

УДК 633.2/3 (477.7)

© 2019

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОРМОВИРОБНИЦТВА В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

С.П. Голобородько¹, О.М. Димов²

¹доктор сільськогосподарських наук, професор

²кандидат сільськогосподарських наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

смт Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна

e-mail: ¹goloborodko1939@gmail.com, ²lksndrdymov@gmail.com

Надійшла 12.09.2019

Мета. Показати структуру посівних площ сільськогосподарських культур, вирощуваних в Україні, висвітлити переваги вирощування бобових багаторічних трав щодо збереження й підвищення родючості ґрунтів та обґрунтувати необхідність розширення посівних площ зазначених культур на кормові цілі й насіння. **Методи.** Монографічний, статистичний, графічний, абстрактно-логічний, системного аналізу та наукових узагальнень. **Фракційний склад азоту** визначали за Е. Шконде, І. Корольовою. **Результати.** Загальна площа кормових культур у 1990 р. у господарствах усіх категорій в Україні становила 11999 тис. га, а в 2018 р. їх посівні площі знизилися до 1768 тис. га, або зменшилися на 10231,0 тис. га (85,3%). Визначення фракційного складу азоту в шарах 0–20 см та 20–40 см темно-каштанового ґрунту показало, що за вирощування впродовж 2-х років люцерни на насіння порівняно з іншими ланками сівоzmіни його вміст був найвищим і становив: загального — 1006,3–1428,8 мг/кг, мінерального — 24,9–46,3; лужногідролізованого — 113,8–186,0; важкогідролізованого — 155,5–214,4 і негідролізованого — 712,1–982,1 мг/кг ґрунту. Накопичення симбіотичного азоту люцерною було еквівалентно 107–160 кг/га мінерального у формі аміачної селітри, або 9,3–13,9 ГДж/га сукупної енергії, відповідно еспарцетом піщаним — 151–233 кг/га, або 13,1–20,2 ГДж/га сукупної енергії. **Висновки.** Збільшення посівної площі одновидових посівів люцерни та люцерно-злакових травосумішок у польових і кормових сівоzmінах призупинить катастрофічне зниження родючості ґрунтів, дасть змогу зекономити енергетичні ресурси, мати кращі попередники для інших культур сівоzmіни, ліквідувати дефіцит перетравного протеїну в кормах та збалансувати раціони всіх видів тварин за перетравним протеїном, особливо в зимовий період годівлі худоби. Подальше розширення посівних площ люцерни в усіх природно-кліматичних зонах України має відбуватися через розробку й впровадження в сільськогосподарське виробництво енергоощадних технологій вирощування культури.

Ключові слова: люцерна посівна, еспарцет піщаний, азот, родючість ґрунту, насіння, технології.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201910-05S>

Аналіз сучасного стану виробництва тваринницької продукції у господарствах різних форм власності в Україні свідчить про те, що рівень розвитку агропромислового комплексу країни за наведеними нижче показниками значно відстає від потреб населення, що пов'язано з організаційною формою господарювання та вкрай критичним станом галузі кормовиробництва. Найпоширенішою кормовою культурою у світовому землеробстві різних країн світу, яка на початку ХХІ ст. розв'язує проблему підвищення родючості ґрунтів та збільшення виробництва рослинного білка, є люцерна. Нині на всіх континентах земної кулі люцерну вирощують у 80-ти країнах світу на площі 34 млн га, зокрема в країнах Європи — 6,0; Північної Америки — 12,0 (з них 9,8 у США і 2,2 — Канаді); Південній Америці — 7,4; Австралії — 2,0 млн га [1]. Крім високого вмісту перетравного протеїну, ця культура багата вуглеводами, жиром, мінеральними солями і вітамінами В₁, В₂, С, Д, Е та каротином. У цих країнах люцерна цінується з давніх часів завдяки своїм кормовим якостям, особливо високому вмісту фізіологічно активного білка, значний дефіцит якого в сучасних умовах господарювання в Україні, та фіксації молекулярного азоту з атмосфери [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню вирощування кормових культур, зокрема люцерни, за інтенсивними технологіями на зрошуваних і неполивних землях у природно-кліматичних зонах України в різні роки приділялося багато уваги в працях В.С. Ключа, В.І. Жарінова, О.О. Собка, А.В. Черенкова, С.О. Гладкова, Л.С. Гасаненко, О.Я. Гасаненка, В.Д. Бугайова, О.Д. Тищенко, В.С. Снігового, М.М. Терещенко, С. В. Яворського та ін.

