УДК 633.11+633.14:635.65:631.8
© 2016

Н. Я. Гетман, доктор сільськогосподарських наук
В. Д. Бугайов, кандидат сільськогосподарських наук
Т. В. Лілик, О. В. Іскра
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН
Р. М. Василенко, І. М. Степанова, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ СУМІШЕЙ ГОРОШКУ ПАННОНСЬКОГО З ТРИТИКАЛЕ ОЗИМИМ ЗАЛЕЖНО ВІД ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Викладено результати досліджень формування урожайності зеленої маси та виходу поживних речовин сумісних посівів тритикале озимого з горошком паннонським залежно від норми висіву та рівня удобрення в умовах південного Степу та Лісостепу правобережного.

Ключові слова: *тритикале озиме, горошок паннонський, урожайність, суха речовина, перетравний протеїн, мінеральні добрива.*

У збільшенні виробництва тваринницької продукції важливе значення має організація адаптивного кормовиробництва, яке б передбачало створення високопродуктивних агрофітоценозів з найбільш повним використанням біокліматичних ресурсів регіону, застосування нових видів, сортів і гібридів стійких до абіотичних і біотичних факторів навколишнього середовища. Значні енергетичні витрати на виробництво високоякісних кормів і низька продуктивність орних земель вимагає розробки ресурсоощадних технологій вирощування кормових культур.

Кормовиробництво у степовій зоні, в умовах природної вологозабезпеченості (без зрошення), ускладнюється залежністю від ґрунтово-кліматичних умов. Особливо це проявляється в середньосухі (75 %) та сухі (95 %) за волого забезпеченням роки, коли урожайність зеленої маси кормових культур знижується, а значить не має можливості заготовити достатньої кількості повноцінних кормів. Найбільш надійним способом подолання впливу негативних чинників вологозабезпеченості є зрошення, за рахунок якого, достатньо мати 35 % кормової групи, щоб забезпечити виробництво кормів у потрібній кількості, а кормову базу зробити стабільною [1, 3].

На основі розширення полівидових агроценозів бобових і злакових однорічних культур є можливість підвищити врожайність та якість зеленого корму і створити сприятливі умови для наступних культур сівозміни [2, 4].

Відтак вирішити проблему виробництва повноцінних кормів, особливо в умовах нестійкої вологозабезпеченості Степу й Лісостепу, можливо лише за рахунок вирощування озимих культур, які використовують осінньо-зимові запаси продуктивної вологи. Тому добір видового та сортового складу біологічно різнотипних культур, норм висіву та строків збирання при вирощуванні їх в сумісних посівах потребують постійного їх вивчення і вдосконалення [5].

Методика досліджень. Вивчали вплив мінеральних добрив та норм висіву на кормову продуктивність сумішей горошку паннонського з різними сортами тритикале озимого. Дослідження проводилися упродовж 2013 – 2015 років в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН та Інституті зрошуваного землеробства НААН. Ґрунти південного регіону Степу – темно-каштанові слабосолонцюваті з вмістом в орному шарі (0—30 см): гумусу – 2,2 %, рухомого фосфору – 2,7 мг/100 і обмінного калію – 38 мг/100 г сухого ґрунту. В зоні правобережного Лісостепу в основному переважають сірі лісові середньо-суглинкові ґрунти з вмістом гумусу – 2,18 %, лужногідролізованого азоту – 6,5 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 14,9 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 9,0 мг/100 г.

Попередник – однорічні культури. Після збирання попередника проводили лущення стерні та безполицевий обробіток ґрунту на глибину 16–18 см. Передпосівний обробіток ґрунту включав культивацію на глибину 6–8 см та внесення мінеральних добрив відповідно $N_{30}P_{60}$ та $P_{30-45}K_{30-45}$, азотні – навесні у підживлення після відновлення вегетації. Норма висіву тритикале озимого – 4–5 млн/га та горошку паннонського – 1,8–3,0 млн/га залежно від регіону вирощування.

У польовому досліді висівали сорти тритикале озимого Богодарський, Полянський та горошок паннонський Орлан, оригінатором сортів є Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Повторність – триразова. Облікова площа ділянки – 20 м^2. Схема досліду включала два фактори: А – дози мінеральних добрив та В – норми висіву, що наведено в таблиці 1.

