

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОДНОВИДОВИХ І
СУМІСНИХ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ
ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО І ГОРОШКУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД
СПІВВІДНОШЕННЯ КОМПОНЕНТІВ ТА УДОБРЕННЯ**

Г. І. ДЕМИДАСЬ, доктор сільськогосподарських наук

С. С. ВЕЙЛЕР, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: demydas@nubip.edu.ua

[https://doi.org/10.31548/dopovidi2\(102\).2023.003](https://doi.org/10.31548/dopovidi2(102).2023.003)

Анотація. Мета. Встановити особливості формування агрофітоценозів тритикале ярого та горошку посівного в одновидових і сумісних посівах залежно від співвідношення компонентів та добрив. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичний. **Результати.** Показано результати досліджень з вивчення особливостей формування агрофітоценозів тритикале ярого та горошку посівного в одновидових і сумісних посівах за їх щільністю, ботанічним складом, лінійним ростом, часткою листя та площею листової поверхні залежно від співвідношення компонентів та добрив, які проведено щорічно протягом 2020-2022 рр. на чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу. Кормові агрофітоценози тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних посівах формуються із щільністю 567-1760 пагонів на 1 м², куцистістю тритикале 2-5 пагонів на рослину та висотою 87-104 см. В одновидових посівах тритикале ярого і горошку посівного та їх травосумішах у різних співвідношеннях компонентів домінують висіяні види. На різних фонах удобрення в одновидових посівах частка тритикале ярого коливалась у межах 87-92 %, а горошку посівного – в межах 85-87 %. У сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним частка кожного з названих компонентів в урожаї збільшується із збільшенням їх частки при сівбі в травосумішах. **Висновки.** Щільнішим є одновидовий посів тритикале ярого та його суміш з горошком посівним у співвідношенні як 75:25 % люцерно-злакові і злаковий травостої. Більшою висотою характеризується тритикале яре ніж горошок посівний. Внесення добрив і, в більший мірі, N₄₅P₄₅K₄₅ ніж 250 кг/га органічного добрива гумігран, внесених у передпосівну культивуацію як і симбіотичний азот горошку посівного в бінарній суміші збільшує висоту тритикале ярого на 5-6 см, а куцистість на 1 пагін/рослину, а за поєднаного їх застосування – відповідно на 10-11 см і 2 пагони/рослину. Із збільшенням кількості горошку посівного у травосуміші збільшується лінійний і метамерний ріст тритикале ярого. У сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним частка кожного з названих компонентів в урожаї збільшується із збільшенням їх частки при сівбі в травосумішах. У тритикале ярого наростання площі листової поверхні (від 14,3 до 41,5 тис.м²/га) відбувається у період від кінця куціння до початку колосіння, в горошка посівного цей період більш розтягнутий і триває у період від

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

пагоноутворення до кінця бутонізації, збільшуючись від 10,0 до 41,8 тис.м²/га.

Ключові слова: ботанічний склад агрофітоценозів, гумігран, лінійний ріст, мінеральні добрива, площа листової поверхні, частка листя, щільність травостоїв

Одним із найперспективніших напрямів інтенсифікації кормо виробництва є створення кормових агрофітоценозів з підвищеним вмістом бобових трав як джерела симбіотичного азоту. Часткова заміна мінерального азоту симбіотичним є важливим резервом скорочення витрат енергії, на який при вирощуванні злакових травостоїв інтенсивного типу часто припадає половина її сукупних затрат [1, 2, 3, 4, 5].

На підставі досліджень, проведених у різних географічних, кліматичних, едафічних умовах України з різними видами бобових трав, розроблено заходи підвищення ефективності використання багаторічних бобових трав як джерела дешевого симбіотичного азоту, а також наукові й технологічні основи створення і раціонального використання сіяних бобово-злакових агрофітоценозів [6, 7, 8, 9, 10].

Важливим фактором формування врожайності та кормової цінності агроценозів є їх ботанічний склад, який в свою чергу зумовлюється метеорологічними та ґрунтовими умовами, віком травостою, режимами використання та удобренням. За збільшення частки бобового компонента в агроценозах зростає їхня продуктивність за

рахунок біологічної фіксації азоту [11, 12, 13].

Основою створення високопродуктивних багаторічних сіяних агроценозів є добір компонентів до травосумішей відповідно до біологічних особливостей видів, екологічних умов і технологій вирощування [14].

Важливу роль у формуванні ботанічного складу травостоїв мають добрива. За їх внесення поряд із збільшенням врожайності спостерігається конкуренція між окремими видами рослин за елементи мінерального живлення. Азотні добрива, збільшуючи частку злакових в ценозі, знижують вміст у ньому бобового компонента [15].

Щільність кормових агрофітоценозів також залежить від рівня удобрення [16, 17]. Рослини, які краще забезпечені поживними речовинами більше утворюють пагонів та формують густіший травостій. Але високі дози азотних добрив ведуть і до негативних наслідків щодо пагоноутворення та зменшення щільності травостоїв.

Відомо, що щільність будь-яких травостоїв, у тому числі й однорічних кормових агроценозів, є важливим показником, адже пагони є важливим органом, де формується листово поверхня, яка має визначальне

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

значення у формуванні кількості і якості врожаю [18]. По-різному вчені пояснюють зміни, які відбуваються в лучних фітоценозах. Ценотична активність видів залежить від вмісту в них хлорофілу. Є відомості, що збільшення вмісту у певних видів рослин хлорофілу позитивно впливає на ценотичні параметри компонентів рослинного угруповання. Зростання накопичення його під впливом азотних добрив у різних видів неоднакова [19].

Однак до останнього часу є питання щодо трансформації видового складу бобово-злакових однорічних агрофітоценозів для виробництва дешевих трав'яних кормів на чорноземах типових Правобережного Лісостепу, які ще не достатньо вивчено, що певною мірою стримує впровадження розробок у сільськогосподарське виробництво. Зокрема не недостатньо опрацьованими залишаються питання особливостей формування агрофітоценозів тритикале ярого та горошку посівного в одновидових і сумісних посівах за їх щільністю, ботанічним складом, лінійним ростом, часткою листя та площею

листової поверхні залежно від співвідношення компонентів та добрив.

Саме на вивчення зазначених питань і спрямовані наші дослідження, результати яких викладено у статті.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з вивчення хімічного складу кормових однорічних агрофітоценозів виконували на чорноземних ґрунтах у польовій сівозміні Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція». Двофакторний польовий дослід «Вивчити вплив мінеральних і органічних добрив та співвідношення компонентів на кормову продуктивність травосумішей тритикале ярого з горошком посівним» закладали весняним посівом щорічно протягом 2020-2022 рр. (табл. 1). Повна норма або норма висівання насіння в одновидовому посіві тритикале яре становить 5, а горошку посівного 3,0 млн./ га схожих насінин або 250 і 100 кг/га.

