

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СУМІШЕЙ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО З ГОРОШКОМ ПОСІВНИМ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ УДОБРЕННЯ ТА НОРМ ВИСІВУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

*Н.Я. Гетман*

*доктор сільськогосподарських наук*

*головний науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ*

*С.Г. Чернецька*

*молодший науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ*

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

*Наведено результати досліджень кормової продуктивності сумішей тритикале ярого з горошком посівним залежно від доз мінеральних добрив, норм висіву та способу сіву бобового компонента в міжряддя тритикале. Встановлено, що висівання горошку в міжряддя через три рядки тритикале забезпечує найбільший вихід поживних речовин порівняно з черезрядним способом.*

**Ключові слова:** *урожайність, зелена маса, сирий протеїн, тритикале яре, горошок посівний, мінеральні добрива, норми висіву.*

Інтенсифікація польового кормовиробництва практично неможлива без ефективного використання мінеральних добрив, завдяки яким підвищується урожайність та кормова цінність однорічних культур [7]. Дослідженнями встановлено, що моделі високопродуктивних агрофітоценозів однорічних культур, які досягають різночасно, забезпечують безперебійне надходження зеленої маси упродовж 45–50 діб вегетаційного періоду [2].

При виробництві високоякісних кормів важливе значення має частка бобового компоненту в структурі урожаю зеленої маси та облиствленість рослин, які залежать не лише від норми висіву, а й сортових особливостей та способу сівби.

Тому проблему збільшення виробництва повноцінних кормів можна вирішити завдяки використанню перспективних сортів зернових культур, а саме — тритикале ярого з високими морфо-господарськими ознаками при вирощуванні в сумішах з бобовими культурами, що стало складовою робочої гіпотези наших досліджень.

У польовому кормовиробництві останнім часом дослідження були спрямовані на вивчення кормової продуктивності бобово-злакових сумішей однорічних культур різного видового та сортового складу, де пріоритет надавався вівсу зерновому та кормовому [1, 5].

Попередніми дослідженнями Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (2004–2010 рр.) доведено, що укісна

стиглість тритикале ярого при вирощуванні на зелений корм настає на 5–7 діб пізніше, ніж ячменю, та на 10–12 діб раніше, ніж вівса. Тому при використанні сумішей тритикале з капустяними та зернобобовими культурами можна частково замінити ячмінь на тритикале і тим самим розширити асортимент кормових культур у сировинному конвеєрі, що стало основою наших досліджень [3, 4, 8].

Мета дослідження полягала у встановленні впливу різних доз мінеральних добрив та норм висіву на продуктивність суміші тритикале ярого з горошком посівним при вирощуванні на корм.

Дослідження проводили в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН України в 2013–2015 рр. згідно із загальноприйнятою методикою проведення дослідів у кормовиробництві [6].

Ґрунт дослідної ділянки — сірий лісовий середньосуглинковий з так показниками орного шару (0–30 см): вміст гумусу (за Тюрінім) — 2,06%, лужно-гідролізованого азоту (за Корнфілдом) — 62 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) — відповідно 149 і 80 мг/кг ґрунту, гідролітична кислотність — 1,14 мг-екв./100 г ґрунту, рН<sub>сол.</sub> — 5,9.

Агротехніка загальноприйнята для Лісостепу правобережного. Після збирання кукурудзи на силос проводили основний обробіток ґрунту, що включав лущення стерні та полицевий обробіток на глибину 20–22 см. Мі-

неральні добрива вносили навесні під передпосівну культивуацію у вигляді нітроамофоски ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ) та вапнякової селітри ( $N_{45-60}$ ).

Передпосівний обробіток проводили комбінованим агрегатом «Європак-6000» на глибину 6–8 см, що забезпечувало подрібнення та вирівнювання поверхні ґрунту. Сівбу проводили в оптимальні строки навесною сівалкою СН-16А в агрегаті з трактором Т-25А. Горошок посівний всівали в міжряддя тритикале черезрядно, через 2 та 3 рядки. Норми висіву кормових культур в одновидових посівах були такими (млн/га схожих насінин): тритикале ярого — 5,0 горошку посівного — 2,0. Після сівби проводили коткування ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6.

