

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ОДНОВИДОВИХ І СУМІСНИХ ПОСІВІВ ОЗИМИХ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР З ВИКОЮ ВОЛОХАТОЮ ТА ПАНОНСЬКОЮ

**А. О. СІЧКАР**, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет

*Встановлено, що найвищу середню врожайність зеленої маси забезпечує сумішка озимої вики волохатої з тритикале – 31,0 т/га, меншу – сумішка вики з пшеницею – 28,4 т/га і найменшу – з житом 22,7 т/га. Найбільший приріст урожаю отримано на сумісних посівах озимого тритикале з викою волохатою – 10,9 т/га, менший – з озимою пшеницею – 8,3 т/га, і найменший – з озимим житом – 2,6 т/га. У сумісних посівах озимого тритикале, озимого жита і озимої пшениці з викою панонською показники приросту врожайності були нижчими і відповідно становили 8,4, 6,6 і 5,5 т/га.*

**Ключові слова:** фаза розвитку, продуктивність, якість зеленої маси, одновидові і сумісні посіви, озимі злакові культури, вика волохата, вика панонська.

**Вступ.** Для відновлення поголів'я тваринництва в Україні необхідно забезпечити випереджаючий розвиток кормовиробництва. В зеленому конвеєрі господарств Правобережного Лісостепу України значного поширення набули посіви озимого жита і пшениці. Менше поширені посіви озимих тритикале і вики. Ці культури дають високоякісну зелену масу значно раніше за природні і сіяні пасовища та багаторічні бобові і злакові трави. Урожайність зеленої маси цих культур наприкінці використання досягає 17,5–25,0 і більше т/га.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У виробництві значного поширення набули змішані посіви озимих злакових культур з бобовими. Такі суміші мають низку переваг перед їх одновидовими посівами. При вирощуванні змішаних посівів підвищується білковість та якість корму за рахунок високого вмісту протеїну в бобових компонентах полегшується збирання, і скорочуються втрати врожаю культур, схильних до вилягання, поліпшуються процеси фотосинтезу, повніше використовується родючість землі, ґрунт збагачується азотом за рахунок біологічної фіксації з атмосфери бобовими культурами [1, 2].

За даними А. В. Боговіна [2], однією з вирішальних умов успіху змішаних посівів є підбір компонентів, однакових або близьких за темпами росту і розвитку. При недотриманні цієї умови між рослинами в змішаних посівах може виникнути конкуренція за використання елементів живлення, вологи, світла, в результаті чого одна культура буде пригнічуватися іншою [1, 2]. У змішаних посівах з тритикале найбільш прийнятною є озима вика. Співвідношення компонентів при сівбі тритикале з озимою викою в значній мірі впливало на вміст протеїну в зеленій масі [3].

За даними окремих дослідників [3, 4] тритикале, маючи більш повільні темпи росту в початковий період, ніж озимі жито і пшениця, створює сприятливі умови для вики при їх сумісному вирощуванні. В результаті вика практично не пригнічується злаковим компонентом, що мало місце при її сівбі з пшеницею і житом, а міцна соломина тритикале є доброю опорою для рослин вики.

В дослідженнях [5, 6] вказується, що найбільш сприятливі умови для росту і розвитку озимої вики складаються з озимими пшеницею і тритикале, так як укісна стиглість у них настає майже одночасно. На їх думку за продуктивністю вико–житня та вико–тритикалева суміші практично однакові. Суміш тритикале з викою більш урожайна, має кращу забезпеченість кормової одиниці протеїном, у неї вищий коефіцієнт енергетичної ефективності, але дещо нижчі посухостійкість і зимостійкість. Укісна стиглість у вико–тритикалевої суміші настає пізніше, ніж у вико–житньої. Спочатку для отримання зеленої маси, використовувують ранньостиглу вико–житню суміш (до виколошування жита), а потім – вико–тритикалеву.

**Мета роботи** – визначення оптимального складу одновидових і сумісних посівів з метою збільшення продуктивності та якості кормів.

