

- росинский, А.П. Кожемяков // Экспериментальная Географическая сеть. – 1987. – № 5. – С. 670–679. (Серия: Биология).
4. Биорегуляция микробнорастительных систем: Монография / Г.А. Иутинская, С.П. Пономаренко, Е.И. Андреюк и др.; под ред. Г.А. Иутинской, С.П. Пономаренко. – К.: Ничлава, 2010. – 464 с.
5. *Доспехов Г.С.* Методика полевого опыта / Г.С. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
6. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

REFERENCES

1. *Sherstoboieva O.V.* (2007). Ekologichni, ekonomichni ta sotsialni peredumovy biolohichnoho zemlerobstva [Ecological, economic and social factors of biological farming]. *Ahroekologichnyi zhurnal [Agroecological journal]*, no. 1, pp. 67–70 (in Ukrainian).
2. *Tikhonovich I.A., Borisov A.Yu., Vasilchikov A.G., Zhukov V.A., Kozhemyakov A.P., Naumkina T.S., Chebotar V.K., Shtark O.Yu., Yakhno V.V.* (2012). Spetsyfichnost mikrobiologicheskikh preparatov dlya bobovykh kultur i osobennosti ikh proizvodstva [Spetsyfichnost microbiological preparations for legumes s crop production and Features]. *Nauchno – proizvodstvennyy zhurnal «Zernobobovye i krupyanye kultury»*, No. 3, pp. 11–17 (in Russian).
3. *Berestetskiy O.A., Dorosinskiy L.M., Kozhemyakov A.P.* (1987). Effektivnost preparatov klubenkovykh bakteriy v Eksperimentalnoy Geograficheskoy Seti [Efficiency drugs klubenkovykh bacteria in Eksperimentalnoy geographical Networks]. *AN SSSR, seriya Biologiya*. No. 5, pp. 670–679 (in Russian).
4. *Iutinskaya G.A., Ponomarenko S.P., Andreyuk Ye.I.* (2010). Bioregulyatsiya mikrobiorastitelnykh sistem: Monografiya [Bioregulation of microb-planting systems: monograph]. Kyiv: Nichlava, 464 p. (in Ukrainian).
5. *Dospikhov G.S.* (1985). Metodika polevogo opyta [Methodology of field researches]. Moscow: Kolos, 351 p. (in Russian).
6. *Trybel S.O., Siharova D. D., Sekun M.P.* (2001). Metodyka vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methods of testing and use of pesticides]. Kyiv: Svit, 448 p. (in Ukrainian).

УДК 631.95 : 633.31 (477.7)

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ

Носкова О.Ю.

Херсонський державний аграрний університет

Висвітлено вплив ширококорядних способів сівби з мінімальною нормою висіву насіння люцерни сорту Надія на формування якісного травостою. Визначено рівень запилення і насінневу продуктивність в умовах степової зони України. Результати експериментальних досліджень засвідчили, що для створення якісного, розрідженого травостою під час формування насінневого посіву люцерни необхідно застосовувати ширококорядний спосіб сівби з відстанню в 140 см та мінімальною нормою близько 0,25 млн шт./га кондиційного насіння.

Ключові слова: люцерна, насіння, органічне землеробство, запилювач, урожайність.

Багаторічною практикою кормовиробництва доведено, що подальший розвиток цієї галузі обумовлено вирощуванням необхідної кількості такої провідної кормової культури, як люцерна. Основним обмежу-

вальним чинником розширення посівних площ залишається дефіцит насіння. Це стосується багатьох районів люцерносіяння, у т.ч. й основних – степових. Наразі потребу в насінні люцерни вітчизняне насінництво задовольняє менш ніж наполовину, і тому це спричиняє високу його вартість.

На базі результатів проведених досліджень вітчизняних вчених була розроблена і впроваджена загальна технологія вирощування посівів люцерни, що сприяло збільшенню виробництва насіння. Однак досі не виконано важливе практичне завдання – відповідне технологічне забезпечення одержання сталої продуктивності посівів люцерни в основних районах її вирощування. Залишається актуальним удосконалення основних прийомів розробленої вітчизняної технології щодо вирощування районованих сортів в умовах степової зони України.

