

УДК 633.31:631.53.04:632.11
DOI:10.37128/2707-5826-2024-4-7
**БОБОВІ ТРАВИ - ФАКТОР
ІНТЕНСИФІКАЦІЇ
ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Н.Я. ГЕТМАН, доктор с.-г наук,
доцент
Є.В. ЧЕПЕРНАТИЙ, кандидат с.-г
наук, старший викладач
Б.М. ДАНИЛЮК, аспірант
В.В. ЗАХАРЧУК, аспірант,
Вінницький національний аграрний
університет

Наведено результати досліджень продуктивності багаторічних бобових трав залежно від гідротермічних ресурсів Лісостепу правобережного.

На третій рік життя багаторічні бобові трави формували урожай в складних погодних умовах, в яких спостерігалась підвищена середньодобова температура повітря та дефіцит вологи у першій половині вегетаційного періоду (квітень-травень, перша декада червня). Проте у другій половині літнього періоду стояла сприятлива за вологозабезпеченням та температурним режимом погода. За таких умов досліджувані бобові трави при забезпеченні поживними речовинами, спрямували свій генетичний потенціал на формування сталого урожаю зеленої маси.

Установлено, що із досліджуваних бобових трав, еспарцет піщаний був найбільш витривалим по відношенню до абіотичних факторів та забезпечив високі показники продуктивності. Вихід сухої речовини в середньому за три роки досліджень знаходився на рівні 13,17 т/га з умістом в сухій речовині 162,1 г сирого протеїну.

Установлено, що трансформація азоту в сухій речовині зеленої маси бобових трав відрізнялась між досліджуваними фітоценозами. Найбільший уміст азоту відмічено у рослин люцерни посівної, що становив 2,81 %, у еспарцету піщаного показники зменшились до 2,37 %, або уміст сирого протеїну знаходився в межах від 14,83 до 17,55 %.

Люцерна посівна, як посухостійка культура, забезпечила валовий збір сухої речовини на рівні 10,12 т/га з умістом сирого протеїну 172,2 г. Доцільно продовжити дослідження з поглибленим вивченням реакції рослин на зміну вологості ґрунту за роками досліджень.

Для підвищення врожайності зерна гороху посівного доцільно проводити інокуляцію насіння препаратом Біомаг, позакореневі підживлення препаратом Урожай Бобові (2 кг/га) у фази бутонізації та зелених бобів.

Ключові слова: люцерна посівна, конюшина лучна, еспарцет піщаний багаторічні бобові трави, гідротермічні ресурси, продуктивність агрофітоценозу, вміст сирого протеїну, урожайність зеленої маси, вихід сухої речовини.

Табл. 2. Літ. 14.

Постановка проблеми. В структурі агроландшафтів багаторічних бобових трав у природно-кліматичних зонах України найпоширенішими є люцерна посівна (*Medicago sativa* L.) та еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria* (Kit.) За біологічними особливостями вони доповнюють одне одного, забезпечуючи послідовне надходження листостеблової маси для виробництва високоякісного сіна і сінажу. Зокрема, перспективність вирощування бобових трав полягає ще в збереженні докільля від водної і вітрової ерозії та підвищенні родючості ґрунтів [7, 11].

Поглиблене дослідження процесів росту й розвитку багаторічних бобових трав під час їх життєвого циклу є важливим напрямком в інтенсифікації кормовиробництва та землеробства при створенні високопродуктивних агрофітоценозів при тривалому їх дозголітті. Тому, визначення продуктивності бобових трав залежно від гідротермічних ресурсів і розробка технологій вирощування їх на кормові цілі потребує наукового обґрунтування в умовах Лісостепу правобережного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доведено, що під дією аномальних погодних явищ зростає ризикованість ведення аграрного виробництва в цілому [1, 2], так і, зокрема виробництво високобілкових кормів [3]. Тому важливого значення набуває послаблення шкідливого впливу несприятливих погодних умов і зменшення непродуктивних втрат вологи ґрунтом [5]. Зокрема, поява сортів інтенсивного типу, застосування науково-обґрунтованих систем удобрення та режиму скошування, забезпечують тривале використання травостоїв, виробництво якісних і безпечних рослинних кормів із люцерни посівної та еспарцету піщаного [10].