Погодні умови в цілому були сприятливими для перезимівлі та росту і розвитку кормових культур у весняний період. Відновлення вегетації озимих агроценозів розпочиналось при настанні середньодобової температури повітря 5 °С, яка у південному Степу відмічена у другій декаді березня (2014 р.) та у третій декаді лютого (2015 р.), а в Лісостепу – у третій декаді березня. Збирання врожаю зеленої маси проводили у фазі повного колосіння злакового компонента та цвітіння горошку паннонського, або 15–27 травня.

Результати досліджень. При вирощуванні озимих культур та їх успішної перезимівлі важливе значення має накопичення запасних пластичних речовин. На початку грудня вміст цукру у вузлі кущення тритикале становив 37,8 % та у горошку паннонського – 23,4 %, що забезпечило добру перезимівлю і відростання рослин навесні.

Після відновлення вегетації залежно від абіотичних та біотичних факторів проходження фаз росту і розвитку в обох кормових культур проходило одночасно. У середньому фаза повного виходу в трубку тритикале наставала через 40–42 доби та колосіння – 58–60 діб. У горошку паннонського фази бутонізації та повного цвітіння співпадали з фазами росту і розвитку тритикале. У посівах спостерігалося ярусне розміщення листкової поверхні та створювався щільний стеблостій, який запобігав випаровуванню вологи та розвитку бур'янів.

За умов Південного Степу найбільшу врожайність зеленої маси забезпечила суміш тритикале з горошком паннонським – 55,8 т/га за сівби з нормою висіву компонентів відповідно 50 : 75 % від одновидового посіву на фоні $N_{90}P_{60}$. У сумішах з нормою висіву горошку паннонського 50 % та тритикале 50–75 % формувався менший урожай зеленої маси на 10,5–23,7 % порівняно з попереднім варіантом (табл. 1).

1. Урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини сумішей тритикале з горошком паннонським залежно від удобрення та норм висіву, у середньому за 2014—2015 рр., т/га

Співвідношення норм висіву агроценозу, % (фактор В)	Зелена маса			Суха речовина		
	дози добрив (фактор А)					
	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{120}P_{60}$	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{120}P_{60}$
Тритикале озиме, 100	35,7	47,1	39,2	8,6	11,1	8,7
Горошок паннонський, 100	21,5	26,0	24,5	3,2	4,9	5,0
Тритикале, 50 + горошок, 50	43,6	45,1	39,3	9,5	10,7	8,5
Тритикале, 50 + горошок, 75	52,5	55,8	51,8	13,9	14,6	12,9
Тритикале,75 + горошок, 50	44,8	50,5	46,4	10,5	12,1	9,7
$НІР_{05}$, т/га: А			0,62			0,17
В			0,84			0,18

Суміші тритикале з горошком паннонським при застосуванні азотних добрив у дозі 60 або 120 кг/га забезпечили урожайність зеленої маси нижче ніж при внесенні $N_{90}P_{60}$. Якщо за використання дози азотних добрив 60 кг/га д.р. урожайність зеленої маси сумішей тритикале з горшком паннонським становила 43,6–52,5 т/га незалежно від норми висіву, в той час за максимальної – 39,3–51,8 т/га, або зменшилася на 3,3–12,9 %.

В умовах регіону при формуванні високої продуктивності бобово-злакового агрофітоценозу важливу роль відіграє сума опадів, що випала упродовж періоду вегетації та виступала лімітуючим чинником при достатньому температурному режиму. За таких погодних умов вміст сухої речовини в рослинах тритикале та горошку паннонського реагував на внесення різних доз мінеральних добрив. Незалежно від норми висіву найбільший вміст сухої речовини в сумішах отримали за внесення $N_{90}P_{60}$ – 23,7–26,2 % та найменший – 20,9–24,9 % на фоні $N_{120}P_{60}$.