1. Схема дослідів

Фактор А (культура і норма висівання насіння, % від повної):	Фактор В (удобрення)
1. Тритикале яре, 100	1. Без добрив (контроль)
2. Горошок посівний, 100	2. Гумігран – 250 кг/га
3. Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50	3. N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅
4. Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	
5. Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	

Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію у вигляді нітроамофоски з вмістом діючої речовини N, P і K, по 16 % кожного, а органічне добриво гумігран (гранульований вермикомпост) – у рядки при сівбі однорічних трав.

Площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 25 м². Кількість варіантів 15, ділянок – 60. Повторність досліду чотириразова.

Агротехніка вирощування сумішей тритикале ярого з горошком посівним загальноприйнята для Лісостепу Правобережного. Сівбу тритикале ярого та горошку посівного проводили в оптимальні строки навісною сівалкою СН-16А у агрегаті з трактором Т-25А звичайним рядковим способом в один рядок. Норми висіву кормових культур була узгоджена із схемою досліду у відповідних варіантах.

Експериментальні дослідження обліки та спостереження нами проведено з дотриманням методичних вказівок Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН [20]. Щільність травостою визначали на фіксованих площадках розміром (50х50 см) на двох несуміжних повтореннях навесні у фазі кушіння трав. Висоту домінуючих компонентів травостоїв визначали шляхом заміряння 25 рослин на двох несуміжних повтореннях. Частку листя та ботанічний склад урожаю досліджуваних травостоїв

встановлювали методом аналізу снопів масою 1 кг. Площу листкової поверхні обчислювали з використанням висічок з урахуванням частки листя.

У дослідах вивчали сорти однорічних кормових культур: тритикале яре Оберіг харківський, горошок посівний Єлизавета, які занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для вирощування в Україні.

Мета досліджень – встановити особливості формування агрофітоценозів тритикале ярого та горошку посівного в одновидових і сумісних посівах залежно від співвідношення компонентів та добрив.

Результати та обговорення. За нашими даними з вивчення густоти досліджуваних кормових агрофітоценозів у середньому за 2020-2022 рр. (табл. 2) загальна кількість пагонів на одновидових посівах тритикале ярого, горошку посівного та їх травосумішах у різних співвідношеннях компонентів коливалась у межах – 567-1760 шт./м². Найбільшою щільністю характеризувався одновидовий посів тритикале ярого (1552-1760 шт./м²), що на 867-1193 пагонів більше порівняно із щільністю одновидового посіву горошку посівного, щільність травостою якого була найменшою і на 499-815 пагонів більше порівняно з тритикале-горошковими сумішами з

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

різним співвідношенням компонентів.

2. Щільність сумісних посівів тритикале ярого з горошком посівним залежно від співвідношення компонентів і удобрення, пагонів/м² (середнє за 2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Удобрення	Пагонів всього	у тому числі			
			тритика- ле яре	горошок посівний	несіяні злаки	різно- трав'я
Тритикале яре, 100	Без добрив (контроль)	1552	1121	–	222	209
	Гумігран	1580	1215	–	196	169
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	1760	1444	–	183	133
Горошок посівний, 100	Без добрив (контроль)	685	–	275	224	186
	Гумігран	606	–	277	179	150
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	567	–	271	174	122
Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50	Без добрив (контроль)	1038	659	135	155	89
	Гумігран	1120	735	138	158	89
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	1261	871	139	139	112
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	Без добрив (контроль)	1172	816	71	174	111
	Гумігран	1297	962	71	164	100
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	1473	1158	71	154	90
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Без добрив (контроль)	797	277	205	179	136
	Гумігран	920	428	209	165	118
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	945	490	198	151	106
НІР ₀₅ за факторами, пагонів/м ² :						
Травостій		78	45	10	12	11
Удобрення		65	41	7	9	8

Поміж тритикале-горошкових сумішей найбільшою щільністю травостою характеризувалась суміш із співвідношенням зазначених компонентів як 75:25 % з більшою кількістю пагонів тритикале ярого і найменшою – за співвідношення як 25:75 %, тобто з більшою кількістю горошку посівного. Внесення добрив

сприяло збільшенню сумарної щільності на всіх досліджуваних травостоях. Зокрема за внесення органічного добрива гуміграну вона збільшилась на 28-125 пагонів/м², а мінеральних добрив у дозах N₄₅P₄₅K₄₅ – на 148-208 пагонів на 1 м².

Слід відмітити, що в посіві тритикале ярого та його сумісних

Демидає Г. І., Вейлер С. С.

посівах з горошком посівним більше було пагонів злакової культури. Кількість пагонів тритикале ярого коливалась у межах 277-1444 шт./м². Тим часом як кількість пагонів горошку посівного була в межах 71-277 шт./м², що в 3,9-5,2 рази менше ніж пагонів тритикале ярого.

Слід відмітити, що як в одновидовому, так і сумісних посівах з горошком посівним внесення добрив збільшувало кількість пагонів тритикале ярого. Зокрема за внесення органічного добрива гуміграну вона збільшилась на 94-146 пагонів/м², а мінеральних добрив у дозах N₄₅P₄₅K₄₅ – на 213-323 шт./м², що обумовлено посиленням кушіння злакової культури. На кількість пагонів горошку посівного добрива суттєво не впливали.

За вирощування досліджуваних агроценозів без застосування заходів боротьби з бур'янами, за підрахунку щільності посівів за появи повних сходів основних культур, досить значною була кількість пагонів дикорослих рослин. Зокрема кількість пагонів несіяних злаків коливалась у межах 139-222 шт./м², різнотрав'я – в межах 89-209 шт./м². Внесення добрив і, особливо мінеральних, сприяло зменшенню кількості пагонів дикорослих рослин, зокрема несіяних злаків на 28-139 а різнотрав'я – на 21-76 шт./м².

Поміж різнотрав'я у пригніченому стані найбільше зустрічались пагони (сходи) лободи білої, ромашки непахучої, грициків звичайних, деревію звичайного, зірочника середнього, а несіяних злаків – пирій повзучий, мишій та просо курине.

Слід відмітити, що закономірності, змін під впливом складу травостоїв та удобрення мало відрізнялись за роками і від середніх показників.

Проте, найбільшою кількістю пагонів як загальної їх кількості так і всіх висіяних культур і несіяних злаків і різнотрав'я була у 2021 р., коли були сприятливі умови за зволоження для росту і розвитку рослин.