У дослідах висівали тритикале яре сорту Оберіг Харківський, горошок посівний — Єлизавета, що занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні. Посівна площа ділянки — 36 м<sup>2</sup>, облікова — 25,2 м<sup>2</sup>. Повторність дослідів — чотириразова. Розміщення варіантів систематичне в один ярус. Облік врожаю проводили у фазі молочної стиглості зерна тритикале ярого, суцільним скошуванням зеленої маси з облікової ділянки з наступним зважуванням.

Гідротермічні умови відрізнялися від середньобогаторічних показників і були сприятливими для росту й розвитку рослин, формування урожаю зеленої маси сумішей тритикале ярого з горошком посівним.

Дослідженнями встановлено, що урожайність зеленої маси суміші тритикале з горошком посівним залежала від погодних умов за роки досліджень та застосування чинників, що поставлені на вивчення. На нашу думку, вона була зумовлена застосуванням архітекtonіки розміщення рядків злакового і бобового компонентів у посіві та оптимальної норми висіву досліджуваних інтродуцентів. При правильному доборі сортів тритикале ярого та горошку посівного рослини за висотою були однаковими на час збирання (115–116 см), розміщувалися в одному ярусі й не пригнічували одні одних у період вегетації. За таких умов вони ліпше засвоювали поживні речовини з ґрунту і формували більшу облиствленість та листову поверхню в агрофітоценозі.

З агротехнічних чинників, що впливали на формування урожайності зеленої маси сумішей, слід сказати про спосіб висівання горошку посівного в міжряддя злакового компонента на фоні норм висіву та удобрення. За сівби тритикале ярого черезрядним способом із нормою висіву 75% та горошку посівного 50% урожайність зеленої маси становила 25,6 т/га при внесенні вапнякової селітри й підвищилася

до 28,8 т/га на фоні  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Зменшення норми висіву тритикале на 15–25% при однаковій у горошку посівного (50%) призвело до зниження урожайності зеленої маси до 24,5–27,7 т/га, або на 3,8–11,1%, залежно від рівня удобрення.

Зростання збору зеленої маси суміші від 26,2 до 28,1 т/га відмічено при співвідношенні рядків злакового компоненту до бобового як 2:1 за використання різних видів мінеральних добрив. Найбільша урожайність зеленої маси — 30,2 т/га була отримана за висівання горошку посівного через 3 рядки тритикале при внесенні повного мінерального добрива ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ) та зросла на 1,8 т/га порівняно з використанням вапнякової селітри. За рахунок норми висіву тритикале вона підвищилася на 0,6–1,8 т/га, а від способу висівання бобового компонента — на 1,3–2,2 т/га (табл. 1).

У посушливих погодних умовах 2015 р. дія підвищених доз мінеральних добрив зменшувалася через нестачу вологи в орному шарі ґрунту, що негативно позначилося на формуванні врожайності зеленої маси — 26,2–26,7 т/га, або на 16,3–20,8% нижче, ніж у 2014 р.

Дослідження показали, що способи висівання горошку посівного в міжряддя тритикале певною мірою впливали на вихід сухої речовини. Особливо це було відмічено у варіантах з нормами висіву 50–60% від одновидового посіву тритикале ярого. При застосуванні вапнякової селітри в дозі 60 кг/га д. р. та повного мінерального добрива ( $N_{45}P_{45}K_{45}$ ) отримали найменший вихід сухої речовини. Це пояснюється тим, що рослини тритикале та горошку посівного на високих фонах удобрення повільніше старіли й мали нижчий вміст сухої речовини, ніж на фоні  $N_{45}$ .

За черезрядного способу висівання горошку посівного в міжряддя тритикале (варіант 5) на фоні  $N_{45}$  вихід сухої речовини був на 0,19 т/га вищим порівняно з внесенням  $N_{45}P_{45}K_{45}$  і становив 5,71 т/га. У варіанті 6 показники збільшилися порівняно з варіантом 5 на 0,46–0,67 т/га (4,6–9,9%) незалежно від фону удобрення (табл. 1).