Мета досліджень — показати динаміку скорочення посівних площ кормових культур в Україні, висвітлити переваги вирощування бобових багаторічних трав щодо збереження й підвищення родючості ґрунтів та обґрунтувати необхідність розширення посівних площ зазначених культур на кормові цілі й насіння.

Матеріали та методика досліджень. Польові дослідження проводили в ДП ДГ «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН. Хімічні аналізи фракційного складу азоту в темно-каштановому ґрунті виконано

лабораторією масових аналізів Асканійської ДСДС Інституту зрошуваного землеробства НААН за методикою Е. Шконде та І. Корольової [3]. Визначення розміру фіксованого азоту з атмосфери багаторічними бобовими рослинами під час проведення польових дослідів на темно-каштанових ґрунтах здійснювали порівняльним методом зі стоколосом безостим, оскільки за рівних умов їх вирощування досліджувані види рослин споживали з ґрунту однакову кількість азоту. Наукові дослідження ґрунтувалися на комплексному використанні абстрактно-логічного, монографічного, статистичного, графічного методів, системного аналізу і наукових узагальнень.

Результати досліджень. Головним лімітуючим чинником збільшення виробництва тваринницької продукції в Україні впродовж останніх років стало істотне скорочення посівних площ кормових культур, зокрема бобових багаторічних трав. За рахунок скорочення посівної площі кормових культур і буряків цукрових відбувалося істотне розширення посівних площ соняшнику, кукурудзи, пшениці озимої та ріпаку озимого. Так, зернові та зернобобові культури в структурі посівних площ у 2018 р. займали 14848 тис. га (53,72%), зокрема пшениця озима та яра — 6490 (23,48%), кукурудза — 4581 (16,58%), соняшник — 6058 (21,92%). Кормові культури в структурі посівної площі у 2018 р. займали лише 1768 тис. га (6,4%), тобто порівняно з 1990 р. їх посіви зменшилися на 10231 тис. га (табл. 1).

Упродовж 5-ти років на неполивних землях ДП «ДГ «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН визначали накопичення симбіотичного азоту люцерною посівною та еспарцетом піщаним. Установлено, що врожайність абсолютно сухої речовини одновидових посівів бобових багаторічних трав і стоколосу безостого істотно залежала від року використання травостоїв і становила: люцерни першого року — 4,75 т/га, другого — 5,05, третього — 4,16 т/га; відповідно еспарцету піщаного — 6,26; 6,18 і 3,53 та стоколосу безостого — 4,25; 4,47 і 4,18 т/га.

Винос азоту з урожаєм залежав від вмісту азоту в рослинах і зміни видового ботанічного складу за роками використання травостоїв і досягав: люцерною

1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур в Україні

Показник	1990 р.		2018 р.*	
	тис. га	%	тис. га	%
Посівна площа сільськогосподарських культур, у тому числі:	32218,0	100,00	27638,0	100,00
Зернові та зернобобові культури:	14583,0	45,26	14848,0	53,72
пшениця озима та яра	5480,0	17,01	6490,0	23,48
кукурудза	1200,0	3,72	4581,0	16,58
ячмінь озимий та ярий	3003,0	9,32	2356,0	8,52
інші зернові та зернобобові	4900,0	15,21	1421,0	5,14
Технічні культури:	3751,0	11,65	9202,0	33,29
соняшник	1636,0	5,08	6058,0	21,92
буряки цукрові	1607,0	4,99	279,0	1,01
соя	93,0	0,29	1709,0	6,18
ріпак озимий та ярий	90,0	0,28	1034,0	3,74
інші технічні	325,0	1,01	122,0	0,44
Картопля та овоче-баштанні	1885,0	5,85	1820,0	6,59
Кормові культури	11999,0	37,24	1768,0	6,40

*За даними Державної служби статистики України без урахування тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополя та частини земель у зоні проведення операції об'єднаних сил.

посівною — 150–179 кг/га, еспарцетом піщаним — 125–237 кг/га. Накопичення симбіотичного азоту люцерною та еспарцетом істотно залежало від урожаю абсолютно сухої речовини та вмісту азоту в рослинах.

На першому році використання травостоїв багаторічних бобових трав фіксація симбіотичного азоту одновидовими посівами люцерни досягала 60 кг/га за коефіцієнта азотфіксації — 33,5%. Установлено, що накопичення симбіотичного азоту в зазначених вище розмірах люцерною посівною і травосумішкою люцерни зі стоголосом безостим було еквівалентне 174–198 кг/га мінерального азоту у формі аміачної селітри, або 15,1–17,2 ГДж/га сукупної енергії. Еспарцет піщаний за коефіцієнта азотфіксації 46,9–49,8% накопичував до 105–118 кг/га симбіотичного азоту, що еквівалентно 305–343 кг/га мінерального азоту, або 26,5–29,7 ГДж/га сукупної енергії (табл. 2).