Під час формування насінневого травостою, особливо за використання ширококорядних способів сівби з мінімальною нормою висіву насіння люцерни, різко підвищується кількість продуктивних стебел та кількість суцвіть на стеблі [1–3]. Крім того, покращується процес запилення із збільшенням чисельності бджолиних, що сприяє підвищенню кількості насіння в бобі і, загалом, зростанню його врожайності. Дослідження, проведені І.Ф. Мальцем [4], підтверджують, що внаслідок загущення посівів мінімізується роль бджіл-запилювачів, і сільгоспвиробники втрачають 0,07–0,16 т/га насіння люцерни.

Господарства України зі зрощуванням землеробством використовують під час підготовки ґрунту глибоку оранку за ширококорядного способу сівби; висівають 5–8 кг/га насіння і отримують низькі врожаї – 0,06–0,10 т/га. Це спричиняє погіршення структури ґрунту, потребує розширення площі під насінневі посіви, що не сприяє вирощуванню кормових культур, а також додаткові витрати на дороге насіння і дизельне паливо.

Тому за допустимих норм висіву насіння люцерни 2–3 млн/га (5–6 кг/га) В.І. Жаріков та С.В. Ключ [5] рекомендують висівати – 1–2 млн/га (0,5–1 кг/га), схожого насіння.

Мета нашого дослідження – вивчити вплив ширококорядних способів сівби з мінімальною нормою висіву насіння люцерни на формування якісного травостою, визначити видовий склад і чисельність бджіл-

запилювачів, рівень запилення і насінневу продуктивність в умовах степової зони України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на посівах люцерни сорту Надія впродовж 2011–2013 рр. у фермерському господарстві «Екологічне» Херсонської обл. Застосували ширококорядний спосіб сівби з відстанню – 70 см (I варіант); 140 см (II варіант); 210 см (III варіант) за мінімальної норми висіву насіння, що становила 0,25 млн шт./га. За контроль було прийнято ширококорядний посів з відстанню 70 см, за норми висіву насіння, що становила 2,5 млн шт./га.

Дослідження проводили з використанням польових і лабораторних методів [6, 7] у поєднанні зі спостереженнями за метеорологічними умовами і бджолами-запилювачами люцерни. Фенологічні спостереження за розвитком рослин здійснювали за методикою, запропонованою Держкомісією сорто випробування сільськогосподарських культур (1988). Розрахунок кількості рослин на одній площі виконували методом, запропонованим С.С. Шаїним [8] та Г.Д. Харьковим [9]. Інтенсивність запилення квіток люцерни бджолами визначали методом Ю.А. Песенка [10]. Збір бджіл-запилювачів люцерни здійснювали стандартним сачком. Для визначення оцінки структури врожаю насіння з кожної ділянки були відібрані пробні снопи, обмолот яких здійснювали в повітряно-сухому стані. Облік урожаю насіння проводили методом суцільного збирання комбайном «Сампо-500».

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Упродовж періоду спостережень за загальноприйнятої технології з ширококорядним способом сівби в контрольному варіанті на посіві люцерни в середньому налічувалося 12 рослин на 1 м². На одній рослині було утворено 6 продуктивних стебел, кожне з яких мало 3 суцвіття, сформовані з 18 квіток. Рівень запилення становив 18% за чисельності бджіл-запи-

лювачів 3,9 тис. особин/га. За запилення квіток зав'язалося 52,3% бобів, у кожному з яких налічувалося 6 насінин, з яких 4 були повноцінні. Маса 1000 насінин становила 1,9 г за врожайності 0,15 т/га (таблиця).