Завдяки кращому розміщенню рослин бобового і злакового компонентів у посіві у варіантах 7–10 вихід сухої речовини був більший порівняно з варіантами 5–6. Установлено, що при сівбі обох компонентів із нормою висіву по 50% (варіантом 7, 9) вихід сухої речовини становив 6,08–6,11 т/га на фоні вапнякової селітри і підвищився до 6,13–6,23 т/га при внесенні  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . У варіантах 8 і 10 при внесенні вапнякової селітри вихід сухої речовини підвищився на 0,10–0,19 т/га, або на 1,6–3,1%, порівняно з варіантами 7, 9 і становив 6,18–6,30 т/га. Найбільший вихід сухої речовини

Таблиця 1

## Середня врожайність зеленої маси та вихід сухої речовини суміші тритикале з горошком посівним, за 2013–2015 р., т/га

№ вар.	Видовий склад суміші та норми висіву, % (А)	Зелена маса		Суша речовина	
		N <sub>45</sub> (В)	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>
1	Тритикале яре, 100 (контроль)	19,7	23,2	5,61	6,27
2	Горошок посівний, 100	23,3	25,3	4,85	5,03
3	Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	23,8	24,8	5,67	5,59
4	Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 50	25,6	28,8	5,90	6,23
5	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50а	24,5	25,6	5,71	5,52
6	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	25,7	27,7	6,02	6,07
7	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50б	26,2	27,7	6,08	6,13
8	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	26,7	28,1	6,18	6,29
9	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50с	26,6	28,0	6,11	6,23
10	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	27,5	30,2	6,30	6,54
НІР <sub>05</sub> , т/га: зелена маса А=0,38; В=0,19; АВ=0,12; суха речовина А=0,05; В=0,03; АВ=0,09.					

Примітка: а — висівання горошку посівного черезрядно; б — через 2 рядки; с — через 3 рядки.

суміш тритикале з горошком посівним забезпечила при застосуванні N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> (нітроамофоски) — 6,54 т/га, що вище на 5,0–18,5% ніж у варіантах 3–6 та на 4,0–6,7% у варіантах 7–9 незалежно від норми висіву тритикале ярого.

Хімічний аналіз сухої речовини зеленої маси тритикале та горошку посівного показав, що вміст сирого протеїну залежав від рівня удобрення, норм висіву і способу висівання бобового компонента. У тритикале в одновидових посівах вміст сирого протеїну становив 12,04% на фоні N<sub>45</sub>, при внесенні N<sub>60</sub> і N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> — відповідно 13,78 та 13,28%, а в горошку посівного — 22,16% на фоні повного мінерального добрива та зменшився на 1,27–2,10% при внесенні вапнякової селітри. У сумішах вміст сирого протеїну в горошку посівного зріс до 22,86% і в тритикале ярого — до 15,57% при внесенні N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, а при використанні вапнякових добрив — відповідно до 20,44 і 14,56% за співвідношення рядків 3:1.

Загальний вміст сирого протеїну в суміші залежав від ботанічного складу та удобрення. За внесення вапнякових добрив у дозі N<sub>45</sub> вміст сирого протеїну в бобово-злаковій суміші зростав до 14,53–15,52%, при збільшенні її до N<sub>60</sub> — підвищився на 0,80–1,49%, а за внесення нітроамофоски становив 16,56–17,04% залежно від моделі фітоценозу за черезрядного способу сівби (табл. 2).

Найбільший вміст сирого протеїну забезпечила суміш тритикале ярого (60%) та горошку

посівного (50% від повної) при співвідношенні рядків 3:1, який становив 18,38% за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>. На вапняковому фоні добрив (N<sub>60</sub>) він становив 17,21%, що більше на 0,33%, ніж при дозі N<sub>45</sub>. У цілому суміші тритикале ярого з горошком посівним з нормою висіву 75:50% від повної забезпечили вихід сирого протеїну в кількості 1,04 т/га за внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, а вапнякової селітри — 0,87 т/га. У сумішах, де висівали тритикале з нормами висіву 50–60% від одновидового посіву, показники були на рівні 0,89–1,03 т/га незалежно від фону удобрення.

Збільшення кількості рядків злакового компонента та зменшення їх у бобового мали чітку тенденцію до зростання виходу сирого протеїну за фонами удобрення. Установлено, що при висіванні горошку посівного через 2 рядки тритикале вихід сирого протеїну становив 1,06–1,08 т/га, в той час як через 3 рядки він підвищився до 1,13–1,20 т/га, або на 6,6–11,1%, при використанні мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>.