**Методика досліджень.** Досліди з вивчення продуктивності та якості зеленої маси озимих жита, пшениці, тритикале та їх сумішок з викою озимою волохатою і панонською проводили в зоні нестійкого зволоження на дослідному полі Уманського національного університету в сівозміні кафедри рослинництва. Грунт – чорнозем опідзолений, важкосуглинковий, що характеризується такими показниками: вміст гумусу в орному шарі 3,48, рН сольової витяжки 6,0, насичення основами – 89 % з низьким забезпеченням рухомими формами азоту та середнім – фосфору і калію. Облікова площа ділянки – 100 м<sup>2</sup>, повторність досліду триразова.

Попередник – кукурудза на силос. Основний обробіток ґрунту виконувався важкою дисковою бороною в 2–3 сліди на 12–14 см, після чого відразу проводили культивуацію з боронуванням. Перед сівбою вносили мінеральні добрива в нормі N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> під культивуацію з боронуванням на глибину 5–7 см. Весною посіви підживлювали по мерзло-талому ґрунті N<sub>30</sub>. Збирали одновидові і сумісні посіви в кінці фази трубкування–до початку колосіння злаків.

В досліді вивчали такі сорти: жито озиме Київське 90, пшениця озима Подолянка, тритикале озиме Гарне, озима вика волохата Дніпровська, озима вика панонська Чорноморська. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком культур проводили за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур [7]. Урожайність зеленої маси жита, пшениці і тритикале та їх сумішок із викою визначали шляхом відбору пробних снопів з кожної ділянки в усіх повтореннях досліду з наступним перерахунком урожайності на суху речовину в т/га .

Погодні умови були сприятливими для озимих проміжних культур, тому їх сівбу проводили в першій декаді вересня. Спостереження показали, що всі озимі культури з осені росли і розвивалися добре. Завдяки тривалій теплій погоді озимі культури змогли добре розкущитися і ввійти в зиму в доброму стані (у жита і тритикале по 3–4, а в пшениці–2–3 стебла на рослину). Зимом не відзначалося

сильних морозів і льодової кірки, тому посіви перезимували добре і зрідження їх майже не було. Температура повітря була близькою до рівня середніх багаторічних показників, тому ріст і розвиток посівів відбувався нормально.

**Результати досліджень.** Вихід злакових у трубку, бутонізація і цвітіння бобових відбувалося в строки близькі до середніх багаторічних. Найраніше виходило в трубку озиме жито 27.04, потім тритикале 03.05 і останньою – озима пшениця 05.05 (табл. 1).

**Табл. 1. Дати настання фаз розвитку озимих злакових у одновидових і сумісних з викою посівах на зеленому кормі, 2023–2025 рр.**

Варіант	Фази росту і розвитку (період згодовування)						
	сівба	сходи	3-й листок	кущіння, гілкування	трубкування*, бутонізація** (початок)	кінець згодовування	колосіння, цвітіння
Жито озиме (контроль)	24.08	04.09	20.09	25.09	*27.04	14.05	19.05
Озима пшениця	24.08	05.09	26.09	01.10	05.05	30.05	04.06
Тритикале озиме	24.08	04.09	22.09	27.09	03.05	31.05	05.06
Жито озиме + вика панонська	24.08	04.09 09.09	20.09	25.09 30.09	27.04 **01.05	14.05	19.05 09.05
Пшениця озима + вика панонська	24.08	04.09 09.09	26.09	01.10 01.10	27.04 01.05	30.05	04.06 09.05
Тритикале озиме + вика панонська	24.08	05.09 09.09	22.09	27.09 01.10	05.05 01.05	31.05	05.06 09.05
Жито озиме + вика волохата	24.08	04.09 11.09	20.09	25.09 05.10	27.04 09.05	14.05	19.05 19.05
Пшениця озима + вика волохата	24.08	05.09 11.09	26.09	01.10 05.10	05.05 09.05	30.05	04.06 19.05
Тритикале озиме + вика волохата	24.08	04.09 11.09	22.09	27.09 05.10	03.05 09.05	31.05	05.06 19.05

*Примітка.* \* – трубкування і колосіння злаків; \*\* – бутонізація і цвітіння озимої вики

У такій же послідовності відбувалося і колосіння: жита – 19.05, тритикале – 05.06 і пшениці – 04.06. Початок бутонізації озимої вики панонської у сумісних посівах з озимими житою, пшеницею і тритикале спостерігався 01.05. У сумісних посівах вики волохатої із озимими злаковими (жито, пшениця, тритикале) фаза бутонізації наступала пізніше – 09.05.