На даний час, особливо актуальна кормова оцінка різних видів і сортів багаторічних бобових трав за господарсько-цінними ознаками в умовах зростаючої аридності клімату. Оскільки за морфо-біологічними особливостями вони спроможні протистояти тимчасовій повітряній посузі [12,13], про що свідчать дані отримані в умовах південного Степу України, де для залуження малопродуктивних земель використовували посухостійкі види багаторічних трав – люцерну посівну, еспарцет піщаний і пирій середній у бінарних й полівидових травосумішах. Тому що при проходженні бобовими травами етапів органогенезу найбільш сприятливі умови створюються при тривалості світлової доби в межах 16,0 год з інтенсивністю світла 35–60 тис. люксів [4,6], тоді як на зрошуваних землях південного Степу 13,8–15,4 год [1].

Звідси, кліматичні ресурси та природна родючість ґрунтів сприятливі для реалізації біологічного потенціалу та виробництва високобілкових кормів із багаторічних бобових трав.

Мета роботи – дослідити процеси росту, розвитку та формування продуктивності бобових трав залежно від агротехнічних заходів вирощування для виробництва рослинницької продукції.

Методика досліджень. Дослідження проводили у відділі польових кормових культур, сіножатей і пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН та Вінницькому національному аграрному університеті аграрних наук на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах на лесі. Агрохімічний аналіз ґрунту визначали в Вінницькій філії ДУ „Держґрунтохорона” Інституту охорони ґрунтів України. В орному шарі ґрунту (30 см) уміст гумусу становив 2,06 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 92 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чіриковим) відповідно 115 та 55 мг/кг. Гідролітична кислотність складала 3,40 мг-екв./100 г

грунту. Попередник – соя на зерно. Агротехнічні заходи вирощування були загальноприйнятими для умов Лісостепу правобережного, які включали традиційний полицевий обробіток ґрунту на глибину 20–22 см, навесні ґрунт обробляли комбінованим агрегатом „Європак”. Висівали люцерну посівну з нормою висіву 8,0 та 6,0 млн/га схожих насінин еспарцету піщаного безпокритим способом. Скошування травостою в рік сівби проводили при настанні фази початку цвітіння в першому укосі. Фенологічні спостереження, обліки, оцінку морфологічних і господарських ознак, статистичну обробку експериментальних даних проводили згідно методики [8].

Погодні умови відрізнялись від багаторічних показників та характеризувались підвищенням середньомісячної температури повітря в рік сівби на 2,4°C та недостатнім вологозабезпеченням.

У наступні роки вегетації бобових трав спостерігалось зростання середньомісячної температури повітря на 2,1–3,4°C при сумі атмосферних опадів на рівні 260–398 мм. На третій рік життя трав гідротермічний коефіцієнт становив 1,22, проти попередніх років на рівні 0,69–0,86. Можна зробити висновок, що упродовж трьох років використання бобових трав ґрунтово-кліматичні умови відповідали біологічним особливостям їх росту і розвитку та сприяли формуванню сталого травостою агрофітоценозів.

Результати досліджень. Попередніми дослідженнями [9] доведена спроможність тривалого використання травостоїв люцерни посівної та еспарцету піщаного при досягненні рослинами в рік сівби фази початку цвітіння – через 67–69 діб після повних сходів. Відомо, що зміна фотоперіоду в період вегетації спричиняє у рослин проходження мікростадій росту й розвитку, які обумовлюються тривалістю доби. Так, у люцерни посівної, за умов раннього строку сівби (12.04), фаза початку цвітіння (код 61–62 ВВСН) наставала при тривалості світлової доби 15:45 год з кількістю сумарної фотосинтетичної активної радіації (ФАР) 6840 ГДж/га [6].