Важливим показником, від якого, в певній мірі, залежить щільність травостою в розрахунку на одиницю площі і в кінцевому підсумку кормова продуктивність є метамерний ріст пагонів, яка умовно є кустистість рослин. У наших дослідженнях ми проаналізували зміни цього показника і встановили, що залежно від досліджуваних факторів в середньому за 2020-2022 рр. коливалась у межах від 2,42 до 4,34 пагонів/рослину і фактично була в межах від 2 до 5 пагонів/рослину (табл. 3).

3. Куцистість тритикале ярого в одновидовому посіві та сумішах з горошком посівним з різним співвідношенням компонентів залежно від удобрення, пагонів/рослину (2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Удобрєння	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Середнє за 2019-2021 рр.
Тритикале яре, 100	Без добрив (контроль)	2,39	2,64	2,44	2,49
	Гумігран	2,62	2,85	2,63	2,70
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,12	3,44	3,07	3,21
Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50	Без добрив (контроль)	2,87	3,02	2,90	2,93
	Гумігран	3,13	3,36	3,31	3,27
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,74	3,96	3,90	3,87
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	Без добрив (контроль)	2,39	2,48	2,39	2,42
	Гумігран	2,77	2,91	2,88	2,85
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	3,30	3,64	3,37	3,44
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Без добрив (контроль)	3,21	3,21	3,32	3,24
	Гумігран	3,64	3,99	3,74	3,79
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	4,14	4,50	4,36	4,34
НІР ₀₅ за факторами, пагонів/рослину:					
Травостій		0,11	0,12	0,11	0,11
Удобрєння		0,10	0,11	0,10	0,10

Найменшим цей показник був в одновидовому посіві без внесення добрив. Висівання тритикале ярого в сумісних посівах з горошком посівним, завдяки дії симбіотичного азоту бобового компонента, на всіх агрофонах посилювало метамерний ріст. Незалежно від агрофону за сівби тритикале ярого з горошком посівним у співвідношенні цих компонентів травосуміші як 50:50 % куцистість збільшилась на 0,51-0,66 пагонів/рослину, як 75:25 – на 0,05-0,23 і як 25-75 – на 0,80-1,13. Отже найбільше збільшення куцистості тритикале ярого відбулось у суміші з горошком посівним за

співвідношення компонентів відповідно як 25:75, де найбільше було бобового компонента і найбільше діяв симбіотичний азот.

Також незалежно від наявності бобового компонента, тобто як в одновидовому травостої так і сумішах, добрива, завдяки наявним у них поживним елементам також посилювали метамерний ріст тритикале ярого. Зокрема внесення органічного добрива гумігран збільшувало куцистість на 0,28-0,55 пагонів/рослину, а за внесення N₄₅P₄₅K₄₅ – на 0,79-1,10 пагонів/рослину. Отже, більше зростання куцистості спостерігалось

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

від внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ ніж від внесення органічного добрива гумігран.

Закономірності, які спостерігались із кущистістю в середньому за роки досліджень були такими ж і за кожний рік. Найбільшою вона була у 2021 р. і залежно від досліджуваних факторів коливалась у межах 2,48-4,50 пагонів/рослину, що на 0,09-0,37 пагонів/рослину менше порівняно з 2020 і 2022 р., що обумовлено кращими погодними умовами.

В усі роки найменшим цей показник був в одновидовому посіві без внесення добрив. Також в усі роки висівання тритикале ярого в сумісних посівах з горошком посівним, завдяки дії симбіотичного азоту бобового компонента, на всіх агрофонах посилювало метамерний ріст. Незалежно від агрофону за сівби тритикале ярого з горошком посівним у співвідношенні цих компонентів травосуміші як 50:50 % кущистість збільшилась на 0,42-0,83 пагонів/рослину, як 75:25 – на 0,00-0,30 і як 25-75 – на 0,73-1,29. Отже найбільше збільшення кущистості тритикале ярого відбулось у суміші з горошком посівним за співвідношення компонентів відповідно як 25:75, де найбільше було бобового компонента і найбільше діяв симбіотичний азот.

Також в усі роки незалежно від наявності бобового компонента, тобто як в одновидовому травостої

так і сумішах, добрива, завдяки наявним у них поживним елементам посилювали метамерний ріст тритикале ярого. Зокрема внесення органічного добрива гумігран збільшувало кущистість в меншій мірі ніж внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$.

У формуванні продуктивності та кормової цінності будь якого кормового агрофітоценозу важливе значення має його ботанічний склад, який в свою чергу, зумовлюється метеорологічними та ґрунтовими умовами, віком травостою, режимами використання та удобренням тощо. За внесення добрив, поряд із збільшенням продуктивності спостерігається конкуренція між окремими видами рослин за елементи мінерального живлення, що призводить до збіднення видового складу рослинних угруповань. Азотні добрива, збільшуючи частку злакових в ценозі, знижують вміст в ньому бобового компонента [Ярмолюк М.Т., Благута В.В., 1989]. В одновидових посівах бобових зменшується їх стійкість та частка у травостоях, їх місце займають дикорослі злаки та різнотрав'я [21].

За нашими даними з вивчення ботанічного складу урожаю біомаси досліджуваних кормових агрофітоценозів у середньому за 2020-2022 рр. (табл. 4) як в одновидових посівах тритикале ярого і горошку посівного та їх травосумішах у різних співвідношеннях компонентів

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

домінували висіяні види. На різних фонах удобрення в одновидових посівах частка тритикале ярого коливалась у межах 87-92 %, а горошку посівного – в межах 85-87 %.

Слід відмітити, що за внесення добрив в одновидовому посіві частка

тритикале ярого збільшувалась в більшій мірі за внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ (на 5 %) ніж за внесення органічного добрива гумі гран (на 3 %). Тим часом як частка горошку посівного від добрив від добрив суттєво і закономірно не змінювалась.