Кінець згодовування зеленого корму визначали за фазою початок викидання суцвіть у озимих злакових. Так, у одновидових посівах озимого жита і сумісних з викою панонською і волохатою, зелену масу припиняли згодовувати 14.05. Дещо тривалішим був період згодовування в одновидових посівах озимої пшениці і озимого тритикале, а також їх сумішок з викою панонською і волохатою, який закінчувався відповідно 30.05 і 31.05.

Тривалість періоду використання озимих злакових культур у одновидових посівах і їх сумісних з озимими бобовими на зелений корм складала: у жита з 27.04 по 14.05 (18 діб) у озимій пшениці з 05.05 по 30.05 (25 діб) і в тритикале з 03.05 по 31.05 (28 діб), (див. табл. 1).

Дослідженнями встановлено, що найтриваліший період використання на зелену масу мало тритикале, а найкоротший – жито озиме. Озиме жито в зеленому конвеєрі замінити нічим не можна тому, що тритикале і пшениця дають зелений корм значно пізніше. Строки використання пшениці озимі на зелену масу перекриваються озимим тритикале. Тому, в зеленому конвеєрі можна замінити озиму пшеницю на тритикале озиме. Урожайність зеленої маси озимих є основним показником їх продуктивності. Дослідні дані господарств і наукових установ свідчать, що рівень урожайності зеленої маси озимих зернових культур знаходиться на рівні 17,0–25,0 т/га [8–12].

У такій же послідовності відбувалося і колосіння: жита – 19.05, тритикале – 05.06 і пшениці – 04.06. Початок бутонізації озимі вики панонської у сумісних посівах з озимими житом, пшеницею і тритикале спостерігався 01.05. У сумісних посівах вики волохатої із озимими злаковими (жито, пшениця, тритикале) фаза бутонізації наступала пізніше – 09.05.

Кінець згодовування зеленого корму визначали за фазою початок викидання суцвіть у озимих злакових. Так, у одновидових посівах озимого жита і сумісних з викою панонською і волохатою, зелену масу припиняли згодовувати 14.05. Дещо тривалішим був період згодовування в одновидових посівах озимі пшениці і озимого тритикале, а також їх сумішок з викою панонською і волохатою, який закінчувався відповідно 30.05 і 31.05. Тривалість періоду використання озимих злакових культур у одновидових посівах і їх сумісних з озимими бобовими на зелений корм складала: у жита з 27.04 по 14.05 (18 діб) у озимі пшениці з 05.05 по 30.05 (25 діб) і в тритикале з 03.05 по 31.05 (28 діб), (див. табл. 1).

Дослідженнями встановлено, що найтриваліший період використання на зелену масу мало тритикале озиме, а найкоротший – жито озиме. Озиме жито в зеленому конвеєрі замінити нічим не можна тому, що тритикале і пшениця дають зелений корм значно пізніше. Строки використання пшениці озимі на зелену масу перекриваються озимим тритикале. Тому, в зеленому конвеєрі можна замінити озиму пшеницю на тритикале озиме.

Урожайність зеленої маси озимих є основним показником їх продуктивності. Дослідні дані господарств і наукових установ свідчать, що рівень урожайності зеленої маси озимих зернових культур знаходиться на рівні 17,0–25,0 т/га [8–12]. Результати досліджень вказують, що озиме жито забезпечило найменшу урожайність зеленої маси – в середньому 20,1 т/га, тоді як Пшениця озима – 23,2, а озиме тритикале 24,9 т/га (табл. 2). Це пояснюється тим, що жито мало найкоротший період вегетації, довший – Пшениця озима і найдовший – тритикале. Не дивлячись на те, що жито сформувало найнижчу врожайність зеленої маси, його не можна замінити озимою пшеницею чи озимим тритикале через те, що вони формують зелену масу на 10–15 діб пізніше, тому в зеленому конвеєрі утвориться так зване “вікно”, коли зеленої маси не буде в наявності.