Нами виявлено, що еспарцет піщаний за темпами росту рослин у висоту відрізнявся найбільшими показниками порівняно з люцерною посівною та досягав висоти в першому укосі 94 см, що на 29 см вище – люцерни посівної. Оптимальні умови температурного режиму та атмосферні опади були передумовою формування високих показників урожайності зеленої маси в першому укосі. Проте, другий укос вже формувався при скороченні тривалості світлової доби, підвищеної середньодобової температури повітря за умов недостатньої кількості вологи, що стримувало ростові процеси рослин у висоту та наростання біомаси. Висота рослин еспарцету становила 56 см, та найменші показники отримали у люцерни посівної – 40 см. Середньодобовий приріст рослин у висоту знаходився в інтервалі 0,90–1,55 см/за добу залежно від укосу.

Таким чином за два укоси еспарцет піщаний забезпечив 35,2 т/га зеленої маси та 9,15 т/га сухої речовини, у люцерни посівної показники становили 5,37 т/га, де частка першого укосу була на рівні 63,5 % (табл.1).

Таблиця 1

Врожайність зеленої маси та накопичення сухої речовини бобовими травами в рік сіви

Показники	Культура	Параметри за два укуси
Зелена маса, т/га	Еспарцет піщаний	35,2
Вміст сухої речовини, %		25,99
Вихід сухої речовини, т/га		9,15
Зелена маса, т/га	Люцерна посівна	19,7
Вміст сухої речовини, %		28,60
Вихід сухої речовини, т/га		5,37

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Зростання сухої речовини в зеленій масі знаходилось під впливом наявних гідротермічних ресурсів, що призводило до зневоднення тканин в онтогенезі та його підвищення від 25,99 до 28,60 % залежно від виду бобової трави. Такі високі показники пояснюються посушливим періодом вегетації, коли рослини за недостатньої кількості вологи відставали у рості та розвитку, повільно старіли та накопичували суху речовину.

На другий і третій роки життя бобових трав формування травостою та урожайності обумовлювалось гідротермічними ресурсами, які впливали на проходження етапів органогенезу та висоту рослин й облиствленість. Як культура швидкого формування зеленої маси та росту у висоту рослини еспарцету піщаного відрізнялися від люцерни посівної. На другий рік життя погодні умови сприяли інтенсивному росту рослин у висоту еспарцету піщаного, яка досягала 116 см та формуванню врожайності зеленої маси на рівні 41,1 т/га з умістом сухої речовини в зеленій масі 25,63 %. При цьому люцерна посівна не забезпечила високих показників продуктивності через відставання рослин у рості й розвитку та формуванні зеленої маси, порівняно з еспарцетом піщаним. Вона була на 45 см нижче еспарцету з показниками урожайності зеленої маси 19,3 та 4,27 т/га сухої речовини. Під час формування другого укусу погодні умови були нестабільними та рослини перебували у стресовому стані і втрачали вологу при низькій відносній вологості, що призводило до прискореного „біологічного старіння”. В результаті чого бобові культури – через 33–34 доби досягли фази цвітіння з показниками урожайності зеленої маси на рівні 8,33-10,00 т/га з підвищеним умістом сухої речовини 29,48–31,11 %.

Третій укіс бобові трави формували при скороченні тривалості світлової доби, зниженні температури повітря та нерівномірного розподілу опадів, що впливало на показники висоти рослин – 29–37 см. При скороченні довжини міжвузля збільшувалась облиствленість рослин, яка у еспарцету піщаного була на рівні 68,4 та 62,9 % у люцерни посівної

Відновлення вегетації рослин на третій рік життя спостерігалось в більш пізні строки – 5.04. При ГТК 1,22 в першому укусі висота рослин у еспарцету піщаного досягала 93 см та у люцерни посівної – 77 см, тоді як у другому

укосі вона помітно зменшилась та відповідно становила 75 та 59 см. Відмінності у висоті між рослинами спостерігались також в умовах літнього періоду (липень-серпень), коли формувався третій укіс. Рослини люцерни посівної досягали фази початку цвітіння за висоти на рівні 47 см, еспарцет піщаний був у фазі бутонізації з показниками – 55 см. При умовах різного біологічного росту й розвитку урожайність сухої речовини у люцерни посівної становила 1,94 т/га з умістом його – 30,43 %, тоді як еспарцет піщаний забезпечив відповідно 1,61 т/га і 28,02 %.