Упродовж другого року використання травостоїв бобових багаторічних трав накопичення симбіотичного азоту люцерною посівною та еспарцетом піщаним також було досить високим і досягало 37–55 кг/га у люцерни і 52–80 кг/га — еспарцету

за коефіцієнта азотфіксації відповідно 23,7–31,6% і 29,7–39,4%. Накопичення симбіотичного азоту люцерною було еквівалентне 107–160 кг/га мінерального, або 9,3–13,9 ГДж/га сукупної енергії проти 151–233 кг/га у еспарцету, або 13,1–20,2 ГДж/га сукупної енергії.

На третьому році фіксація симбіотичного азоту одновидовими посівами люцерни посівної за коефіцієнта азотфіксації 24,0–24,5% знижувалася до 36–37 кг/га. Накопичення симбіотичного азоту люцерною в наведених розмірах було еквівалентне 105–108 кг/га мінерального азоту, або 9,1–9,3 ГДж/га сукупної енергії. Еспарцет піщаний за коефіцієнта азотфіксації 12,0–16,7% накопичував лише 15,0–22,0 кг/га симбіотичного азоту, що еквівалентно 44,0–64,0 кг/га мінерального азоту, або 3,8–5,5 ГДж/га сукупної енергії. Останнє пов'язано зі зміною видового ботанічного складу травостоїв бобових багаторічних трав.

Визначення фракційного складу азоту в різних шарах ґрунту свідчить про те, що найвищим, порівняно з іншими ланками сівозміни, він був за вирощування люцерни і незалежно від досліджуваного шару ґрунту становив: загального — 1006,3–1428,8 мг/кг, мінерального ($N-NO_3+N-NH_4$) — 24,9–46,3; лужногідролізованого — 113,8–186,0;

2. Накопичення симбіотичного азоту люцерною посівною та еспарцетом піщаним залежно від року використання травостоїв

Показник	Люцерна			Еспарцет		
	Л	Сб	Л+Сб	Е	Сб	Е+Сб
<i>Перший рік використання (середнє за 3 роки)</i>						
Винос азоту з урожаєм: кг/га	179	119	187	237	119	224
%	150	100	157	199	100	188
у тому числі симбіотичного, кг/га	60	—	68	118	—	105
Коефіцієнт азотофіксації, %	33,5	—	36,4	49,8	—	46,9
Еквівалентно мінеральному азоту: кг/га	174	—	198	343	—	305
ГДж/га	15,1	—	17,2	29,7	—	26,5
<i>Другий рік використання (середнє за 3 роки)</i>						
Винос азоту з урожаєм: кг/га	174	119	156	203	123	175
%	146	100	131	165	100	142
у тому числі симбіотичного, кг/га	55	—	37	80	—	52
Коефіцієнт азотофіксації, %	31,6	—	23,7	39,4	—	29,7
Еквівалентно мінеральному азоту: кг/га	160	—	107	233	—	151
ГДж/га	13,9	—	9,3	20,2	—	13,1
<i>Третій рік використання (середнє за 3 роки)</i>						
Винос азоту з урожаєм: кг/га	150	114	151	125	110	132
%	132	100	132	114	100	120
у тому числі симбіотичного, кг/га	36,0	—	37,0	15,0	—	22,0
Коефіцієнт азотофіксації, %	24,0	—	24,5	12,0	—	16,7
Еквівалентно мінеральному азоту: кг/га	105	—	108	44	—	64
ГДж/га	9,1	—	9,3	3,8	—	5,5
Примітка. Л — люцерна; Сб — стоколос безостий; Л + Сб — люцерна + стоколос безостий; Е — еспарцет; Е + Сб — еспарцет + стоколос безостий.						

важкогідролізованого — 155,5–214,4 і негідролізованого — 712,1–982,1 мг/кг ґрунту (табл. 3).