Загалом накопичення сухої речовини фітоценозами тритикале з горошком паннонським супроводжувалося змінами норми висіву обох компонентів на фоні удобрення. Так, вихід сухої речовини при

співвідношенні компонентів 50 : 50 % становив 10,7 т/га та зріс до 14,6 т/га за сівби з нормою висіву 50 : 75 % за внесення $N_{90}P_{60}$, або був на 5,0–13,2 % більшим ніж при використанні одинарної або подвійної дози азотних добрив. При цьому приріст сухої речовини становив 3,0–4,2 т/га (27,8–43,8 %) залежно від норми висіву та добрив – 1,2–2,1 т/га, або 10,6–20,2 % порівняно з $N_{90}P_{60}$. Збільшення дози азотних добрив на 30 кг/га д.р. або її зменшення на таку саму кількість кілограм призводило до зниження виходу сухої речовини на 5,0–13,2 %. Можна зробити висновок, що при вирощуванні бобово-злакових сумішей на зелений корм неефективно вносити підвищені дози азотних добрив, так як за короткий період вегетації рослини неспроможні засвоювати поживні речовини з ґрунту, які менш доступні, особливо за недостатньої вологозабезпеченості.

За кормовою продуктивністю досліджувані суміші відрізнялися між собою і залежали від частки бобового та злакового компонентів у видовому складі. Найбільші показники виходу кормових одиниць забезпечила суміш за внесення азотних добрив у дозі 90 кг/га д.р. – 11,1 т/га при співвідношенні компонентів 50 : 75 %. На максимальному фоні удобрення вихід кормових одиниць був нижчим, як за сівби сумішей тритикале з горошком паннонським, так і одновидових посівів.

Основним критерієм оцінки ефективності вирощування бобово-злакових сумішок в умовах регіону є вихід перетравного протеїну. Істотний вплив на вихід перетравного протеїну мали норми висіву та частка бобового компонента у видовому складі урожаю. У середньому суміші тритикале з горошком посівним забезпечили вихід перетравного протеїну 0,82–1,00 т/га, а найбільші показники – 1,05–1,12 т/га отримали за сівби 75 % бобового компонента незалежно від рівня удобрення. Встановлено, що внесення високої дози азотних добрив (120 кг/га д.р.) не була доцільною, особливо при сівбі бобового компонента з підвищеними нормами висіву. В таких посівах злаковий компонент пригнічує ріст і розвиток бобової культури, у якого нижчі показники вмісту сирого протеїну. Тому такі суміші забезпечили вихід перетравного протеїну на рівні 0,86–1,05 т/га, або на 7,0–19 % менше порівняно з $N_{90}P_{60}$ (табл. 2).

За високими показниками виходу поживних речовин отриманий зелений корм був збалансований за перетравним протеїном, де забезпеченість однієї кормової одиниці знаходилася на рівні 101–130 г незалежно від норми висіву та внесенні $N_{90}P_{60}$.

В умовах Лісостепу Правобережного формування урожайності зеленої маси сумішей тритикале сорту Полянське з горошком паннонським в значній мірі обумовлювалося погодними умовами та факторами, що досліджували. За внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ частка горошку паннонського у видовому складі становила 34,6 % за урожайності зеленої маси 45,0 т/га з нормою висіву тритикале 75 % та горошку паннонського 50 % від повної.

2. Кормова продуктивність фітоценозів тритикале залежно від доз мінеральних добрив та норм висіву, у середньому за 2014–2015 рр.

Суміші та норми висіву, %	Вихід, т/га					
	кормових одиниць			перетравного протеїну		
	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{120}P_{60}$	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{120}P_{60}$
Тритикале озиме, 100	6,9	8,8	7,1	0,59	0,78	0,79
Горошок паннонський, 100	2,0	3,0	3,1	0,48	0,56	0,55
Тритикале, 50 + горошок паннонський, 50	6,7	7,7	6,2	0,82	1,00	0,86
Тритикале, 50 + горошок паннонський, 75	10,7	11,1	9,4	1,11	1,12	1,05
Тритикале, 75 + горошок паннонський, 50	7,3	8,7	6,7	0,83	1,11	0,90

Частка горошку паннонського збільшилась до 47,4 % при сівбі 75 % та злакового компонента 50 % від моновидового посіву (табл. 3).

3. Урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини суміші тритикале з горошком паннонським, (у середньому за 2014–2015 рр.), т/га

Суміші та норми висіву, % (фактор А)	Без добрив			$N_{30}P_{30}K_{30}$ (фактор В)			$N_{45}P_{45}K_{45}$		
	зелена маса	суха речовина		зелена маса	суха речовина		зелена маса	суха речовина	
		усього	горошку паннонського		усього	горошку паннонського		усього	горошку паннонського
Тритикале, 100	26,5	5,7	-	36,9	8,0	-	38,9	7,7	-
Горошок паннонський, 100	16,8	3,1	3,1	26,8	4,8	4,8	30,3	4,7	4,7
Тритикале, 50 + горошок паннонський, 50	27,6	5,4	2,51	34,6	6,7	2,59	42,4	8,1	2,95
Тритикале, 75 + горошок паннонський, 75	26,1	5,0	2,51	34,8	7,0	2,25	42,7	7,7	3,57
Тритикале, 50 + горошок паннонський, 75	29,1	5,6	2,81	35,0	6,9	2,31	39,9	7,4	3,51
Тритикале, 75 + горошок паннонський, 50	29,2	5,5	2,22	38,3	7,7	2,63	45,0	8,7	3,01
$НІР_{05}$ А = 0,85; В = 1,04; АВ = 1,47									

При вирощуванні сумішей з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ урожайність зеленої маси знаходилась у межах 34,6–38,3 т/га залежно від норми висіву, при частці бобового компонента 32,2–38,6 %. На контролі без добрив вона рівнялася 26,1—29,2 т/га зеленої маси, або була нижчою на 27,5–51,8 % порівняно з удобреними варіантами. Відтак отримані

данні свідчать про доцільність застосування мінеральних добрив при вирощуванні бобово-злакових сумішей озимих культур.

Найбільший збір сухої речовини 8,7 т/га забезпечила сумішка за сумарної норми висіву компонентів 125 %, де висівали 75 % тритикале та 50 % горошку паннонського. Частка бобового компонента в сухій речовині становила 3,0 т/га, при максимальній 3,5–3,6 т/га за сівби його 75 % від повної норми. Проте суміші з домінуванням норми висіву бобового компонента накопичили менший вихід сухої речовини – 7,4–7,7 т/га порівняно з половинною нормою.

Висновки. Для отримання високоякісних кормів у ранньовесняний період необхідно вирощувати тритикале озиме з горошком паннонським незалежно від ґрунтово-кліматичних умов регіону.

В умовах південного Степу урожайність зеленої маси бобово-злакової суміші становила 55,8 т/га, з виходом сухої речовини 14,6 т/га і протеїну 1,12 т/га за сівби тритикале з нормою висіву 50 та 75 % горошку паннонського від одновидового посіву на фоні $N_{90}P_{60}$.

У Лісостепу Правобережному тритикале з горошком паннонським забезпечило урожайність зеленої маси 45,0 т/га, з виходом сухої речовини 8,7 т/га за сівби компонентів у нормі 75 : 50 % від моновидового посіву та внесенні $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Бібліографічний список

1. *Василенко Р.М.* Значимість та побудова сумісних посівів у кормовиробництві / Р.М. Василенко // Між. тем. наук. зб. Зрошуване землеробство – Херсон: Айлант, 2014. – № 62. – С. 59—61.

2. *Епифанов В.С.* Оптимальное соотношение компонентов в парных травосмесях / В.С. Епифанов // Кормопроизводство. 2005. – № 5. – С. 17—19.

3. *Петриченко В.Ф.* / Оптимізація систем кормовиробництва в Південному Степу Украйни. – В.Ф. Петриченко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, Г.В. Сахно, О.М. Димов, В.Г. Найдьонов, С.О. Заєць, Г.П. Квітко, Н.Я. Гетман, Р.М. Василенко та ін.. – Херсон: Айлант, 2013. – 156 с.

4. *Кубарев В.А.* Смеси однолетних трав / В.А. Кубарев, В.А. Финагин // Кормопроизводство. – 2002. – № 9. – 28 с.

5. *Науково-методичні* рекомендації з ресурсозберігаючих технологій вирощування кормових культур в умовах півдня України / Р.А. Вожегова, С.О. Заєць, Р.М. Василенко, С.П. Голобородько, О.А. Погинайко – Херсон: ІЗЗ НААН. – 2015. – 27 с.

Надійшла до редколегії 17. 05. 2016 року
Рецензент К. П. Ковтун, доктор с.-г. наук