У варіанті I за норми висіву насіння 0,25 млн шт./га налічувалося 12 рослин на 1 м². На одній рослині було утворено 8 продуктивних стебел, кожне з яких мало 6 суцвіть, сформованих з 26 квіток. Рівень запилення становив 20% за чисельності бджіл-запилювачів 3,9 тис. особин/га. Серед основних запилювачів люцерни були відзначені такі види бджіл: *Rhophitoides canus*, *Melitta leporina*, *Melliturga clavicornis*. Встановлено, що із запилених квіток запліднилося 55% бобів. Утворення насіння відбувалося за оптимальних умов, завдяки чому в одному бобі формувалося 8 насінин, з яких 6 були повноцінні. Маса 1000 насінин становила 1,9 г за врожайності насіння 0,19 т/га.

У варіанті II з нормою висіву насіння 0,25 млн шт./га налічувалося 9 рослин на 1 м², на кожній з яких утворилось 10 продуктивних стебел з 6 суцвіттями, сформованими з 30 квіток. Рівень запилення був вищим на 10% порівняно з контрольним варіантом, що обумовлено вільним доступом до квіток люцерни середнього і нижнього ярусів бджіл-запилювачів (4,8 тис. особин/га). Освітлення куща люцерни і його площа живлення у цьому варіанті були в кращому стані порівняно з контролем. За запилення квіток зав'язалося 54,2% бобів, в кожному з яких налічувалося 8 насінин, у т.ч. 6 – повноцінних. Маса 1000 насінин становила 2,15 г за врожайності 0,34 т/га.

У варіанті III з нормою висіву насіння 0,25 млн шт./га налічувалося 8 рослин на 1 м², на кожній з яких у середньому утворилося 10 продуктивних стебел з 6 суцвіттями, сформованими з 30 квіток. Рівень запилення становив 32% за чисельності бджіл-запилювачів 4,7 тис. особин/га. Із запилених квіток зав'язалося 55,7% бобів, що налічували 9 насінин, з яких 6 були повноцінними. Маса 1000 насінин становила 2,11 г за врожайності 0,32 т/га.

Отже, на підставі проведених досліджень встановлено, що широкорядні посіви варіантів II (140 см) та III (210 см) позитивно впливають на рівень запилення, формування квіток у суцвітті і масу насіння люцерни.

За широкорядних умов посіву бджоли-запилювачі *R. canus*, *M. leporina*, *M. clavicornis* працювали активніше на верхньому, середньому та нижньому ярусах рослини, тоді як за загальноприйнятої технології ефективність їх роботи була істотно нижчою, оскільки вони запилювали лише верхній ярус куща.

Люцерна за загальноприйнятої технології (контроль) формує невисоку врожайність насіння, що в середньому становить 0,15 т/га, тоді як за способу посіву з 140 см відстанню за мінімальної норми висіву насіння середня врожайність становить 0,34 т/га, що більше на 0,19 т/га порівняно з контролем. Це пояснюється тим, що насіннєвий травостій люцерни за вказаного способу сівби – негустий, а процес запилення квіток бджолами відбувається без перешкод як на верхньому, так і на середньому та нижньому ярусах куща люцерни. Натомість

Вплив мінімальної норми висіву насіння і широкорядного способу сівби на насіннєву продуктивність люцерни, т/га

Дослідні групи (варіант)	Застосована технологія	Норма висіву насіння, млн шт./га	Широкорядний спосіб сівби, см	Врожайність насіння, т/га			Середня врожайність насіння, т/га
				Рік			
				2011	2012	2013	
Контроль	Загальноприйнята	2,5	70	0,14	0,16	0,15	0,15
I	Органічне землеробство	0,25	70	0,17	0,21	0,20	0,19
II			140	0,32	0,37	0,34	0,34
III			210	0,31	0,35	0,32	0,32

мість, у контрольному варіанті відбувається запилення тільки верхнього ярусу, а середній і нижній яруси майже недоступні для бджіл-запилювачів. У варіанті III (210 см) через розріджений негустий травостій люцерни і вільний доступ до середнього і нижнього ярусів куща рівень запилення бджолами квіток є найвищим – 32%. Крім того, спостерігається збільшення маси 1000 насінин до 2,11 г. Проте зниження врожайності насіння порівняно з варіантом II зумовлено меншою кількістю рослин на 1 м². Тому можна зробити висновок, що широкорядний спосіб сівби варіанта II (140 см) з нормою висіву насіння 0,25 млн шт./га є новим ефективним елементом технології вирощування люцерни на насіння в умовах Південного Степу України.