За три укуси 71,4 % сухої речовини у еспарцету піщаного трансформувалось у першому укусі при збиранні у фазі цвітіння, у люцерни посівної – 52,3 %. Таким чином, за два роки життя багаторічні бобові трави перебували під впливом нестійких гідротермічних ресурсів, що супроводжувався підвищеною температурою повітря та дефіцитом вологи. При цьому трави завдяки наявному поживному режиму ґрунту, спрямували свій генетичний потенціал на збереження травостою.

Важливо звернути увагу на спроможність культури реагувати на зміну погодних умов в період вегетації. Якщо формування першого укусу бобових трав відбувалось у нестійких за вологістю умовах, тоді як атмосферні опади, що спостерігались у червні та липні сприяли рослинам еспарцету сформувати до припинення вегетації три укуси, а люцерні й четвертий.

За валовою продуктивністю люцерна посівна за врожайністю зеленої маси та виходом сухої речовини поступалась у першому укусі еспарцету піщаному, у якого врожайність зеленої маси становила 51,2 т/га, вихід сухої речовини 8,73 т/га. Люцерна посівна забезпечила на 33,0–45,9 % менші показники зеленої маси, тоді як за виходом сухої речовини різниця становила 0,33–0,86 т/га. За біологічними особливостями бобові трави досягали укісної стиглості в різні календарні дати, але в значній мірі вони корегувались гідротермічними ресурсами. Нами не встановлено різниці між культурами за виходом сухої речовини, порівняно з врожайністю зеленої маси.

Потрібно відзначити, що за період вегетації рослини еспарцету в повній мірі реалізували свій біологічний потенціал та у вересні не сформував господарського врожаю, порівняно з люцерною посівною. За морфо-біологічними ознаками люцерна посівна спроможна у короткий термін відновлювати травостій та забезпечувати в умовах сезонного циклу відчуження травостою в наступних фазах росту й розвитку: бутонізація – початок цвітіння – стеблуння (четвертий укіс).

Четвертий укіс люцерна посівна сформувала через 36 діб після третього укусу. Рослини знаходились у фазі стеблуння за висотою 26–31 см. Уміст сухої речовини становив 22,83 % з врожайністю зеленої маси 12,60 т/га з виходом сухої речовини 2,88 т/га.

За умов режиму використання травостою еспарцету піщаного, а саме: перший укіс у фазі бутонізації, другий – повного цвітіння, третій – у

бутонізації, валовий збір зеленої маси мав такі параметри 85,4 т/га, вихід сухої речовини 15,91 т/га. У валовому зборі зеленої маси укоси знаходились в такому відсотковому відношенні 59,9; 13,7 та 26,4 %, у люцерни посівної вони становили 49,1; 20,5 та 30,4 % (табл.2).

Таблиця 2

**Продуктивність багаторічних бобових трав залежно від
гідротермічних ресурсів**

Перелік показників	Культура	Гідротермічний коефіцієнт		
		0,69	0,86	1,22
Валовий збір сухої речовини, т/га	Еспарцет піщаний	8,88	14,73	15,91
	Люцерна посівна	5,37	9,50	15,49
Вихід сирого протеїну, т/га	Еспарцет піщаний	1,41	2,38	2,64
	Люцерна посівна	0,91	1,63	2,72
Вміст сирого протеїну в сухій речовині, г	Еспарцет піщаний	158,8	161,6	165,9
	Люцерна посівна	169,4	171,7	175,6

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Установлено, що трансформація азоту в сухій речовині зеленої маси бобових трав відрізнялась між досліджуваними фітоценозами. Найбільший вміст азоту відмічено у рослин люцерни посівної, що становив 2,81 %, у еспарцету піщаного показники зменшились до 2,37 %, або вміст сирого протеїну знаходився в межах від 14,83 до 17,55 %.