4. Ботанічний склад агрофітоценозів з сумісних посівів тритикале ярого з горошком посівним залежно від співвідношення компонентів і удобрення, % (середнє за 2019-2021 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Удобрення	Горошок посівний	Злаки			Різно-трав'я
			усього	тритика- ле яре	несіяні злаки	
Тритикале яре, 100	Без добрив (контроль)	–	94	87	7	6
	Гумігран	–	96	90	6	4
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	–	97	92	5	3
Горошок посівний, 100	Без добрив (контроль)	85	8	–	8	7
	Гумігран	87	8	–	8	5
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	86	8	–	8	6
Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50	Без добрив (контроль)	41	54	47	7	5
	Гумігран	42	54	48	6	4
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	43	54	49	5	4
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	Без добрив (контроль)	26	69	63	6	5
	Гумігран	25	70	64	6	5
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	24	72	67	5	4
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Без добрив (контроль)	59	37	32	5	4
	Гумігран	59	37	32	5	4
	$N_{45}P_{45}K_{45}$	56	40	35	5	4
НІР ₀₅ за факторами, %:						
Травостій		3		3		
Удобрення		2		2		

В сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним частка кожного з названих компонентів в урожаї залежала від їх співвідношення при сівбі травосумішей. Із збільшенням частки якогось компонента при сівбі в травосуміші, збільшувалась також частка цього ж компонента в урожаї біомаси. Незалежно від агрофону за сівби тритикале ярого з горошком посівним у співвідношенні цих компонентів травосуміші як 50:50 % частка обох компонентів була приблизно однаковою, зокрема частка першого злакового компонента була в межах 47-49 % і другого (бобового) – 41-43 %.

За співвідношення компонентів у суміші при сівбі як 75:25 частка першого компонента (тритикале ярого) була більшою і становила 63-67 %, тим часом як другого, а саме горошку посівного – на рівні 24-26 %. За співвідношення зазначених компонентів як 25:75 %, навпаки – частка першого компонента (тритикале ярого) була меншою і коливалась у межах 32-35 %, а другого (горошку посівного) більшою з параметрами 56-59 %. Добрива, в більшості випадків на частку компонентів суттєво не впливали, за виключенням сумісного посіву із співвідношенням тритикале ярого до горошку посівного як 75:25, де частка першого компонента збільшилась від 63 до 67 % за внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Аналіз ботанічного складу досліджуваних травостоїв показав, що помітну частку в урожаї займали несіяні дикорослі трави. Зокрема, частка несіяних злаків коливалась у межах 5-8 %, а різнотрав'я – в межах 3-7 %. Внесення добрив та співвідношення компонентів на частку в урожаї несіяних злаків і різнотрав'я закономірно не змінювалась. Дещо більшою кількістю несіяних злаків була в урожаї одновидового посіву горошку посівного.

Поміж різнотрав'я в урожаї кормової біомаси найбільше було лободи білої, ромашки непахучої, грициків звичайних, деревію звичайного, зірочника середнього, а поміж несіяних злаків – пирію повзучого, мишію сизого та проса куриноного.

Аналіз даних ботанічного складу кормової біомаси досліджуваних агроценозів за роками показав, що він суттєво не відрізнявся від середніх показників. Тенденційно у більшості випадків на 1-2 % більшою частка висіяних культур була у 2021 р. ніж у 2020 і 2022 рр., що обумовлено кращими погодними умовами у весняний період у цей рік.

Важливим показником, який свідчить про готовність чи оптимальний агротехнічний термін пасовищного чи сінокісного використання кормового травостою є лінійний ріст рослин, зокрема їх висота. Включення бобових трав, як джерела симбіотичного азоту, до

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

травосумішей підвищує лінійний ріст злакових компонентів. Поряд з цим внесення азотних добрив суттєво підвищує лінійний ріст злаків і мало впливає на цей показник у бобових трав, у тому числі й однорічних культур таких як горошок посівний [8].

За нашими даними (табл. 5), залежно від типу травостою та

варіантів удобрення, висота основних домінуючих видів в одновидових посівах та травосумішах з різним співвідношенням компонентів у середньому за 2020-2022 рр. була в межах 87-104 см. Як в одновидових посівах (на 5-7 см), так і травосумішах (на 7-11 см) вищими були рослини тритикале ярого ніж горошку посівного.

5. Лінійний ріст компонентів у сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним за роками перед скошуванням травостою, см (2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Удобрення	Тритикале яре				Горошок посівний			
		Роки			се-ред-не	Роки			се-ред-не
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	
Тритикале яре, 100	Без добрив (контроль)	90	95	91	92	—	—	—	—
	Гумігран	92	96	93	94	—	—	—	—
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	95	100	96	97	—	—	—	—
Горошок посівний, 100	Без добрив (контроль)	—	—	—	—	85	89	86	87
	Гумігран	—	—	—	—	87	90	88	89
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	—	—	—	—	88	91	89	90
Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50	Без добрив (контроль)	95	99	96	97	88	93	88	90
	Гумігран	97	101	98	99	90	94	91	92
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	99	105	102	102	91	95	93	93
Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	Без добрив (контроль)	93	97	93	94	87	91	88	87
	Гумігран	94	98	95	95	88	92	89	90
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	97	103	101	100	89	94	89	91
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Без добрив (контроль)	98	101	99	99	86	90	87	88
	Гумігран	101	104	98	101	88	92	89	90
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	103	107	102	104	91	96	94	94
НІР ₀₅ за факторами, пагонів/м ² :									
Травостій		5	5	5	5	4	4	4	4
Удобрення		4	4	4	4	3	3	3	3

Включення до складу травосумішей бобового компонента, зокрема горошку посівного, завдяки дії симбіотичного азоту, на однакових агрофонах підвищувало лінійний ріст тритикале ярого на 5-7 см, що в кінцевому підсумку позитивно впливає й на продуктивність агроценозів.

Помітно на лінійний ріст впливали й добрива, збільшуючи висоту досліджуваних культур і, особливо у травосумішах. В більшій мірі це було помітно на рослинах тритикале яре, висота яких за внесення органічного добрива гумігран, як в одновидовому посіві, так і сумішах збільшилась на 2-4 см, а за внесення мінерального удобрення у дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 5-6 см.

Подібні зміни з лінійним ростом залежно від досліджуваних факторів, які відбувались за усереднення даним спостерігались і в кожному році досліджень, коли висота тритикале ярого та горошку посівного коливалась у ширших межах (85-107 см). Найвищими рослини як тритикае ярого, так і горошку посівного були у найбільш сприятливому за погодними умовами весняному періоду 2021 р., коли висота цих рослин була на 2-5 см більшою ніж у 2020 і 2022 рр. Як в одновидових посівах (на 5-9 см), так і травосумішах (на 4-11 см) вищими були рослини тритикале ярого ніж горошку посівного. Включення до складу травосумішей бобового компонента, зокрема горошку

посівного, завдяки дії симбіотичного азоту, на однакових агрофонах підвищувало лінійний ріст тритикале ярого на 4-8 см, що в кінцевому підсумку позитивно впливало й на продуктивність агроценозів.

Помітно на лінійний ріст впливали й добрива, збільшуючи висоту досліджуваних культур і, особливо у травосумішах. В більшій мірі це було помітно на рослинах тритикале яре, висота яких за внесення органічного добрива гумігран, як в одновидовому посіві, так і сумішах збільшилась на 1-4 см, а за внесення мінерального удобрення у дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 4-8 см.

