

ток на глибину 28-30 в системі різноглибинного безпліцевого обробітку та вносити мінеральні добрива дозою  $N_{120}P_{40}$  на фоні використання на добриво післяжнивних решток  $n_f cblthfnsd$ , що забезпечило за роки досліджень прибуток на рівні 30491-31059 грн/га при рівні рентабельності 179,1-205,9%.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Камінський В. Ф. Шляхи підвищення використання землі в сучасних умовах / Камінський В. Ф. – Чабани, 2016. – 258 с.
2. Малієнко А.М. Методичні питання вивчення систем обробітку ґрунту в польових дослідах / А.М. Малієнко // Вісник аграрної науки. – 2007. – №6.
3. Гибсон Пол. Производство сои в США и Канаде как источник высокопротеиновых кормов / Пол Гибсон // Корми і кормо виробництво. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 47. – С. 98-100.
4. Гамаюнова В. В. Сучасний стан та проблеми родючості ґрунтів південного регіону України / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв, О. В. Сидякіна // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2005. – Вип. 40. – С. 130-135.
5. Малярчук М. П. Формування систем основного обробітку ґрунту в агробіогеоценозах на меліорованих землях Південної Посушливої та Сухостепової ґрунтово-екологічних підзон України / Малярчук М. П. – Херсон: Айлант, 2012. – 180 с.
6. Системи землеробства на зрошуваних землях України / Вожегова р. А. та ін. – Київ: Аграрна наука, 2014. – 360 с
7. Brase P. Successful implementation of computerized irrigation scheduling / P. Brase // Irrigation scheduling for water and energy. – 1981. – P. 213-218.
8. Cortina L. Role of underground waters in the water policy of Spain / L. Cortina, U. Herren // Water International. – 2003. – Vol. 28, no. 3. – P. 313-321.
9. Forman R. Landscape Ecology / R. Forman, M. Lodron. – New York, 1986. – 619 p.
10. Frasier G. Runoff farming – Irrigation technology of the future. Future irrigation strategies / G. Frasier // Visions of the Future. Proceedings of the 5-rd National Irrigation Symposium, 2003. – Phoenix. – p. 124-137.
11. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / р. А. Вожегова, Ю. О., Лавриненко та ін. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 286 с.
12. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві : монографія [Ушкаренко В. О., Вожегова р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В.]. – Херсон: Айлант, 2013. – 410 с.

**REFERENCES:**

1. Kaminskyi, V.F. (2016). *Shliakhy pidvyshchennia vykorystannia zemli v suchasnykh umovakh [Ways to increase the use of land in modern conditions]*. Chabany [in Ukrainian].
2. Malienko, A.M. (2007). *Metodychni pytannia vvychennia system obrobittku gruntu v polovykh doslidakh [Methodological issues of studying the systems of soil cultivation in field experiments]*. *Visnyk ahramoi nauky. – Bulletin of Agrarian Science*, 6 [in Ukrainian].
3. Hybson, Pol. (2001). *Proyzvodstvo soy v USA y Kanade kak ystochnyk vysokoproteinovykh kormov [Soy-bean production in the USA and Canada as a source of high protein feed]*. *Kormy i kormo vyrobnytstvo – Feed and Forage Production*, 47, 98-100 [in Russian].
4. Hamaiunova, V.V. (2005). *Suchasnyi stan ta problemy rodiuchosti gruntiv pivdennoho rehionu Ukrainy [Current state and problems of soil fertility in the southern region of Ukraine]*. *Tavriyskyi naukovyi visnyk – Taurian scientific bulletin*, 40, 130-135 Kherson: Ailant [in Ukrainian].
5. Maliarchuk, M.P. (2012). *Formuvannia system osnovnoho obrobittku gruntu v ahrobieoheotsenozakh na meliorovanykh zemliakh Pivdennoi Posushlyvoi ta Sukhostepovoї gruntovo-ekolohichnykh pidzon Ukrainy [Formation of systems of basic cultivation of soil in agrobiogeocoenoses on reclaimed lands of the Southern Arid and Sukostepov soil and ecological subzone of Ukraine]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
6. Vozhehova, R.A. et al. (2014). *Systemy zemlerobstva na zroshuvanykh zemliakh Ukrainy [Systems of agriculture on irrigated lands of Ukraine]*. Kyiv: Ahrama nauka [in Ukrainian].
7. Brase, P. (1981). *Successful implementation of computerized irrigation scheduling. Irrigation scheduling for water and energy* [in English].
8. Cortina, L. (2003). *Role of underground waters in the water policy of Spain. Water International*. (Vol. 28, 3) [in English].
9. Forman, R. (1986). *Landscape Ecology*. New York [in English].
10. Frasier, G. (2003). *Runoff farming – Irrigation technology of the future. Future irrigation strategies Visions of the Future. Proceedings of the 5-rd National Irrigation Symposium*. (pp. 124-137). Phoenix [in English].
11. Vozhehova, R.A. (Eds.). (2014). *Methods of field and laboratory research on irrigated lands*. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].
12. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2013). *Statystychnyi analiz rezul'tativ polovykh doslidiv u zemlerobstvi [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].