Таким чином, на третій рік життя багаторічні бобові трави формували урожай в складних погодних умовах, в яких спостерігалась підвищена середньодобова температура повітря та дефіцит вологи у першій половині вегетаційного періоду (квітень-травень, перша декада червня). Проте у другий половині літнього періоду стояла сприятлива за вологозабезпеченням та температурним режимом погода. За таких умов досліджувані бобові трави при забезпеченні поживними речовинами, спрямували свій генетичний потенціал на формування сталого урожаю зеленої маси.

Серед зернобобових культур, що вирощуються в Україні горох може забезпечити врожайність зерна в межах 3,0-5,0 т/га і більше. Це цінна продовольча й кормова культура. В 1 кг його зерна міститься 1,17 к.од., 180-240 г перетравного протеїну. Горох є добрим фітосанітаром, поліпшує структуру ґрунту і підвищує його родючість. Будучи відмінним попередником для більшості культур сівозміни, горох добре росте і дає високі врожаї після різних сільськогосподарських культур [14].

З метою підвищення врожайності зерна гороху посівного доцільно проводити інокуляцію та позакореневі підживлення Урожай Бобові (2 кг/га) у фази бутонізації та зелених бобів за полицевого обробітку ґрунту. Врожайність зерна була на рівні 4,32-4,49 т/га, що більше, на 0,76-0,93 т/га, порівняно з контролем.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Установлено, що із досліджуваних бобових трав, еспарцет піщаний був найбільш витривалим по відношенню до абіотичних факторів та забезпечив високі показники продуктивності. Вихід сухої речовини в середньому за три роки досліджень знаходився на рівні 13,17 т/га з умістом в сухій речовині 162,1 г сирого протеїну.

Люцерна посівна, як посухостійка культура, забезпечила валовий збір сухої речовини на рівні 10,12 т/га з умістом сирого протеїну 172,2 г.

Доцільно продовжити дослідження з поглибленим вивченням реакції рослин на зміну вологості ґрунту за роками досліджень.

Для підвищення врожайності зерна гороху посівного доцільно проводити інокуляцію насіння препаратом Біомаг, позакореневі підживлення препаратом Урожай Бобові (2 кг/га) у фази бутонізації та зелених бобів.

Список використаної літератури

1. Голобородько С. П., Сахно Г. В. Еспарцет : науковий огляд. Херсон : Айлант, 2013. 215 с.

2. Голобородько С. П., Погинайко О. А. Сучасний стан та перспективи розвитку кормовиробництва в південному Степу. *Корми і кормовиробництво*. 2018. Вип. 86. С. 3–10.

3. Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П., Малинка Л.В. Показники органогенезу і продуктивність люцерни посівної залежно від строку сівби та покривної культури. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 66. С. 183–188.

4. Жаринов В.І., Ключ В.С. Люцерна. Київ : Урожай, 1983. 239 с.

5. Іващенко О.О., Рудник-Іващенко О.І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 10–12.

6. Квітко Г.П. Продуктивність і збір поживних речовин люцерни посівної за укусами залежно від тривалості дня. *Корми і кормовиробництво*. 2002. Вип. 48. С. 8–10.

7. Квітко Г.П., Поліщук І.С., Протопіш І.Г., Мазур В.А., Корнійчук О.В., Гетман Н.Я., Демидась Г.І. Багаторічні трави, як природний фактор стабільного розвитку агропромислового виробництва України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. Вип. 7. С. 186–196.

8. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А. О. Бабича. 2-ге вид., доп. Київ : Аграрна наука, 1998. 80 с.

9. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П. Люцерна з новими якостями для культурних пасовищ. Київ : Аграрна наука, 2010. 94 с.

10. Петриченко В. Ф., Гетман Н. Я. Фактори підвищення продуктивності агрофітоценозів багаторічних бобових трав в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 84. С. 3–10.

11. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Сталий розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 6. С. 25–32.

12. Izaurralde R., Thomson A., Morgan J., Fay P., Polley H. Climate Impacts on Agriculture: Implications for Forage and Rangeland Production. *Agronomy Journal*. 2011. Vol. 103, № 2. P. 371–381.

13. Hartschuh J. Alfalfa Risks from the Wild Weather Ride This Winter. *Agriculture & Natural Resources Extension Educator*. 2017. URL: <http://u.osu.edu/beef/2017/03/08/alfalfa-risks-from-the-wild-weather-ride-this-winter/> (дата звернення: 11.08.2024).

14. Дідур І.М., Джура Н.М., Сологуб О.М. Роль зернобобових культур у кругообігу азоту в агрофітоценозах Лісостепу України. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2010. Вип.18. С. 77–81.

Список використаної літератури / References

1. Holoborodko S.P., Sakhno H.V. (2013). *Espartset : naukovyi ohliad [Espartset: Scientific review]*. Kherson : Ailant. [in Ukrainian].

2. Holoborodko S.P., Pohynaiko O.A. (2018). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku kormovyrobnytstva v pivdenному Stepu [Current state and prospects for the development of feed production in the southern steppe]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and Feed Production*. Issue. 86. 3–10. [in Ukrainian].

3. Demydas H.I., Ivanovska R.T., Kovalenko V.P., Malynka L.V. (2010). Pokaznyky orhanohenezu i produktyvnist liutserny posivnoi zalezno vid stroku sivby ta pokryvnoi kultury [Indicators of organogenesis and productivity of alfalfa depending on the sowing time and cover crop]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and Feed Production*. Issue 66. 183–188. [in Ukrainian].

4. Zharynov V.Y., Kliui V.S. (1983). *Liutserna [Alfalfa]*. Kyiv : Urozhai. 239 s.

5. Ivashchenko O.O., Rudnyk-Ivashchenko O.I. [2011]. Napriamy adaptatsii ahrarnoho vyrobnytstva do zmin klimatu [Directions for adapting agricultural production to climate change]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. № 8. 10–12. [in Ukrainian].

6. Kvitko H.P. (2002). Produktyvnist i zbir pozhyvnykh rehovyn liutserny posivnoi za ukosamy zalezno vid tryvalosti dnia [Productivity and nutrient accumulation of alfalfa depending on the duration of the day]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and Feed Production*. Issue. 48. 8–10. [in Ukrainian].

7. Kvitko H.P., Polishchuk I.S., Protopish I.H., Mazur V.A., Korniichuk O.V., Hetman N.Ya., Demydas H.I. (2014). *Bahatorichni travy, yak pryrodnyi faktor stabilnogo rozvytku ahropromyslovoho vyrobnytstva Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN» – Collection of Scientific Papers of the National Scientific Center “Institute of Agriculture of NAAS”*. Issue 7. 186–196. [in Ukrainian].

8. Metodyka provedennia doslidiv z kormovyrobnytstva i hodivli tvaryn (1998). [Methodology for conducting experiments on feed production and animal feeding]. za red. A. O. Babycha. 2-he vyd., dop. Kyiv : Ahrarna nauka [in Ukrainian].

9. Petrychenko V.F., Kvitko H.P. (2010). Liutserna z novymy yakostiamy dlia kulturnykh pasovyshch [*Alfalfa with new qualities for cultural pastures*]. Kyiv : Ahrarna nauka. [in Ukrainian].

10. Petrychenko V.F., Hetman N.Ya. (2017). Faktory pidvyschennia produktyvnosti ahrofitotsenoziv bahatorichnykh bobovykh trav v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and Feed Production*. Issue 84. 3–10. [in Ukrainian].

11. Petrychenko V.F., Korniiichuk O.V., Veklenko Yu.A. (2018). Stalyi rozvytok lukopasovyshchnoho kormovyrobnytstva v umovakh zmin klimatu [*Sustainable development of meadow-pasture forage production under changing climate conditions*]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. № 6. 25–32 [in Ukrainian].

