

КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СУМІСНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЖИТА ОЗИМОГО З ТИФОНОМ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ, СПОСОБУ СІВБИ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ КОМПОНЕНТІВ

М. І. Дудка, кандидат сільськогосподарських наук

ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Наведені результати експериментальних досліджень вивчення впливу норм висіву, способів сівби та співвідношення компонентів на кормову продуктивність сумісних агрофітоценозів жита озимого з тифоном (2004–2007 рр.). Проведено апробацію та виробничу перевірку (2008–2010 рр.) доцільності вирощування таких посівів.

Ключові слова: *озимі кормові культури, сумісні агрофітоценози, норми висіву, способи сівби та співвідношення компонентів, продуктивність посівів.*

Кормовиробництво степової зони України базується на польових землях і природних кормових угіддях. Проте виробництво зелених кормів в сучасних умовах у польовому кормовиробництві має високу собівартість. Основна причина високої собівартості зелених кормів – низькі врожаї кормових культур при значних трудових і енергетичних затратах [5, 7]. Недостатня увага у господарствах до виробництва високоякісних зелених кормів і годівля худоби кормом, складовими якого є одновидові культури з родини Тонконогових, особливо у весняний період, призводять до значної перевитрати кормів та низької економічної ефективності. У вегетативній масі озимих колосових культур (жита, тритикале, пшениці) на період укісної стиглості на одну кормову одиницю загальної поживності корму припадає лише 65–80 г перетравного протеїну, що на 41–27 % менше зоотехнічної норми [2].

Ефективним заходом збільшення виробництва зелених кормів (до 20–25 %) і підвищення коефіцієнта використання орних земель (відношення площі посівів до площі ріллі) є вирощування післяжнивних проміжних культур [1]. До того ж важливим прийомом, який не тільки уможливорює підвищити продуктивність післяжнивних культур, але й одночасно забезпечити високу поживність зеленої маси, є створення різновидових агрофітоценозів з високобілкових компонентів, добре адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування [3, 6].

В умовах північного Степу України одним із джерел забезпечення високобілковими кормами ВРХ у ранньовесняний період є озимі капустияні культури (ріпак, свиріпа, перко). Останніми роками деякі агроформування з метою одержання навесні найбільш раннього зеленого корму почали вирощувати нову для зони Степу скоростиглу високопродуктивну озиму капустияну культуру – тифон (*Brassica rapa*). Цей гібрид створений у Нідерландах шляхом схрещування китайської капусти і турнепсу. Проте низький відсоток Perezimivli рослин тифону в суворі безсніжні зими заважає ефективно реалізувати потенційно високу продуктивність цієї культури [4].

Дослідження з розробки агротехнічних прийомів, спрямованих на підвищення зимостійкості і кормової продуктивності тифону в сумісних посівах з озимими злаками у вказаному вище регіоні практично не проводились. Тому важливе значення має розробка нових агротехнічних прийомів вирощування тифону в сумісних посівах з врахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов для одержання навесні найбільш раннього зеленого корму.

З метою розробки технології вирощування тифону сумісно з найбільш ранньостиглою злаковою культурою – житом озимим (*Secale cereale*) – для кормових цілей у 2004–2007 рр. проводилися дослідження в сівозміні лабораторії технології вирощування кормових культур на Ерастівській дослідній станції (Дніпропетровська обл., П'ятихатський р-н) Інституту зернового господарства (нині ДУ Інститут сільського господарства степової зони).

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусовий важко-суглинковий. Вміст гумусу в орному (0–30 см) шарі – 4,0–4,5 %, валового азоту – 0,23–0,26, фосфору – 0,11–0,12, калію – 2,0–2,5 %. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки – 6,5–7,0.