При застосуванні вапнякової селітри спостерігається закономірність збільшення виходу сирого протеїну від 7 до 10 варіанта, проте показники його виявилися нижчими, ніж із внесенням складних добрив. Показники виходу сирого протеїну на цих варіантах були на рівні 0,95–1,06 т/га, або на 10,4–11,7% меншими, ніж при використанні повного мінерального добрива.

Таблиця 2

**Вміст та вихід сирого протеїну при сумісному вирощуванні тритикале ярого та горошку посівного, в середньому за 2013–2015 рр.**

№ вар.	Видовий склад суміші та норми висіву, %	Вміст, %		Вихід, т/га	
		N <sub>45</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>
1	Тритикале яре, 100 (контроль)	12,04	13,22	0,68	0,83
2	Горошок посівний, 100	20,06	22,16	0,97	1,11
3	Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 25	14,53	16,56	0,82	0,93
4	Тритикале яре, 75 + горошок посівний, 50	14,82	16,70	0,87	1,04
5	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50а	15,52	16,93	0,89	0,93
6	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	15,43	17,04	0,93	1,03
7	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50б	15,70	17,30	0,95	1,06
8	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	15,58	17,22	0,96	1,08
9	Тритикале яре, 50 + горошок посівний, 50с	16,89	18,21	1,03	1,13
10	Тритикале яре, 60 + горошок посівний, 50	16,88	18,38	1,06	1,20

Примітка: а — висівання горошку посівного черезрядно; б — через 2 рядки; с — через 3 рядки.

**ВИСНОВКИ**

Для отримання високоякісних зелених кормів доцільно вирощувати суміш тритикале ярого з горошком посівним, що забезпечує урожайність зеленої маси в кількості 30,2 т/га, вихід сухої речовини — 6,54 та сирого протеїну — 1,20 т/га. У суміші слушно висівати тритикале яре з нормою висіву 60% та горошку посівного 50% від одновидового посіву при внесенні мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>. Бобовий компонент корисно всівати в міжряддя через 3 рядки тритикале. У подальшому дослідження спрямовані на використання бобово-злакових сумішей у проміжних посівах як чинника підвищення зернової продуктивності однорічних культур та поживності ґрунту при вирощуванні в кормовій сівозміні для заготівлі різних видів кормів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Водяник А.С. Соотношение компонентов в горохово-овсяном агрофитоценозе и его продуктивность / А.С. Водяник, Т.М. Водяник // Вісн. аграр. науки. — 1995. — № 9. — С. 48–56.
2. Гетман Н.Я. Наукове обґрунтування і розробка технологічних заходів підвищення продуктивності та кормові цінності сумішок однорічних культур у системі зеленого конвеєру центрального Лісостепу / Н.Я. Гетман

// Вісн. аграр. науки. — 2003. — Спецвипуск. — С. 27–29.

3. Гетман Н.Я. Тритикале яре в польовому кормовиробництві / Н.Я. Гетман, С.Г. Чернецька // Корми і кормовиробництво. — 2014. — Вип. 78. — С. 35–39.
4. Гетман Н.Я. Агротехнологічні основи формування продуктивності тритикале ярого в умовах Лісостепу правобережного / Н.Я. Гетман, С.Г. Чернецька // Посібник Українського хлібороба. — 2015. — № 1. — С. 71–73.
5. Гетман Н.Я. Продуктивність бобово-злакових сумішей однорічних культур залежно від погодних умов Лісостепу правобережного / Н.Я. Гетман // Корми і кормовиробництво. — 2015. — Вип.81. — С. 39–45.
6. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / А.О. Бабич, М.Ф. Кулик, П.С. Макаренко та ін.; за ред. А.О. Бабича. — К.: Аграрна наука, 1998. — 80 с.
7. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / В.Ф. Петриченко, Г.П. Квітко, М.К. Царенко та ін.; за ред. В.Ф. Петриченка, М.К. Царенка. — Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2008. — С. 37–39.
8. Пелех І.Я. Продуктивність тритикале ярого залежно від видового складу і удобрення в ранньовесняних посівах з капустяними культурами / І.Я. Пелех // Корми і кормовиробництво. — Вінниця: Діло. — 2006. — Вип. 57. — С. 129–134.