12. Izaurralde R., Thomson A., Morgan J., Fay P., Polley H. Climate Impacts on Agriculture: Implications for Forage and Rangeland Production. *Agronomy Journal*. 2011. Vol. 103, № 2. P. 371–381. [in English].

13. Hartschuh J. Alfalfa Risks from the Wild Weather Ride This Winter. *Agriculture & Natural Resources Extension Educator*. 2017. URL: <http://u.osu.edu/beef/2017/03/08/alfalfa-risks-from-the-wild-weather-ride-this-winter/> (data zvernennia: 11.08.2024). [in English].

14. Didur I.M., Dzhura N.M., Solohub O.M. (2010). Rol zernobobovykh kultur u kruhoobihu azotu v ahrofitotsenozakh Lisostepu Ukrainy [The role of legumes in the nitrogen cycle in agrophytocenoses of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats PDATU – Collection of scientific works of the State Agricultural University of Ukraine*. Issue 18. 77–81. [in Ukrainian].

ANNOTATION

FORMATION OF AGRO-PHYTOCENOSES OF PERENNIAL LEGUMES DEPENDING ON HYDROTHERMAL RESOURCES

*This article presents the research findings on the productivity of perennial legumes under varying hydrothermal conditions. The study highlights the resilience of *Onobrychis arenaria* to abiotic stress, which resulted in the highest dry matter yield of 13.17 t/ha and crude protein content of 16.21 g/kg. *Medicago sativa* showed a gross dry matter yield of 10.12 t/ha with 17.22 g/kg of crude protein, while *Trifolium pratense* was less productive than *Onobrychis arenaria* but outperformed *Medicago sativa* by 125% in dry matter yield.*

The study emphasizes the importance of understanding the growth and development processes of perennial legumes in order to improve forage production under different hydrothermal conditions. The research was conducted on gray forest soils with medium loam at the Department of Field Forage Crops, Meadows, and Pastures of the Institute of Forage and Agriculture of Podillia NAAS. The agrochemical analysis of the soil was performed at the Vinnytsia branch of the State Soil Protection Institute of Ukraine. Standard plow cultivation techniques were used, and selected legume varieties were sown to assess their productivity.

The findings revealed that Onobrychis arenaria consistently achieved the highest growth rates, with a height of 94 cm in the first cut, compared to Trifolium pratense and Medicago sativa. Subsequent years showed increased precipitation and a favorable hydrothermal coefficient, contributing to higher yields in all three crops, with Onobrychis arenaria maintaining its lead in dry matter production.

The study concludes that Onobrychis arenaria was the most resilient to abiotic factors, providing an average dry matter yield of 13.17 t/ha and a crude protein content of 16.21 g/kg. Medicago sativa produced 10.12 t/ha of dry matter with 17.22 g/kg of crude protein, while Trifolium pratense outperformed Medicago sativa by 125% in dry matter yield. Further research is recommended to explore the response of these crops to varying soil moisture levels.

Key words: perennial legumes, hydrothermal resources, agro-phytocoenoses, productivity, crude protein, dry matter, yield.

Table 2. Lit. 14.

Інформація про авторів

Гетман Надія Яківна – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: nadia.getman52@gmail.com).

Чепернатий Євген Володимирович – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

Данилюк Борис Миколайович – аспірант кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

Захарчук Вадим Васильович – аспірант кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

Hetman Nadiia Yakivna – Doctor of Agricultural Sciences of the Vinnytsia National Agrarian University, Associate Professor of the Department of Plant Production and horticulture (21008, Vinnytsia, Soniachna St. 3, e-mail: nadia.getman52@gmail.com).

Chepernatyy Yevhen Volodymyrovych – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Plant Growing and Horticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna St., 3).

Danyliuk Borys Mykolayovych is a graduate student of the Department of Plant Breeding and Horticulture of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna St.)

Zakharchuk Vadym Vasylovych – Postgraduate Student at the Department of Plant Growing and Horticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna St., 3).