**Табл. 2. Урожайність зеленої маси одновидових і сумісних з бобовими посівів озимих злакових культур, т/га**

Варіант	2023 р.	2024 р.	2025 р.	Середня	± до контролю
Жито озиме (контроль)	24,9	16,7	18,8	20,1	
Пшениця озима	27,4	19,8	22,4	23,2	+3,1
Тритикале озиме	25,9	23,1	25,6	24,9	+4,8
Жито озиме+ вика панонська	32,9	22,9	24,4	26,7	+6,6
Пшениця озима + вика панонська	32,1	21,0	23,7	25,6	+5,5
Тритикале озиме + вика панонська	33,5	25,2	26,9	28,5	+8,4
Жито озиме + вика волохата	28,6	18,3	21,1	22,7	+2,6
Пшениця озима + вика волохата	35,8	23,7	25,8	28,4	+8,3
Тритикале озиме + вика волохата	36,9	26,8	29,4	31,0	+10,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>2,67</i>	<i>2,83</i>	<i>2,31</i>		–

Що стосується озимих зернових, то тут можна озиму пшеницю замінити на тритикале, яке дало на 4,8 т/га істотно вищу врожайність проти контролю і на одну добу в нього був триваліший період згодовування зеленої маси, що дуже важливо для безперервного конвеєру забезпечення худоби кормами. Найвищу врожайність зеленої маси за три роки досліджень забезпечила сумішка озимої вики волохатої з тритикале – 31,0 т/га, меншу – сумішка вики з пшеницею – 28,4 т/га і найменшу – з житом 22,7 т/га.

Максимальний приріст врожаю отримано на сумісних посівах озимого тритикале з викою волохатою – 10,9 т/га, менший – з озимою пшеницею – 8,3 т/га, і найменший – з озимим житом – 2,6 т/га. У сумісних посівах озимого тритикале, озимого жита і озимої пшениці з викою панонською показники приросту урожайності були нижчими і відповідно становили 8,4, 6,6 і 5,5 т/га.

За всі роки досліджень приріст урожайності зеленої маси на варіантах одновидових злакових і сумісних посівів з викою панонською та волохатою була достовірною (див. табл. 2).

Сумісні посіви озимого жита, пшениці та тритикале з озимою викою панонською та волохатою дають не лише вищі врожаї зеленої маси, ніж чисті посіви злакових культур, але й більш якісні корми. Так, сумісні посіви озимих (жито, пшениця, тритикале) із озимою викою панонською та волохатою мали вищий вихід перетравного протеїну, обмінної енергії та каротину (табл. 3). Сумісні посіви озимого тритикале з озимою викою панонською забезпечили найбільший вихід перетравного протеїну на 1 корм. од. – 208 г, проти контролю – 132 г.

**Табл. 3. Продуктивність та якість зеленої маси одновидових і сумісних посівів озимих злакових з бобовими (середнє за 2023–2025 рр.)**

Варіант	Урожайність зеленої маси, т/га		Збір з 1 га, т			Обмінна енергія, ГДж/га	Каротин, кг/га	Перетравного протеїну на 1 корм. од., г
	всього	у т.ч. вики	суха речовина	кормові одиниці	перетравний протеїн			
Жито озиме(контроль)	20,1	–	3,54	3,01	0,40	35,98	6,43	132
Пшениця озима	23,2	–	4,55	3,44	0,44	36,66	7,89	128
Тритикале озиме	24,9	–	4,86	3,76	0,59	40,09	8,22	175
Жито озиме+вика панонська	26,7	6,1	4,88	4,05	0,67	49,14	9,34	166
Пшениця озима + вика панонська	25,6	9,9	4,94	4,18	0,73	44,71	9,80	173
Тритикале озиме + вика панонська	28,5	10,4	5,18	4,26	0,89	50,05	10,62	208
Жито озиме+вика волохата	22,7	4,3	4,02	3,86	0,51	41,19	7,78	133
Пшениця озима + вика волохата	28,4	12,8	5,39	4,33	0,69	49,22	10,93	159
Тритикале озиме + вика волохата	31,0	13,1	5,44	4,46	0,84	53,97	11,55	188