УДК 633.24:631.5 (477.72)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА СКЛАДУ ТРАВСУМІШОК В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

**ГАЛЬЧЕНКО Н.М.** – кандидат с.-г. наук  
Асканійська ДСДС ІЗЗ НААН

**Постановка проблеми.** Бобові й злакові багаторічні трави та їх бінарні й полівидові травосумішки відіграють важливу роль у формуванні високих

урожаїв кормових культур, а також у підвищенні родючості ґрунтів, а тому мають надзвичайно велике значення у створенні високо розвинутого й

сталого сільськогосподарського виробництва. До того ж, проблема розробки спеціалізованих заходів адаптації сільського господарства до місцевих природних умов, у зв'язку з глобальною й регіональною зміною клімату, останнім часом дуже загострилася. Тому розроблені агротехнологічні заходи повинні бути спрямовані на підвищення стійкості існуючих агроландшафтів до регіональних змін клімату і стресових факторів посух, які в останні роки стали періодично повторюватися.

Аналіз впливу погодних умов як основних обмежуючих нерегульованих факторів на формування урожаю багаторічних трав свідчить, що в умовах природного зволоження (без зрошення) на темно-каштанових ґрунтах південної частини зони Степу, особливо у весняні й літні місяці їх вегетаційного періоду, є істотний дефіцит вологозабезпечення. Згідно Н.М. Івановим [1] у липні-вересні в середньосухі (75%) та сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки вся підзона південного Степу відноситься до напівпустелі та пустелі.

Тому створення високопродуктивних агрофітоценозів із бобових і злакових багаторічних трав потребує проведення науково обґрунтованого вивчення добору їх видового складу, біологічні особливості яких найбільш адаптовані до природно-кліматичних зон, де вони вирощуються [5, 6]. У числі способів, що знижують негативний вплив посух на врожай сільськогосподарських культур і поліпшують використання рослинами ґрунтової вологи, також є спосіб сівби. Враховуючи вище зазначені чинники, нами була поставлена мета провести дослідження по розробці адаптивних агротехнологічних прийомів створення багаторічних кормових агрофітоценозів в умовах неполивного землеробства південної частини зони Степу, стійких до регіональної зміни клімату.

Удосконалені енергоощадні технології спрямовані на підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ, подовження періоду їх продуктивного довголіття, раціонального використання факторів адаптивної інтенсифікації та біологічного потенціалу лучних агроєкосистем в умовах неполивного землеробства південного Степу України.

**Стан вивчення проблеми.** Із попередньо вивчених факторів впливу на формування урожаю введених в культуру видів бобових і злакових багаторічних трав, при створенні агрофітоценозів зі стійкою адаптивністю до посушливих умов клімату, значний інтерес представляють травосумішки на основі селекційних сортів нового покоління: люцерни посівної сорту Надежда, пирію середнього Хорс, стоколосу безостого Скіф та житняка гребінчастого Петрівський. Попередні пошукові досліді, проведені в інших природно-кліматичних зонах, свідчать, що потенціал продуктивності травосумішок із цих видів трав досягав 3,0-4,8 т/га кормових одиниць [2, 3, 4]. Проте в умовах природного зволоження (без зрошення) південної частини зони Степу вказані наукові дослідження ще не проводилися, а тому потребують додаткового їх вивчення. Серед агротехнологічних прийомів по створенню високопродуктивних агрофітоценозів із бобових і злакових багаторічних трав потребують вивчення, насамперед, способи та строки сівби, норми висіву насіння, просторове розміщення компонентів у бінарних і полівидових травосумішках, встановлення ефективних способів використання

травостоїв та якості отриманих кормів з визначенням істотного їх впливу на продуктивність тварин.