З наукової і, особливо практичної точки зору важливо знати особливості лінійного росту компонентів тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних їх посівах за фазами вегетації при формуванні урожаю кормової біомаси. Аналіз наших досліджень з цих питань, які наведено в таблиці 6, показав, що на всіх досліджуваних травостоях збільшення висоти відбувалось до масового цвітіння досліджуваних культур, після чого спостерігалось несуттєве зростання (лише на 1 см за 10 днів), що наглядно видно на одновидовому посіві тритикале ярого. У тритикале ярого за період від кінця кушіння до молочної стиглості в середньому за 2020-2022 рр. висота збільшилась від 16 до 92 см в одновидовому посіві і від 18 до 99 см – у суміші з горошком посівним у

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

співвідношенні цих компонентів відповідно як 25:75 %. Отже, як в одновидових так і сумісному посівах в усі фази вегетації на 1-9 см вищими були рослини тритикале ярого, ніж горошку посівного.

Найбільш інтенсивний лінійний ріст тритикале ярого в середньому за роки досліджень спостерігався у період від фази трубкування до кінця колосіння (від 10 травня до 10 червня) з середньодобовим приростом 2-3 см.

Тим часом як у горошка посівного збільшення висоти було більш-менш вирівняним і розтягнутим протягом всього періоду спостережень, хоч і був період від пагоноутворення до початку бутонізації, коли середньодобовий приріст висоти був найбільшим і становив 2 см. В усі фази вегетації на 2-7 см більшим лінійний ріст був у сумісному посіві тритиле ярого з горошком посівним ніж в одновидовому посіві.

6. Динаміка лінійного росту компонентів тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісному посівах при формуванні урожаю кормової біомаси за роками, см (2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Фаза вегетації	Тритикале яре				Горошок посівний			
		роки			серед-не	Роки			серед-не
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	
Тритикале яре, 100	Кінець кушіння	15	18	16	16/1	—	—	—	—
	Трубкування	39	43	40	41/3	—	—	—	—
	Початок колосіння	66	69	67	67/3	—	—	—	—
	Кінець колосіння	80	84	81	82/2	—	—	—	—
	Цвітіння	89	94	90	91/1	—	—	—	—
	Молочна стиглість	90	95	91	92/—	—	—	—	—
Горошок посівний, 100	Пагоноутворення	—	—	—	—	13	17	14	15/1
	Початок гілкування	—	—	—	—	30	35	31	32/2
	Гілкування	—	—	—	—	54	58	52	55/2
	Початок бутонізації	—	—	—	—	70	74	71	72/2
	Кінець бутонізації	—	—	—	—	80	84	81	82/1
	Цвітіння	—	—	—	—	85	89	86	87/1
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Пагоноутворення	17	20	18	18/1	14	18	15	16/1
	Початок гілкування	43	47	45	45/3	36	41	37	38/2
	Гілкування	71	74	72	72/3	58	62	58	59/2
	Початок бутонізації	87	91	87	88/2	71	75	72	73/1
	Кінець бутонізації	97	100	98	98/1	81	84	81	82/1
	Цвітіння	98	101	99	99/—	86	90	87	88/1
НІР ₀₅ , см за факторами:									
Травостій		3	4	3	3	2	3	2	2
Фаза вегетації		4	5	4	4	3	4	3	3
Примітка 1. У знаменнику наведено добовий приріст лінійного росту, см.									
Примітка 2. Дослідження проведено у варіанті без внесення добрив.									

У горошку посівного за період від пагоноутворення до масового цвітіння в середньому за 2020-2022 рр. висота збільшилась від 15 до 87 см в одновидовому посіві і від 16 до 88 см – у суміші з тритикале ярим у співвідношенні цих компонентів відповідно як 25:75 %. Отже, як в одновидових так і сумісному посівах в усі фази вегетації на 1-9 см вищими були рослини тритикале ярого, ніж горошку посівного.

Через кращі погодні умови в усі фази вегетації найбільшою висота досліджуваних культур (на 2-5 см) була в 2021 р. ніж у 2020 і 2022 рр.

На якість трав'яних кормів суттєво впливає частка листя в урожаї біомаси. Параметри цього показника занесені навіть до ДСТУ 4674:2006 з метою оцінки придатності біомаси для виготовлення певного класу сіна [22]. Тому дуже важливо знати динаміку частки листя в урожаї тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних їх посівах за фазами вегетації при формуванні урожаю кормової біомаси. Аналіз наших досліджень з цих питань, які наведено в таблиці 7, показав, що на всіх досліджуваних травостоях зменшення частки листя відбувалось до масового цвітіння горошку посівного і молочної стиглості тритикале ярого. В одновидовому посіві тритикале ярого за період від кінця кушіння до молочної стиглості в середньому за 2020-2022 рр. частка

листя зменшилась від 95 до 28 %, в одновидовому посіві горошка посівного за період від пагоноутворення до масового цвітіння – від 91 до 34 % і в суміші тритикале ярого з горошком посівним у співвідношенні цих компонентів відповідно як 25:75 % за період від пагоноутворення до масового цвітіння домінуючого в агроценозі горошку посівного – від 93 до 34 %.

Помітно меншими було середньодобове зменшення частки листя в міру старіння травостою за зазначений вище період, а саме за 50 днів, було в горошка посівного (1,1 %/добу) ніж у тритикале ярого (1,3 %/добу). Суміш тритикале ярого з горошком посівним за середньодобовим зменшенням частки листя в міру старіння травостою за 50 днів займала проміжне положення (1,2%/добу).

Найбільш інтенсивними темпами зменшення частки листя досліджуваних травостоїв відбувалось у період найінтенсивнішого їх росту. Найбільш інтенсивними темпами зменшення частки листя в урожаї біомаси тритикале ярого в середньому за роки досліджень відбувалось у період від фази кінця кушіння до кінця колосіння (від 10 травня до 10 червня) з середньодобовим зменшенням у проміжку в 10 днів 1,3-2,7 %/добу.