**Висновки.** Щоб забезпечити безперебійне постачання худоби високоякісною зеленою масою протягом травня, необхідно висівати в зеленому конвеєрі озимі жито і тритикале. Пшеницю озиму можна виключити із зеленого конвеєра, оскільки вона поступається тритикале за врожайністю зеленої маси. Для забезпечення високої врожайності та якості зеленої маси озимих злакових (жито і тритикале) їх необхідно висівати з озимою викою панонською та волохатою.

#### **Література:**

1. Боговін А. В., Макаренко П. С., Кургак В. Г. та ін. Довідник по сіножатях і пасовищах / за ред. А. В. Боговіна. Київ, 1990. 208 с.
2. Боговін А. В., Кургак В. Г. Роль бобових трав в оптимізації екологічних режимів лучних екосистем в умовах інтенсивного їх використання. Екологія Полісся: проблеми, сучасність, майбутнє: тези доп. конф. Харків–Луцьк, 1993. Ч. 2. С. 38–39.
3. Кургак В. Г. Еколого-біологічні і агротехнічні основи створення високопродуктивних сіяних лук в Лісостепу України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 06.00.12. Київ, 1995. 48 с.
4. Свистунова І. В. Кормова продуктивність тритикале озимого на зелений корм залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.12. Вінниця, 2008. С. 10–13.

5. Gonzalez A. Respuesta de la pradera mixta a la aplicación de nitrógeno: producción de materia seca. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Agraria*. 1983. № 22. P. 36–44.
6. Hamacher M., Loges R., Taube F. Evaluation of fifteen leguminous and non-leguminous forage species to improve forage quality of temporary grasslands in northern Germany. The multiple roles of grassland in the European bioeconomy: Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation. Trondheim, Norway, 4–8 September 2016. P. 263–265.
7. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця, 2015. 160 с.
8. Карпусь М. М., Карпович С. І., Малієнко А. В. та ін. Довідник поживності кормів / за ред. М. М. Карпуся. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Урожай, 1988. 400 с.
9. Зінченко О. І., Адамень Ф. Ф., Демидась Г. І., Коротєєв А. В. Оцінка якості кормів. Кормовиробництво: практикум / за ред. О. І. Зінченка. Київ: Нора-прінт, 2001. С. 50–68.
10. Зінченко О. І. Кормовиробництво. 2-ге вид., доп. і перероб. Київ: Вища школа, 2005. 448 с.
11. Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М. Рослинництво / за ред. В. Г. Влоха. Київ: Вища школа, 2005. 382 с.
12. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-ге вид., виправл. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

### References:

1. Bohovin, A. V., Makarenko, P. S., Kurhak, V. H., et al. (1990). *Handbook on hayfields and pastures*. A. V. Bohovin (Ed.). Kyiv. [in Ukrainian].
2. Bohovin, A. V., & Kurhak, V. H. (1993). The role of leguminous grasses in optimization of ecological regimes of meadow ecosystems under conditions of their intensive use. *Ecology of Polissia: Problems, Modernity, Future: Abstracts of the Conference*. Part 2, 38–39. Kharkiv–Lutsk. [in Ukrainian].
3. Kurhak, V. H. (1995). Ecological, biological and agrotechnical bases for the creation of highly productive sown meadows in the Forest-Steppe of Ukraine (Extended abstract of Doctor's thesis in Agricultural Sciences, specialty 06.00.12). Kyiv. [in Ukrainian].
4. Svystunova, I. V. (2008). Feed productivity of winter triticale for green fodder depending on cultivation practices under conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine (Extended abstract of Candidate's thesis in Agricultural Sciences, specialty 06.01.12). Vinnytsia, 10–13. [in Ukrainian].
5. Gonzalez, A. (1983). Respuesta de la pradera mixta a la aplicación de nitrógeno: producción de materia seca. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Agraria*, 22, 36–44.
6. Hamacher, M., Loges, R., & Taube, F. (2016). Evaluation of fifteen leguminous and non-leguminous forage species to improve forage quality of temporary grasslands in northern Germany. *The Multiple Roles of Grassland in the European*