Попередник – пшениця озима на зерно. Обробіток ґрунту – загальноприйнятий для зони. До схеми досліду включали одновидові посіви (контроль) жита озимого (сорт Харківське 98) і тифону, норма висіву – відповідно 5 і 2 млн схожих насінин/га. Сумісні агрофітоценози отримували шляхом суцільної сівби за загальної норми висіву культур 150 % (до одновидових посівів) при співвідношенні злакового і капустияного компонентів 25 + 125; 50 + 100; 75 + 75 %. Крім того, до схеми досліду включали варіант смугового розміщення рослин, де капустияний і злаковий компоненти сіяли окремо смугами шириною, що дорівнювала проходу сівалки при загальній нормі висіву компонентів 100 % до одновидових посівів. Облікова площа ділянки – 75 м², повторність триразова. Збирали і облікували врожай у фазі масового цвітіння капустияного компонента.

Висівали насіння озимих сумішок восени 2004, 2005 і 2006 рр. відповідно 8, 15 і 7 вересня. Під час сівби протягом трьох років у посівному (0–10 см) і метровому шарі ґрунту містилося відповідно 10,3–13,2 і 56,7–114,0 мм продуктивної вологи, що сприяло появі повних сходів жита озимого і тифону в середньому на 7 та 9-й день після сівби.

Тривалість періоду осінньої вегетації озимих агрофітоценозів становила від 56 до 68 днів. Перехід температури повітря через позначку 5 °С (припинення осінньої вегетації) відмічався 18–24 листопада (за середньобогаторічними даними – 10 листопада), тобто мало місце подовження вегетаційного періоду в зв'язку з деяким поступовим потеплінням клімату. За період осінньої вегетації кількість опадів становила від 62,1 (2005 р.) до 96,5 мм (2004 р.). Перед припиненням осінньої вегетації рослини жита озимого перебували у фазі кущення, тифону – у фазі розетки листя. Разом з тим, залежно від норм висіву і співвідношення компонентів як злакові, так і капустияні рослини входили в зиму, маючи різний ступінь свого розвитку. Біометричні дослідження показали, що при однаковому загущенні травостою (150 % від висіву в одновидових посівах) рослини злакового і капустияного компонентів поступалися рослинам одновидових агрофітоценозів як за висотою, так і за надземною масою (табл. 1).

Висота рослин тифону в сумішках на час припинення осінньої вегетації в середньому становила 14,4–17,4 см, що на 8,9–24,6 % менше порівняно з рослинами в одновидовому посіві. До того ж зміна в сумішках співвідношення злакового компонента від 25 до 75 % (від висіву в одновидовому посіві) призводила до зменшення висоти рослин капустияного компонента в межах від 17,4 до 14,4 см, а маси 100 рослин в абсолютно сухому стані – від 68,9 до 57,0 г при одночасному зменшенні кількості листків в розетці – від 4,3 до 3,1 шт. Кращий розвиток рослин як злакового, так і капустияного компонентів спостерігався в не загущених смугових посівах, в яких їхні біометричні показники рослин були на рівні контролю в одновидових агрофітоценозах.

1. Біометричні показники рослин жита озимого і тифону на час припинення осінньої вегетації (2004–2006 рр.)

Співвідношення компонентів, % до одновидових посівів			Висота рослин, см		Маса 100 абсолютно сухих рослин, г		Кількість пагонів кущення у жита, шт.	Кількість листя у тифону, шт.
жито озиме	тифон	всього	жито озиме	тифон	жито озиме	тифон		
100	-	100	24,0	-	52,9	-	2,8	-
-	100	100	-	19,1	-	76,0	-	5,1
25	125	150	19,3	17,4	48,4	68,9	3,5	4,3
50	100	150	20,0	16,1	43,7	62,1	3,3	3,6
75	75	150	21,5	14,4	41,1	57,0	3,0	3,1
50	50	100 смуговий	24,0	18,9	52,8	75,8	2,8	5,1

Рослини жита озимого і тифону залежно від способу сівби і співвідношення компонентів перед входженням у зиму різнилися за ступенем розвитку, що певною мірою визначало адаптивність рослинного організму до впливу комплексу несприятливих факторів

зимівлі. Погодні умови зимових періодів 2004/2005 та 2006/2007 вегетаційних років характеризувались підвищеним температурним режимом, нестійким сніговим покривом і тривалими відлигами. Зимовий період 2005/2006 вегетаційного року, навпаки, був холодним з тривалим сніговим покривом. Середньомісячна температура повітря в січні та лютому 2006 р. була відповідно на 2,9 і 2,7 °С нижчою за норму.