Високий уміст азоту в темно-каштановому ґрунті за вирощування люцерни, насамперед мінерального та лужногідролізованого, дає змогу без застосування мінеральних азотних добрив отримувати в умовах природного вологозабезпечення (без зрошення) досить високі врожаї зернових колосових культур, ріпаку озимого і соняшнику. Утворюючи на коренях бульбочкові бактерії форми *Rhizobium meliloti*, люцерна забезпечує рослини азотом, тому мало залежить від умісту його в ґрунтах, на яких її вирощують. За рахунок фіксації атмосферного азоту порівняно з багаторічними злаковими травами заощаджується до 3293 кг/га умовного палива. За 3 роки використання люцерни, вирощувана на кормові цілі

на зрошенні, накопичує на 181,5 ГДж/га енергії більше, ніж витрачається на її вирощування, що дає можливість економити на кожному гектарі орної землі до 6193 кг/га умовного палива [4]. За 3-річного використання люцерни на кормові цілі на кожний витрачений мегаджоуль енергії в одержаному врожаї міститься на 12,0–12,5 МДж обмінної енергії більше [5, 6]. Проте після ліквідації насіннєвих господарств I та II груп площі люцерни на насіннєві цілі в Україні зменшилися до мінімальних розмірів. Зумовлюється це передусім недостатнім забезпеченням господарств, які займаються вирощуванням насіння люцерни, сучасною сільськогосподарською технікою та засобами захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

Не менш важливою причиною зниження ефективності насінництва люцерни є

3. Фракційний склад азоту в темно-каштановому ґрунті ДП «ДГ «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН (2018 р.)

Ланка сівозміни	Глибина шару ґрунту, см	Фракційний склад азоту, мг/кг				
		загальний	мінеральний	лужногідролізований	важкогідролізований	негідролізований
Люцерна	0–20	1428,8	46,3	186,0	214,4	982,1
	20–40	1006,3	24,9	113,8	155,5	712,1
Пшениця озима	0–20	1176,0	19,2	121,2	179,7	855,9
	20–40	892,0	21,1	95,1	132,6	643,2
Соняшник	0–20	1123,0	22,3	110,7	168,4	821,6
	20–40	834,0	12,6	81,6	127,1	612,7
Пар чорний	0–20	1231,0	39,4	146,4	170,8	874,4
	20–40	917,0	25,1	99,5	134,3	658,1

також ліквідація його системної структури, яка раніше в країні базувалася на чіткій роботі галузі «Сортнасінняпром». Тому без істотної зміни організації насінництва багаторічних трав і ухвалення основних вимог до сертифікації найближчими роками є загроза остаточної ліквідації вітчизняної галузі насінництва люцерни, зокрема первинного та елітного.

Збільшення в структурі посівних площ кормових культур сортів люцерни вітчизняної селекції та люцерно-злакових травосумішок до оптимальних розмірів уже незабаром дасть змогу довести виробництво кормів у розрахунку на 1 корову в рік до 5,5–6,0 т к. од., підвищити родючість орних земель, передусім уміст у них мінеральних сполук азоту.

Висновки

Збільшення посівної площі одновидових посівів люцерни та люцерно-злакових травосумішок у польових і кормових сівозмінах уже найближчими роками призупинить катастрофічне зниження родючості ґрунтів, дасть змогу зекономити енергетичні ресурси, мати кращі попередники для зернових, овочевих і технічних культур, ліквідувати дефіцит перетравного протеїну

в кормах та збалансувати раціони всіх видів тварин за перетравним протеїном, особливо в зимовий період годівлі худоби. Подальше розширення посівних площ люцерни в усіх природно-кліматичних зонах України має відбуватися через розробку й впровадження в сільськогосподарське виробництво енергоощадних технологій вирощування культури.

Голобородько С.П.¹, Дымов А.Н.²

Інститут орошаемого земледелия НААН, пгт Наддніпрянское, г. Херсон, 73483, Украина; e-mail: ¹goloborodko1939@gmail.com, ²lksndrdymov@gmail.com

Современное состояние и перспективы развития кормопроизводства в Южной Степи

Цель. Представить структуру посевных площадей сельскохозяйственных культур, которые культивируют в Украине, осветить преимущества выращивания бобовых многолетних трав в плане сохранения и повышения плодородия почв и обосновать необходимость расширения

посевных площадей указанных культур на кормовые цели и семена. **Методы.** Монографический, статистический, графический, абстрактно-логический, системного анализа и научных обобщений. Фракционный состав азота определяли по Э. Шконде, И. Королевой. **Результаты.** Общая площадь кормовых культур в 1990 г. в хозяйствах всех категорий в Украине составляла 11999,0 тыс. га, в 2018 г. их посевные площади снизились до 1768,0 тыс. га, или уменьшились на 10231,0 тыс. га (85,3%). Определение фракционного состава азота в слоях 0–20 см и 20–40 см темно-каштановой почвы показало, что при