7. Динаміка частки листя за вирощування тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісному посівах при формуванні урожаю кормової біомаси за роками, % (2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Фаза вегетації домінанта	Роки			
		2020	2021	2022	Середнє
Тритикале яре, 100	Кінець кушіння	94	98	93	95/–
	Трубкування	77	82	79	79/1,6
	Початок колосіння	50	55	51	52/2,7
	Кінець колосіння	37	42	38	39/1,3
	Цвітіння	31	35	32	33/0,6
	Молочна стиглість	27	31	26	28/0,5
Горошок посівний, 100	Пагоноутворення	90	93	91	91/–
	Початок гілкування	78	81	79	79/1,2
	Гілкування	57	60	58	58/2,1
	Початок бутонізації	45	48	47	47/1,1
	Кінець бутонізації	36	39	38	38/0,9
	Цвітіння	40	43	41	41/0,3
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Пагоноутворення	92	95	91	93/–
	Початок гілкування	79	82	78	80/1,3
	Гілкування	57	60	55	57/2,3
	Початок бутонізації	45	47	43	45/1,2
	Кінець бутонізації	41	34	39	38/0,8
	Цвітіння	33	35	34	34/0,4
НІР ₀₅ , % за факторами:					
Травостій		3	4	3	3
фаза вегетації		4	5	4	4
Примітка 1. У знаменнику наведено добове зменшення частки листя, %.					
Примітка 2. Дослідження проведено у варіанті без внесення добрив.					

У горошку посівного період найінтенсивнішого зменшення частки листя в урожаї був більш тривалим, а саме від фази пагоноутворення до кінця фази бутонізації з параметрами 0,9-2,1 %/добу. У тритикале-горошковій суміші з домінуванням горошку посівного найбільш інтенсивними темпами середньодобове зменшення частки листя відбувалось у той самий період, як й в одновидовому посіві горошку посівного з параметрами 0,8-2,3

%/добу. Отже, швидшими темпами середньодобове зменшення частки листя в урожаї відбувається в тритикаловому травостої ніж в травотої з горошку посівного.

Закономірності щодо зменшення частки листя в урожаї при проходженні фаз вегетації, тобто в міру старіння рослин, які спостерігались в середньому за роки досліджень були і в кожному році. Слід відмітити, що в усі строки на одну і ту ж дату відбирання рослинних

Демидає Г. І., Вейлер С. С.

зразків, на 1-5 % вищою частка листя була у сприятливому для росту і розвитку рослин 2021 р. ніж у 2020 і 2022 рр.

Відомо, що продуктивність ценозів тісно пов'язана з індексом листової поверхні, її оптичними й біологічними якостями, яка поступово наростаючи і поступово зменшуючись максимальних значень досягає в фазу колосіння домінуючих злаків і бутонізації бобових.

За нашими даними наростання площі листової поверхні (табл. 8) у

8. Динаміка площі листової поверхні за вирощування тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісному посівах при формуванні урожаю кормової біомаси за роками, тис.м²/га (2020-2022 рр.)

Культура і норма висівання насіння, % від повної	Фаза вегетації домінанта	Роки			
		2020	2021	2022	Середнє
Тритикале яре, 100	Кінець кушіння	13,3	15,1	14,4	14,3
	Трубкування	33,6	35,5	34,8	34,6
	Початок колосіння	40,3	42,8	41,5	41,5
	Кінець колосіння	39,6	41,7	40,6	40,6
	Цвітіння	36,9	38,9	37,8	37,9
	Молочна стиглість	33,6	35,8	34,7	34,7
Горошок посівний, 100	Пагоноутворення	9,2	10,8	10,1	10,0
	Початок гілкування	24,0	25,9	25,2	25,0
	Гілкування	35,5	37,2	36,3	36,3
	Початок бутонізації	38,4	40,3	39,5	39,4
	Кінець бутонізації	40,7	42,7	41,9	41,8
	Цвітіння	39,5	41,5	40,6	40,5
Тритикале яре, 25 + горошок посівний, 75	Пагоноутворення	11,9	14,7	13,9	13,5
	Початок гілкування	31,1	33,4	32,6	32,4
	Гілкування	39,6	41,5	40,7	40,6
	Початок бутонізації	39,0	41,9	41,3	40,7
	Кінець бутонізації	38,0	40,3	39,2	39,2
	Цвітіння	35,9	37,5	36,9	36,8
НІР ₀₅ , тис.м ² /га за факторами:					
Травостій		1,1	1,3	1,2	1,2
фаза вегетації		1,3	1,6	1,4	1,4
Примітка 2. Дослідження проведено у варіанті без внесення добрив.					

У горошка посівного період наростання листкової поверхні був більш розтягнутим порівняно з тритикале ярим. У цієї бобової культури наростання площі листкової поверхні в середньому за 2020-2022 рр. з параметрами від 10,0 до 41,8 тис.м²/га відбувалось у період від пагоноутворення аж до кінця бутонізації. Незначне зменшення площі листкової поверхні відбулось у період від кінця бутонізації до фази цвітіння (від 41,8 до 40,5 тис.м²/га).

У тритикале-горошкській суміші з домінуванням горошку посівного наростання площі листкової поверхні в середньому за 2020-2022 рр. було подібним з горошком посівним, було також більш розтягнутим порівняно з тритикале ярим. Наростання відбувалось від фази пагоноутворення до початку бутонізації з показниками від 13,5 до 40,7 тис.м²/га. Незначне зменшення площі листкової поверхні (від 40,7 до 39,5 тис.м²/га) відбулось у період від початку бутонізації до кінця бутонізації. А з кінця бутонізації до фази цвітіння це зменшення було суттєвим (від 39,2 до 36,8 тис.м²/га).

Закономірності щодо змін площі листкової поверхні при проходженні фаз вегетації, тобто в міру старіння рослин, які спостерігались в середньому за роки досліджень були і в кожному році. Слід відмітити, що в усі строки на одну і ту ж дату відбирання рослинних зразків, на 0,6-2,9 тис.м²/га більшою площа

листової поверхні була в сприятливому для росту і розвитку рослин 2021 р. ніж у 2020 і 2022 рр.

Висновки. Кормові агрофітоценози тритикале ярого і горошку посівного в одновидових і сумісних посівах формуються із щільністю 567-1760 пагонів на 1 м², куцистістю тритикале 2-5 пагонів на рослину та висотою 87-104 см. Щільнішим є одновидовий посів тритикале ярого та його суміш з горошком посівним у співвідношенні як 75:25 % люцерно-злакові і злаковий травостої. Більшою висотою характеризується тритикале яре ніж горошок посівний. Внесення добрив і, в більшій мірі, N₄₅P₄₅K₄₅ ніж 250 кг/га органічного добрива гумігран, внесених у передпосівну культивуацію як і симбіотичний азот горошку посівного в бінарній суміші збільшує висоту тритикале ярого на 5-6 см, а куцистість на 1 пагін/рослину, а за поєданого їх застосування – відповідно на 10-11 см і 2 пагони/рослину. Із збільшенням кількості горошку посівного у травосуміші збільшується лінійний і метамерний ріст тритикале ярого.

В одновидових посівах тритикале ярого і горошку посівного та їх травосумішах у різних співвідношеннях компонентів домінують висіяні види. На різних фонах удобрення в одновидових посівах частка тритикале ярого коливалась у межах 87-92 %, а горошку посівного – в межах 85-87 %.