*Bioeconomy: Proceedings of the 26th General Meeting of the European Grassland Federation*, 263–265. Trondheim, Norway, 4–8 September 2016.

7. Tkachyk, S. O. (Ed.). (2015). *Methodology of state scientific and technical examination of plant varieties. Methods for determining quality indicators of crop production*. Vinnytsia. [in Ukrainian].

8. Karpus, M. M., Karpovych, S. I., Maliienko, A. V., et al. (1988). *Handbook of feed nutritional value* (2nd ed., revised and supplemented). M. M. Karpus (Ed.). Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian].

9. Zinchenko, O. I., Adamen, F. F., Demydas, H. I., & Korotieiev, A. V. (2001). Feed quality assessment. In O. I. Zinchenko (Ed.), *Feed production: Practical course* (pp. 50–68). Kyiv: Nora-Print. [in Ukrainian].

10. Zinchenko, O. I. (2005). *Feed production* (2nd ed., revised and supplemented). Kyiv: Vyshcha Shkola. [in Ukrainian].

11. Vlokh, V. H., Dubkovetskyi, S. V., Kyiak, H. S., & Onyshchuk, D. M. (2005). *Crop production*. V. H. Vlokh (Ed.). Kyiv: Vyshcha Shkola. [in Ukrainian].

12. Lykhochvor, V. V. (2004). *Crop production. Technologies for growing agricultural crops* (2nd ed., corrected). Kyiv: Center of Educational Literature. [in Ukrainian].

### **Annotation**

**Sichkar A. O.**

#### ***Productivity and Quality of Green Biomass in Monoculture and Mixed Crops of Winter Cereals with Hairy and Pannonian Vetch***

*Field experiments aimed at evaluating the yield and quality of green biomass of winter rye, winter wheat, and winter triticale, as well as their mixtures with winter hairy vetch and Pannonian vetch, were conducted in the zone of unstable moisture during 2023–2025 at the experimental field of Uman National University of Horticulture within the crop rotation system of the Department of Crop Production.*

*Over the years of research, the highest yield was recorded in 2023. The greatest average yield of green biomass was obtained from the mixture of winter hairy vetch with winter triticale, amounting to 31.0 t/ha; a lower yield was observed in the mixture with winter wheat (28.4 t/ha), and the lowest in the mixture with winter rye (22.7 t/ha).*

*The maximum yield increase was achieved in mixed cropping of winter triticale with hairy vetch (10.9 t/ha), followed by winter wheat (8.3 t/ha), and the smallest increase was recorded for winter rye (2.6 t/ha). In mixed crops of winter triticale, winter rye, and winter wheat with Pannonian vetch, the yield increments were lower, amounting to 8.4, 6.6, and 5.5 t/ha, respectively. Throughout all years of the study, the increase in green biomass yield in both monoculture cereal crops and their mixtures with Pannonian and hairy vetch was statistically significant. Mixed cropping systems of winter rye, wheat, and triticale with Pannonian and hairy vetch not only provided higher yields of green biomass compared to pure cereal stands, but also improved forage quality. This is attributed to the higher yields of digestible protein, metabolizable energy, and carotene observed in mixed winter cereal–vetch stands.*

**Key words:** *developmental stages, productivity, green biomass quality, monoculture and mixed cropping systems, winter cereal crops, hairy vetch (*Vicia villosa*), Pannonian vetch (*Vicia pannonica*).*