выращивании в течение 2-х лет люцерны на семена по сравнению с другими звеньями севооборота содержание его было самым высоким и составляло: общего — 1006,3–1428,8 мг/кг, минерального — 24,9–46,3; щелочногидролизованного — 113,8–186,0; тяжелогидролизованного — 155,5–214,4 и негидролизованного — 712,1–982,1 мг/кг почвы. Накопление симбиотического азота люцерной было эквивалентно 107–160 кг/га минерального в форме аммиачной селитры, или 9,3–13,9 ГДж/га совокупной энергии, соответственно эспарцетом песчаным — 151–233 кг/га, или 13,1–20,2 ГДж/га совокупной энергии. **Выводы.** Увеличение посевной площади одновидовых посевов люцерны и люцерно-злаковых травосмесей в полевых и кормовых севооборотах приостановит катастрофическое снижение плодородия почв, сэкономит энергетические ресурсы, даст возможность иметь лучших предшественников для других культур севооборота, ликвидировать дефицит переваримого протеина в кормах и сбалансировать рационы животных всех видов по переваримому протеину, особенно в зимний период кормления скота. Дальнейшее расширение посевных площадей люцерны во всех природно-климатических зонах Украины должно происходить путем разработки и внедрения в сельскохозяйственное производство энергосберегающих технологий выращивания культуры.

Ключевые слова: люцерна посевная, эспарцет песчаный, азот, плодородие почвы, семена, технологии.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201910-05S>

Holoborodko S.¹, Dymov O.²

Institute of Irrigated Agriculture of NAAS, sett. Naddnyprianske, Kherson, 73483, Ukraine; e-mail: ¹goloborodko1939@gmail.com, ²ksndrdymov@gmail.com

Current state and prospects of development of fodder production in the Southern Steppe

The purpose to present the structure of the acreage of crops that are grown in Ukraine, to highlight the advantages of growing legumes perennial grasses in terms of preserving and improving soil fertility and to justify the need to expand the acreage of these crops for fodder purposes and seeds. **Methods.** Scientific research was based on the complex use of monographic, statistical, graphic, abstract logical methods, system analysis and scientific generalizations. Fractional composition of nitrogen was determined by E. Shkonde, I. Koroleva. **Results.** The total area of fodder crops in 1990 in all categories of farms in Ukraine amounted to 11999.0 thousand hectares, and in 2018, the sown area fell to 1768.0 thousand hectares, or decreased by 10231.0 thousand hectares (85.3%). Determination of the fractional composition of nitrogen in 0-20 cm and 20-40 cm layers of dark chestnut soil showed that when grown for two years, alfalfa seeds, compared with other parts of the crop rotation, its content was the highest: general 1006.3–1428.8 mg/kg, mineral — 24.9–46.3; alkali hydrolyzed — 113.8–186.0; heavy hydrolyzed — 155.5–214.4 and digitalsony — 712.1–982.1 mg/kg of soil. The accumulation of symbiotic nitrogen alfalfa was equivalent to 107–160 kg/ha of mineral in the form of ammonium nitrate, or 9.3–13.9 GJ/ha total energy, respectively, sainfoin sandy — 151–233 kg/ha, or 13.1–20.2 GJ/ha total energy. **Conclusions.** The increase in the acreage of single-species crops of alfalfa and alfalfa grass mixtures in field and fodder crop rotations will eliminate the catastrophic decrease in soil fertility, save energy resources, have the best predecessors for other crops, eliminate the deficit of digestible protein in feed and balance the diets of animals of all types of digestible protein, especially in winter feeding cattle. Further expansion of acreage of alfalfa in all climatic zones of Ukraine should take place through the development and implementation of agricultural production of energy-saving technologies for growing crops.

Key words: alfalfa sowing, sainfoin sandy, nitrogen, soil fertility, seeds, technologies.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201910-05S>

Бібліографія

1. Иванов А. И. Люцерна. Москва: Колос, 1980. 322 с.
2. Кружилин И. П. Особенности орошения и удобрения семенной люцерны в Оренбургской области. *Кормопроизводство*. 2003. № 2. С. 26–29.
3. Шконде Э. И., Королева И. Е. О природе и подвижности почвенного азота. *Агрохимия*. 1964. № 10. С. 17–36.
4. Колесников С. В. Биоэнергетическая оценка

производства кормового протеина. *Кормопроизводство*. 1984. № 11. С. 24–26.

5. Альгенштендт К. Использование энергии и энергоресурсов в сельском хозяйстве. *Международный с.-х. журнал*. 1982. № 2. С. 7–10.

6. Бабич А. О. Господарська та біоенергетична оцінка технологій вирощування люцерни в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 1994. № 5. С. 95–102.