ВИСНОВКИ

Істотний вплив на густоту посівів спричиняє ширина міжрядь. За органічного землеробства з мінімальною нормою ви-

сіву насіння люцерни 0,25 млн шт./га і широкорядним способом сівби з відстанню 70 см сорт люцерни Надія формує середню врожайність насіння 0,15 т/га, а за широкорядного способу з відстанню 140 см – 0,34 т/га.

Для формування якісного, розрідженого травостою насінневого посіву люцерни необхідно застосовувати широкорядний спосіб сівби з відстанню 140 см та мінімальною нормою кондиційного насіння близько 0,25 млн шт./га.

Різноманіття будови структури насінневих травостоїв і неодноразність настання їх цвітіння залежно від досліджених способів значно впливають на кількість відвідування запилювачами квітів і на рівень запилення. Кращі умови для диких бджолиних складаються на широкорядних посівах із міжряддями в 140 см. Чисельність зростає з 3,9 до 4,8 тис. особин/га, а рівень запилення – з 18–20 до 28–32%.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Денисенко А.И.* Влияние норм посева и ширины междурядий на семенную продуктивность люцерны / А.И. Денисенко // Степное земледелие. – К.: Урожай, 1985. – Вып. 19. – С. 59–61.
2. *Сторчак М.В.* Еколого-безпечна агрокультура насінневої люцерни: Монографія / М.В. Сторчак. – Херсон: Айлант, 2011. – 240 с.
3. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроєкологія» Шнищаського району Полтавської області: практичні рекомендації / С.С. Антонєць, А.С. Антонєць, В.М. Писаренко та ін. – Полтава: РВВ ПДАА, 2012. – 200 с.
4. *Малець И.Ф.* Люцерна в интенсивном кормопроизводстве / И.Ф. Малець. – К.: Урожай. – 1990. – 116 с.
5. *Жаринов В.И.* Семеноводство люцерны на промышленной основе / В.И. Жаринов, В.С. Клей. – К.: Урожай, 1983. – 120 с.
6. *Горянский М.М.* Методика полевых опытов на орошаемых землях / М.М. Горянский. – К.: Урожай, 1970. – 96 с.
7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
8. *Сергеев П.А.* Культура красного клевера / П.А. Сергеев, С.С. Шаин, А.М. Константинов. – М.: Сельхозгиз, 1958. – 542 с.
9. *Сергеев П.А.* Культура клевера на корм и семена / П.А. Сергеев, Г.Д. Харьков, А.С. Новоселова. – М.: Колос, 1973. – 288 с.
10. *Песенко Ю.А.* К методике количественного учета насекомых-опылителей / Ю.А. Песенко // Экология. – 1972. – № 3. – С. 160–162.

REFERENCES

1. *Denisenko A.I.* (1985). Vliyanie norm poseva i shiriny mezhduruyadiy na semennuyu produktivnost lyutserny [Influence of sowing standards and row spacing on seed production of alfalfa]. Stepnoe zemledelie [Steppe agriculture], Kyiv: Urozhay, Iss. 19, pp. 59–61 (*in Ukrainian*).
2. *Storchak M.V.* (2011). Ekoloho-bezpechna ahrokultura nasinnievoi lyutserny. Monohrafiia [Ecological and safe agriculture of alfalfa seed]. Kherson: Ailant, 240 p. (*in Ukrainian*).
3. *Antonets S.S., Antonets A.S., Pysarenko V.M.* (2012). Orhanichne zemlerobstvo: z dosvidu PP «Ahroekologiya» Shyshatskoho raionu Poltavskoi oblasti: praktychni rekomendatsii [Organic farming: the experience of PE «Agroecology» in Shyshatsky district of Poltava region: practical advice]. Poltava: RVV PDAА, 200 p. (*in Ukrainian*).
4. *Malets I.F.* (1990). Lyutserna v intensivnom kormoproizvodstve [Lucerne in the process of intensive fodder production]. Kyiv: Urozhay, 116 p. (*in Ukrainian*).
5. *Zharinov V.I., Klyuy B.C.* (1983). Semenovodstvo lyutserny na promyshlennoy osnove [Alfalfa seed production on an industrial context]. Kyiv: Urozhay, 120 p. (*in Ukrainian*).