**Завдання та методика досліджень.** Завданням наукового дослідження було провести добір найбільш адаптивних до умов природного вологозабезпечення злакових і бобових багаторічних трав залежно від способу їх сівби. Сівбу проводили безпокритою раною весною 2014 та 2015 років на темно-каштанових ґрунтах Асканійської ДСДС ІЗЗ НААН України. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий важкосуглинковий слабосолонцюватий. Потужність гумусового шару 42-51 см. Даний тип ґрунту формувався в умовах посушливого клімату за непромивного типу водного режиму й короткого періоду біологічної активності, через що в ньому міститься невисокий вміст гумусу: 0-40 см – 2,09% і 40-60 см – 1,44%, легкогодіролізованого азоту – 5,0 мг/100 г ґрунту та рухомого фосфору – 2,4 мг/100 г ґрунту. За недостатньої кількості атмосферних опадів, які випадають протягом вегетаційного періоду, в ґрунті дослідного поля через низький вміст гумусу виявлена вкрай слабка його структурність, внаслідок чого верхні шари його швидко втрачають продуктивну вологу.

Двофакторний польовий дослід закладено методом розщеплених ділянок, де фактор А – спосіб сівби (ширина міжрядь 15 і 30 см), фактор В – види трав і травосумішки (склад агрофітоценозу).

**Результати досліджень.** Урожай моновидових посівів люцерни й злакових багаторічних трав, а також полівидових люцерно-злакових травосумішок за роками їх використання в умовах природного зволоження підзони південного Степу найбільше залежав від року забезпеченості опадами. Дефіцит атмосферних опадів у березні, квітні та травні 2014 року і низький вміст вологи у 0-100 см шарі ґрунту суттєво позначилися на формуванні врожаю багаторічних трав.

Урожайність абсолютно сухої речовини одновидових травостоїв люцерни першого року використання в середньому за 2014- 2015 рр., не перевищувала 2,84-3,00 т/га, злакових трав, незалежно від видового складу, – 2,44-2,89 т/га, відповідно, бінарних травосумішок: люцерно-стоколосових – 3,18-3,25; люцерно-пирійних – 2,86-3,07 і люцерно-житнякових – 2,89-3,06 т/га.

Збір абсолютно сухої речовини чотириконтентної травосумішки люцерна+стоколос безостий+пирій середній+житняк гребінчастий) складав 2,87-3,22 т/га (табл.1).

Найбільша урожайність абсолютно-сухої речовини отримана з полівидової травосумішки люцерна + стоколос безостий + пирій середній + житняк гребінчастий за ширини міжрядь 30 см – 3,22 т/га. За ширини міжрядь 15 см урожайність вищевказаної травосумішки не перевищувала 2,87 т/га.

Продуктивність бінарних люцерно-злакових травосумішок, порівняно з одновидовими посівами стоколосу безостого, пирію середнього та житняка гребінчастого, істотно залежала від складу травостоїв, що вивчалися. За роки досліджень найбільший вихід кормових одиниць (2,29 т/га), перетравного протеїну (0,44 т/га) та обмінної енергії (3287 МДж/га) отримано за сівби з міжряддям 30 см при вирощуванні травосумішки люцерна+стоколос безостий+пирій середній+житняк гребінчастий. Найбільший збір перетравного протеїну отримано

з моновидових посівів люцерни – 0,43-0,46 т/га. та перетравного протеїну (0,44-0,46 т/га)  
Порівняно високий збір кормових одиниць (2,24-2,26 т/га), обмінної енергії (3292-3330 Мдж) отримано з травосумішки люцерна+столокос безостий.

**Таблиця 1. Продуктивність багаторічних трав та бобово-злакових травосумішок першого року використання травостоїв, т/га (у середньому за 2014-2015 рр.)**

Спосіб сівби (А)	Види трав і травосу- міш-ки (В)	Вихід з 1 га			
		абсолют-но сухої речовини, тонн	корм. од., тонн	перетрав-ного про-теїну, тонн	обмінної енергії, МДж
15 см	Люцерна (Л)	3,00	2,19	0,46	3007
	Стоколос (С)	2,81	1,94	0,29	2853
	Л+С	3,25	2,24	0,44	3330
	Пирій (П)	2,44	1,71	0,24	2508
	Л+П	2,86	1,93	0,34	2856
	Житняк (Ж)	2,46	1,72	0,26	2559
	Л+Ж	2,89	2,01	0,36	2989
	Л+С+П+Ж	2,87	1,99	0,37	2916
30 см	Люцерна (Л)	2,84	2,06	0,43	2885
	Стоколос (С)	2,84	2,01	0,28	2923
	Л+С	3,18	2,26	0,46	3292
	Пирій (П)	2,75	1,92	0,29	2847
	Л+П	3,07	2,15	0,41	3139
	Житняк (Ж)	2,89	2,04	0,28	3025
	Л+Ж	3,06	2,09	0,39	3106
	Л+С+П+Ж	3,22	2,29	0,44	3287