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

У сумісних посівах тритикале ярого з горошком посівним частка кожного з названих компонентів в урожаї збільшується із збільшенням їх частки при сівбі в травосумішах. За співвідношення компонентів у сумішах при сівбі відповідно як 75:25 % частка горошку посівного в урожаї на різних фонах удобрення становить 24-26 %, а як 25:75 – 56-59 %. Частка несіяних злаків коливається в межах 5-8 %, а різнотрав'я – 4-7 %.

При формуванні урожаю кормової біомаси збільшення висоти рослин та зменшення частки листя у них за однаковий період досліджень відбувається у тритикале ярого до молочної стиглості, а в горошку посівного – до масового цвітіння. Найбільший середньодобовий приріст висоти (2-3 см) та середньодобове зменшення частки

листя (1,3-2,7 %) у тритикале ярого відбувається у період від трубкування до кінця колосіння, а в горошка посівного (відповідно 2 см і 1,1-2,3 %) – у період від пагоноутворення до початку бутонізації.

У трикале ярого наростання площі листової поверхні (від 14,3 до 41,5 тис.м²/га) відбувається у період від кінця кушіння до початку колосіння, в горошка посівного цей період більш розтягнутий і триває у період від пагоноутворення до кінця бутонізації, збільшуючись від 10,0 до 41,8 тис.м²/га. Далі, до кінця спостережень у тритикале ярого у фазі молочної стиглості площа листової поверхні різко зменшується на 6,8 тис.м²/га, а в горошка посівного – поступово в кінці цвітіння лише на 1,3 тис.м²/га.

Список використаних джерел

1. Дзюбайло А. Г., Марцінко Т. І., Головчук М. І. Формування продуктивності бобово-злакових травосумішей залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67. С. 39–53.

2. Ковтун К. П., Векленко Ю. А., Ящук В. А. Формування фітоценозу та продуктивності еспарцето-злакових травосумішок залежно від способів сівби та просторового розміщення видів в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С.112–120. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-11>.

3. Кургак В. Г., Карбівська У. М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 121–133.

4. Influence of Agrotechnical Measures on the Quality of Feed of Legume-Grass Mixtures / U. M. Karbivska et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9 (4). P. 547–551. DOI: 10.15421/2019_788.

5. Effect of the cultivation of legumes on the dynamics of sod-podzolic soil fertility rate / U. M. Karbivska et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9 (3). P. 8–12. DOI: 10.15421/2019_702.

6. Вплив удобрення на врожайність бобово-злакового травостою та якість корму за докорінного поліпшення / М. В. Огороднік та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип. 55, ч. II. С. 85–90.

7. Демидась Г. І., Пророченко С. С. Ботанічний склад та особливості формування люцерно-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. *Миронівський вісник*. 2018. № 7. С. 123–134.

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

8. Довідник по сіножатях і пасовищах / А. В. Боговін та ін. ; за ред. А. В. Боговіна. Київ : Урожай, 1990. 208 с.

9. Martsinko T. I., Dziubailo A. H., Karasevych N. V. Formation of sowed mixtures of meadow grasses under the influence of mineral fertilizer. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 70 (2). С. 36–48. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2021-\(70\)-2-330](https://doi.org/10.32636/01308521.2021-(70)-2-330).

10. Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses / V. H. Kurhak et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (6). P. 310–315. DOI: 10.15421/2020_298.

11. Векленко Ю. А., Ковтун К. П., Безвугляк Л. І. Вплив способів просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2015. Вип. 81. С. 171–177.

12. Динаміка ботанічного складу різночасностигаючих фітоценозів залежно від удобрення та режимів використання / К. П. Ковтун та ін. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11. С. 216–265.

13. Мельник М. І. Динаміка ботанічного складу ранньостиглих травостоїв. *Корми і кормовиробництво*. 2014. Вип. 78. С. 82–87.

14. Мойсієнко В. В. Наукові основи виробництва якісних кормів та ефективного використання лукопасовищних угідь в умовах Полісся України. *Вісник ЖНАЕУ*. 2015. № 2 (50), т. 1. С. 269–278. (Серія – рослинництво, селекція та кормовиробництво).

15. Продуктивність культурного пастбища в залежності від продовжителі періодів відпочинку та рівня азотного удобрення / М. Т. Ярмолук і др. *Корма і кормовиробництво*. 1989. Вип. 28. С. 51–55.

16. Кургак В. Г. Лучні агрофітоценози. К.: ДІА, 2010. 374 с.; іл.

17. Тоомре Р. И. Долголетние культурные пастбища. Москва: Колос, 1966. 400 с.

18. Козяр О. М. Формування листового апарату бобово-злаковими агрофітоценозами залежно від їх складу та рівня мінерального удобрення в умовах правобережного Лісостепу України. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2006. Вип. 102. С. 96–101.

19. Бабич А. О., Мащак Я. І. Підвищення продуктивності природних лук у Західному регіоні. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 9. С. 33–36.

20. Бабич А. О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. Вінниця, 1994. 96 с.

21. Ярмолук М. Т., Благута В. В., Любченко Л. М., Ярмолук В. Т. Продуктивність культурного пастбища в залежності від продовжителі періодів відпочинку та рівня азотного удобрення. *Корма і кормовиробництво*. 1989. № 28. С. 51–55.

22. ДСТУ 4674:2006. Сіно. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 15 с.

References

1. Dziubailo A. H., Martsinko T. I., Holovchuk M. I. (2020). Formation of productivity of leguminous-cereal grass mixtures depending on fertilizer. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo I tvarynnystvo*. Vol. 67. P. 39–53.

2. Kovtun K. P., Veklenko Yu. A., Yashchuk V. A. (2020) Formation of phytocenosis and productivity of esparceto-cereal grass mixtures depending on the methods of sowing and spatial placement of species in the conditions of the Pravoberezhny Forest Steppe. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2020. Vol. 89. P. 112–120. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-11>

3. Kurhak V. H., Karbivska U. M. (2020) Peculiarities of the formation of leguminous and cereal agrophytocenoses on sod-podzolic soils of the Carpathian region of Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vol. 89. P. 121–133.

4. Karbivska U. M., Butenko A. O., Masyk I. M., Kozhushko N. S., Dubovyk V. I., Kriuchko L. V., Onopriienko V. P., Onopriienko I. M., Khomenko L. M. (2019) Influence of Agrotechnical Measures on the

Демидась Г. І., Вейлер С. С.

Quality of Feed of Legume-Grass Mixtures. Ukrainian Journal of Ecology. Vol. 9 (4). P. 547–551. DOI: 10.15421/2019_788.