6. Goryanskiy M.M. (1970). Metodika polevykh opytov na oroshaemykh zemlyakh [Methods of field experiments on irrigated lands]. Kyiv: Urozhay, 96 p. (in Ukrainian).
7. Dospikhov B.A. (1979). Metodika polevogo opyta [Methods of field experience]. Moscow: Kolos, 416 p. (in Russian).
8. Sergeev P.A., Shain S.S., Konstantinov A.M. (1958). Kultura krasnogo klevera [Culture of red clover]. Moscow: Selkhozgiz, 542 p. (in Russian).
9. Sergeev P.A., Kharkov G.D., Novoselova A.S. (1973). Kultura klevera na korm i semena [Culture of clover for feed and seeds]. Moscow: Kolos, 288 p. (in Russian).
10. Pesenko Yu.A. (1972). K metodike kolichestvennogo ucheta nasekomykh-opyliteley [According to the method of quantifying evaluation of insect pollinators]. Ekologiya [Ecology], no. 3, pp. 160–162 (in Russian).

УДК 691.11

RAISING PRODUCTIVITY OF CROP YIELDS DUE TO FIELD-PROTECTING SHELTERBELTS IN KHERSON REGION

L. Strel'chuk

Херсонський державний аграрний університет

Встановлено, що для сучасних сільськогосподарських угідь Херсонської обл. характерними є певні негативні ознаки, такі як ерозія, дефляція, зменшення врожайності тощо. Одним із методів боротьби з цими проявами є лісові смуги напівпродувної конструкції. Досліджено, що вони зумовлюють рівномірний розподіл снігового покриву на полях, знижують показники ерозії та видування ґрунту, позитивно впливають на врожайність сільськогосподарських культур. На жаль, на сьогодні лише 12–15% лісосмуг області збереглися у функціональному стані і здатні виконувати такі завдання.

Ключові слова: *врожайність, Херсонська область, лісосмуга.*

Geographical and physical conditions of the Northern Black Sea area defined its agricultural development. Along with favorable, there some negative agro climatic conditions. One of the most effective ways of combating adverse agro climatic conditions is field protecting forest planting. It contributes to accumulation and preservation of moisture in the soil, prevents soil blowing, reduces evaporation of moisture and protects field crops from dry winds and freezing.

Most protecting forest plantations are illegally cut by local residents every year or are terminated by fires or diseases. Thus, to improve the quality and efficiency of shelter belts, it is necessary to undertake certain actions for their preservation, restoration and monitoring.

MATERIALS AND METHODS

The study is based on the field materials researched by the author during expeditions

and the materials received in similar facilities during 2011–2013 years in the Northern Black Sea area. They include laying 22 test plots, about 50 geobotanic and forest typology descriptions, 87 herbarium specimens of higher vascular spore plants, mosses and lichens, 7 diagrammatic maps of different scale.

The elements of conventional methodology, which combines monitoring methodology for forests of II level within the program FHM (Forest Health Monitoring (FHM) developed by the Forest Service (Forest Service, US Department of Agriculture) and the Agency for Environmental Protection (US Environmental Protection Agency, USA), have been used and the methodological approaches for monitoring of II level within the program ICP Forests, which are described in the «Manual on Methods and Criteria for Harmonized Sampling, Assessment, Monitoring and Analysis of the Impact of Air Pollution on Forests» (Coordinating Center program ICP Forests, m. Hamburg, Germany, 2010) [1–3].