Оцінка істотності часткових відмінностей:  
НІР<sub>05</sub>, т/га 0,34 0,21 0,14

Розрахунок економічної та енергетичної ефективності вирощування моновидових посівів люцерни, злакових багаторічних трав, бінарних і полівидових травосумішок проведено шляхом складання технологічних карт з використанням тарифних ставок та норм виробітку, а також вартості насіння, мінеральних добрив, паливно-мастильних матеріалів, які склалися у ДПДГ "Асканійське" "Асканійської" ДСДС Інституту зрощуваного землеробства НААН.

Собівартість 1 т корм. од. моновидових посівів люцерни була найнижчою і не перевищувала 915,0-972,8 грн, відповідно, бінарних люцерно-злакових травосумішок: люцерна+столокос безостий – 1122,0-1132,0; люцерна + пирій середній – 1170,1-1303,5 і люцерна+ житняк гребінчастий – 1228,0-1276,9 грн. Собівартість 1 тонни корм. од. полівидової чотирикомпонентної травосумішки

(люцерна + столокос безостий+пирій середній+житняк гребінчастий), незалежно від способу сівби, складала 1110,1-1277,4 грн.

Умовно чистий прибуток отриманий з 1 га моновидових посівів люцерни, порівняно з одновидовими посівами злакових багаторічних трав, був достатньо високим і, незалежно від способу сівби, складав 3403,6-3744,9 грн, відповідно стололосу безостого – 2387,6-2571,4; пирію середнього – 1812-2363,2 і житняку гребінчастого – 1797,8-2637,8 грн. Найвищий умовно чистий прибуток з 1 га посівної площі в середньому за два роки досліджень отримано з полівидової травосумішки люцерна + столокос безостий+пирій середній+житняк гребінчастий: 2681,7-3469,2 грн. При цьому рівень рентабельності зі вказаної травосумішки був достатньо високим і складав 105,5-136,5% (табл. 2).

**Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування багаторічних трав та їх травосумішок залежно від способу сівби та складу травосумішок (у середньому за 2014-2015 рр.)**

Фактор А	Фактор В	Витрати на 1 га, грн	Вартість урожаю з 1 га, грн	Собівартість 1 т к.од, грн	Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
15 см	Л	2003,9	5748,8	915,0	3744,9	186,9
	Сб	2704,9	5092,5	1394,1	2387,6	88,3
	Л+С	2535,8	5880,0	1132,0	3344,2	131,9
	П	2676,8	4488,8	1565,4	1812,0	67,7
	Л+П	2515,7	5066,3	1303,5	2550,6	101,4
	Ж	2717,2	4515,0	1579,8	1797,8	66,2
	Л+Ж	2566,6	5276,3	1276,9	2709,7	105,6
	Л+С+П+Ж	2542,1	5223,8	1277,4	2681,7	105,5
30 см	Л	2003,9	5407,5	972,8	3403,6	169,8
	Сб	2704,9	5276,3	1345,7	2571,4	95,1
	Л+С	2535,8	5932,5	1122,0	3396,7	133,9
	П	2676,8	5040,0	1394,2	2363,2	88,3
	Л+П	2515,7	5643,8	1170,1	3128,1	124,3
	Ж	2717,2	5355,0	1332,0	2637,8	97,1
	Л+Ж	2566,6	5486,3	1228,0	2919,7	113,8
	Л+С+П+Ж	2542,1	6011,3	1110,1	3469,2	136,5

Примітка: Фактор А – спосіб сівби; фактор В – види трав і травосумішки (склад агрофітоценозу); Л – люцерна, Сб – столокос безостий, П – пирій середній, Ж – житняк гребінчастий.

**Висновки та пропозиції.** Для підвищення виходу кормових одиниць і збалансування травостоїв за перетравним протеїном та підвищення родючості темно-каштанових ґрунтів сівбу багаторічних трав слід проводити рядовим способом з шириною міжрядь 30 см. Найбільший вихід корм. од. – 2,29 т/га, обмінної енергії – 3287 МДж/га при рівні рентабельності 136,5% отримано з полівидової травосумішки люцерна (сорт Надежда) + стоколос безостий (сорт Скіф) + пирій середній (сорт Хорс) + житняк гребінчастий (сорт Петрівський).