5. Karbivska U.M., Butenko A.O., Onychko V.I., Masyk I.M., Hlupak Z.I., Danylchenko O.M., Klochkova T.I., Ihnatieva O.L. (2019). Effect of the cultivation of legumes on the dynamics of sod-podzolic soil fertility rate. Ukrainian Journal of Ecology. Vol. 9 (3). P. 8–12. DOI: 10.15421/2019_702.

6. Ohorodnik M. V., Yarmoliuk M. T., Panakhyd H. Ya., Kotiash U. O. (2013) The effect of fertilizer on the yield of leguminous and cereal grass and the quality of fodder under root improvement. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. Vol. 55 (II). P. 85–90.

7. Demydas H. I., Prorochenko S. S. (2018) Botanical composition and features of the formation of alfalfa-cereal herbage depending on fertilization in the conditions of the Right Bank Forest Steppe. *Myronivskyi visnyk*. Vol. 7. P. 123–134.

8. Bohovin A.V., Makarenko P. S., Kurhak V.H., Poiedynok V.Iu., Tolnach M.I. (1990) Guide to hayfields and pastures. Kyiv : Urozhai, 1990. 208 p.

9. Martsinko T. I., Dziubailo A. H., Karasevych N. V. (2021). Formation of sowed mixtures of meadow grasses under the influence of mineral fertilizer Vol. 70 (2). P. 36–

48. [https://doi.org/10.32636/01308521.2021-\(70\)-2-3](https://doi.org/10.32636/01308521.2021-(70)-2-3) 30.

10. Kurhak V.H., Panasyuk S.M., Asanishvili N.M., Slyusar I.T., Slyusar S.M., Shtakal M.I., Ptashnik M.M., Oksymets O.L., Tsymbal Ya.S., Kushchuk M.O., Gavrysh Ya.V., Kulyk R.M., Kudrya S.O. (2020) Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses Ukrainian Journal of Ecology. 10 (6). P. 310–315. DOI: 10.15421/2020_298.

11. Veklenko Yu. A., Kovtun K. P., Bezvuhliak L. I. (2015) The influence of methods of spatial placement of components on the formation of binary alfalfa-cereal grass stands in the conditions of the Pravoberezhny Forest Steppe. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vol. 81. P. 171–177.

12. Kovtun K.P., Yashchuk T.S., Dutka H.P., Senyk I.I., Yashchuk T.V. (2009) The

dynamics of the botanical composition of phytocenoses reaching different times depending on the fertilizer and modes of use. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhytskoho*. Vol. 11. P. 216–265.

13. Melnyk M. I. (2014) Dynamics of the botanical composition of early-ripening grass stands]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vol. 78. P. 82–87.

14. Moisiienko V. V. (2015) Scientific basis of production of high-quality fodder and effective use of onion-pasture lands in the conditions of Polissia of Ukraine. *Visnyk ZhNAEU*. №2 (50), Vol. 1. P. 269–278.

15. Yarmoliuk M. T. (1989) Productivity of cultivated pasture depending on the duration of rest and the level of nitrogen nutrition. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vol. 28. P. 51–55.

16. Kurhak V.H. (2010) Meadow agrophytocenoses. K.: DIA, 374 p.

17. Panakhyd H. Ya., Konyk H. S., Kotiash U. O. (2019) Formation of newestablished legume-grass meadow swards depending on different types of fertilizers. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. Vyp. 65. S. 114–124. [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-10).

18. Koziar O. M. (2006) Formuvannia lystkovoho aparatu bobovo-zlakovymy ahrofitotsenozamy zalezhno vid yikh skladu ta rivnia mineralnoho udobrennia v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [The formation of the leaf apparatus by legume-cereal agrophytocenoses depending on their composition and the level of mineral fertilizer in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho aharnoho uni versytetu*. Vol. 102. P. 96–101.

19. Babych A. O., Mashchak Ya. I. (1997) Increasing the productivity of natural meadows in the Western region. *Visnyk aharnoi nauky*. № 9. P. 33–36.

20. Babych A.O. (1994) Methods of conducting experiments on fodder production. Vinnytsia, 1994. 96 p.

21. Petrychenko V.F., Korniiichuk O.V., Veklenko Yu.A. (2020) Scientific bases of intensification of fodder production on meadows and pastures of Ukraine. *Kormy i*

CHARACTERISTICS OF THE FORMATION OF SINGLE-SPECIES AND COMPATIBLE FORAGE AGROPHYTOCOENOSES OF TRITICAL YARGO AND PEAS DEPENDING ON THE RATIO OF COMPONENTS AND FERTILIZER

G. I. Demydas, S. S. Weiler

Abstract. Goal. To determine the peculiarities of formation of agrophytocenoses of spring triticale and field pea in monospecies and compatible crops depending on the ratio of components and fertilizers. **Methods.** Field, laboratory, mathematical and statistical. **The results.** The results of studies on the features of formation of agrophytocenoses of spring triticale and field pea in single-species and compatible crops according to their density, botanical composition, linear growth, proportion of leaves and leaf surface area depending on the ratio of components and fertilizers, which were carried out annually during 2020-2022, are shown. on chernozem soils of the Right Bank Forest Steppe. **Conclusions.** Fodder agrophytocenoses of spring triticale and common pea in single-species and combined crops are formed with a density of 567-1760 shoots per 1 m², triticale bushiness of 2-5 shoots per plant and a height of 87-104 cm. Single-species sowing of spring triticale and its mixture with common pea are denser in the ratio of 75:25% alfalfa-cereal and cereal grass. Spring triticale is characterized by a greater height than field peas. Application of fertilizers and, to a greater extent, N₄₅P₄₅K₄₅ than 250 kg/ha of humigran organic fertilizer applied in pre-sowing cultivation as well as symbiotic nitrogen of seed pea in a binary mixture increases the height of spring triticale by 5-6 cm, and bushiness by 1 shoot/plant, and with their combined application - respectively on 10-11 cm and 2 shoots/plant. Linear and metamer growth of spring triticale increases with an increase in the number of seed peas in the grass mixture. In joint sowing of spring triticale with pea, the share of each of the named components in the harvest increases with the increase of their share when sowing in grass mixtures. In triticale spring, the increase in leaf surface area (from 14.3 to 41.5 thousand m²/ha) occurs in the period from the end of tillering to the beginning of earing, in pea this period is more extended and lasts from shoot formation to the end of budding, increasing from 10.0 to 41.8 thousand m²/ha.

Key words: botanical composition of agrophytocenoses, humigran, linear growth, mineral fertilizers, leaf surface area, proportion of leaves, density of grass stands