фаза розвитку		За фактором В		За фактором С	
			бутонізація ¹	початок цвітіння ²	Фаза розвитку			
					1	2	1	2
Росана	4,0	12,5	48,1 ± 0,15	46,8 ± 0,09	48,6 ± 0,17	47,3 ± 0,11	49,6 ± 0,20	49,1 ± 0,13
	6,0		49,8 ± 0,23	48,4 ± 0,24	49,7 ± 0,22	49,6 ± 0,14		
	8,0		50,8 ± 0,30	49,4 ± 0,17	51,8 ± 0,20	50,9 ± 0,12		
	4,0	25	48,1 ± 0,14	47,1 ± 0,20	50,5 ± 0,18	49,3 ± 0,12		
	6,0		49,2 ± 0,17	48,6 ± 0,11				
	8,0		52,7 ± 0,16	50,3 ± 0,10				
4,0	12,5	48,5 ± 0,21	48,2 ± 0,06					
6,0		49,3 ± 0,17	50,5 ± 0,11					
8,0		50,8 ± 0,15	51,6 ± 0,09					
Анжеліка	4,0	25	49,7 ± 0,17	47,1 ± 0,09				
	6,0		50,4 ± 0,29	50,7 ± 0,10				
	8,0	52,8 ± 0,17	52,2 ± 0,11					
	4,0	49,8 ± 0,19	48,4 ± 0,15					
Середнє за фактором А	Росана		49,8 ± 0,19	48,4 ± 0,15				
	Анжеліка		50,3 ± 0,19	50,0 ± 0,09				

Примітка: 1 – фаза бутонізації; 2 – фаза початку цвітіння.

9. *Рослинництво* / В. Г. Влох, С. В. Дубовський, Г. С. Кияк, Д. М. Онищук. К.: Вища школа. 2005. 382 с.

10. *Усипбаев Н. Б.* Формирование урожая разновозрастной люцерны в зависимости от приёмов обработки почвы в предгорностепной зоне юго-востока Казахстана. Дис. на соискание степени. доктора PhD по специальности 6 D080100 – Агрономия. Республика Казахстан. Алматы. 2016. С. 75.

11. *Штургалова В. А, Бушужева В. И.* Особенности формирования урожайности галеги восточной сорта Нестерка при различных режимах орошения. Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 71—75.

12. *Nestor A. Juan, Craig C. Sheaffer,* and Donald K. Barnes* Temperature and Photoperiod Effects on Multifoliolate Expression and Morphology of Alfalfa. CROP SCIENCE. VOL. 33. MAY-JUNE 1993. P. 573—578.

Надійшла до редколегії 13. 06.2019 року
Рецензенти К. П. Ковтун, доктор сільськогосподарських наук