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Иванов Н. Н. Показатель биологической эффективности климата / Н. Н. Иванов // Известия Всесоюзного географического общества, 1962. – Т. 94. – Вип. 1. – С. 65-70.
2. Боговін А. В. Продуктивність видів і сортів багаторічних трав та їх сумішок на дерново-карбонатних ґрунтах Волинського Полісся України / А. В. Боговін, В. О. Сацук // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 2000. – Вип. 10. – С. 28-33.
3. Виговський І. В. Продуктивність злаково-бобових травосумішок залежно від їх складу і удобрення на еродованих землях, виведених під залуження в умовах Лісостепу Західного / І. В. Виговський: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.12 // Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця, 2011. – 20 с.
4. Василько В. П. Многолетние бобовые травы. Люцерна / В. П. Василько, С. С. Терехова, Л. Г. Горковенко // Агроекологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар: КубГУ, 2002. – Вип. 2. – С. 196-209.
5. Писковацкий Ю. М. Люцерна для многовидовых агрофитоценозов / Ю. М. Писковацкий // Кормопроизводство, 2012. – № 11. – С. 25-26.
6. Шпаков А. С. Основные факторы продуктивности кормовых культур / А. С. Шпаков, В. Т. Воловик // Кормопроизводство, 2012. – № 6. – С. 17-19.

#### **REFERENCES:**

1. Ivanov, N.N. (1962). Pokazatel' biologicheskoy effektivnosti klimata [Indicator of biological effectiveness of climate]. *Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo tovarishchestva – Proceedings of the All-Union Geographical Society, Vol. 94, 1, 65-70* [in Russian].
2. Bohovin, A.V., & Satsyk, V.O. (2000). Produktivnist vydiv i sortiv bahatorichnykh trav ta yikh sumishok na dernovo-karbonatnykh gruntakh Volynskoho Polissia Ukrainy [Productivity of species and grades of perennial grasses and their mixtures on sod-carbonate soils of Volyn Polissya of Ukraine]. *Visnyk Bilotserkivskoho DAU – Bulletin of the Belotserkiv State Agrarian University, 10, 28-33* [in Ukrainian].
3. Vyhovskyi, I.V. (2011). Produktivnist zlakovo-bobovykh travosumishok zalezchno vid yikh skladu i udobrennia na erodovanykh zemliakh, vyvedenykh pid zaluzhennia v umovakh Lisostepu Zakhidnoho [Productivity of cereal-legume grass mixtures depending on their composition and fertilization on eroded lands, which were extracted under the conditions of the Forest-steppe of the Western] *Extended abstract of candidate's thesis. Vinnytsia* [in Ukrainian].
4. Vasil'ko, V.P., Terekhova, S.S., & Gorkovenko, L.G. (2002). Mnogoletnie bobovye travy. Lyutserna [Perennial legumes. Alfalfa] *Agroekologicheskii monitoring v zemledelii Krasnodarskogo kraya – Agroecological monitoring in the agriculture of the Krasnodar Territory, 2, 196-209* [in Russian].
5. Piskovatskiy, Yu.M. (2012). Lyutserna dlya mnogovidovykh agrofitotsenozov [Alfalfa for multi-species agrophytocenosis] *Kormoproizvodstvo – Fodder production, 11, 25-26* [in Russian].
6. Shpakov, A.S., Volovik, V.T. (2012). Osnovnye faktory produktivnosti kormovykh kultur. [Main factors of forage crops productivity]. *Kormoproizvodstvo – Fodder production, 6, 17-19* [in Russian].

УДК 633.174:631.5 (477.72)

## **ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВОГО СОРГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**ВАСИЛЕНКО Р.М.** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

*Ruslan Vasilenko – <http://orcid.org/0000-0003-1125-6506>*

**Постановка проблеми.** У створенні стабільної кормової бази в степовій зоні України з ризиковим землеробством важлива роль належить зрошуваним землям, які створюють потенційні можливості для інтенсифікації галузі кормовиробництва. Ефективність виробництва кормів в сучасних умовах господарювання цієї зони можлива шляхом впровадження у виробництво комплексу енергозберігаючих агротехнологій вирощування кормових культур і, насамперед, високопродуктивних кормових агроценозів. Такі посіви повинні забезпечувати найбільш повне використання

природних ресурсів зони Степу щодо тривалості вегетаційного періоду, тепла і приходу фотосинтетичної активної радіації при зменшенні витрат антропогенної енергії на одиницю продукції та зниженні негативної дії на оточуюче середовище. В умовах обмеженого ресурсного забезпечення та порушення паритету цін поряд з традиційними економічними показниками виробництва кормів, використовують енергетичні критерії оцінки ефективності, що дозволяє обґрунтовувати ефективність технологічних прийомів вирощування кор-