Експериментальні дані показали, що погодні умови взимку в роки досліджень по-різному впливали на перезимівлю рослин обох культур (табл. 2).

2. Зимостійкість жита озимого і тифону в сумісних посівах на зелений корм (2005–2007 рр.)

Співвідношення компонентів, % до одновидових посівів			Культури					
			жито озиме			тифон		
			кількість, млн рослин/га		перезимувало, %	кількість, млн рослин/га		перезимувало, %
входження у зиму	весняне поновлення вегетації	входження у зиму	весняне поновлення вегетації					
озиме жито	тифон	всього						
100	-	100	4,73	3,95	83,6	-	-	-
-	100	100	-	-	-	1,80	1,16	64,2
25	125	150	1,16	0,90	78,3	2,14	1,05	49,3
50	100	150	2,28	1,80	78,7	1,72	0,74	43,1
75	75	150	3,38	2,66	78,6	1,24	0,45	36,4
50	50	100 смуговий	4,70	3,91	83,1	1,79	1,15	64,1

Найбільш зимостійким у досліді було жито озиме як в одновидових, так і в сумісних посівах, оскільки взимку загинуло у середньому лише 16,4–21,7 % рослин. Капустяні рослини виявили меншу стійкість до несприятливих умов зимівлі, ніж злакові. Навесні вегетацію поновило лише 36,4–64,2 % рослин тифону. До того ж в травостої сумішки загинуло на 14,9–27,9 % капустяних рослин більше, ніж в одновидовому і смуговому посівах. Разом з тим, збільшення висіву злакового компонента в загущених сумісних агроценозах від 25 до 75 % від норми висіву в одновидовому посіві призводило не тільки до зменшення висоти і маси капустяних рослин, але й негативно впливало на адаптивність високобілкового компонента до несприятливих умов зимівлі. Загибель рослин тифону в травостоях сумішок при цьому збільшувалась з 50,7 до 63,6 %.

Характеризуючи погодні умови після поновлення вегетації рослин, слід відзначити, що посушливі умови весняного періоду мали місце в усі роки досліджень. Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на час поновлення вегетації в 2005 р. становили 158,6 мм, а в 2006 і 2007 рр. – відповідно 124,9 і 119,8 мм. Стрімке наростання температури повітря навесні та недостатня кількість опадів за період «поновлення вегетації – збирання» (в 2005 р. – 27,6 %, в 2006 і 2007 рр. – відповідно 57,1–61,0 % від багаторічної норми) суттєво вплинули на рівень продуктивності озимих травостоїв, що призвело до формування вегетативної маси рослин переважно за рахунок ґрунтових запасів вологи.

Фенологічне дослідження росту і розвитку рослин навесні показало, що початок поновлення вегетації рослин визначався погодними умовами року та біологічними особливостями культур. Так, у рослин жита озимого в 2005, 2006 і 2007 рр. він припадав відповідно на 1 та 7 квітня і 15 березня, а у рослин тифону – зміщувався на три-чотири дні в бік пізніх.

Період весняної вегетації рослин жита озимого до виходу в трубку становив 26, до колосіння – 55 днів. У рослин тифону початок стеблуння припадав на 14-й, бутонізація – на 21-й і цвітіння – на 37-й день після поновлення вегетації.

Передзбиральне дослідження травостоїв сумішок показало, що різна густина і неоднакове співвідношення компонентів у травостої в цілому впливали не тільки на процеси росту рослин в осінній період, їхню зимостійкість, але й на показники структури компонентів (табл. 3).

фітоценозі за найбільшої норми висіву злакового компонента (75% від одновидового посіву) мало місце значне пригнічення рослин високобілкової капустиної культури, що погіршувало адаптивність рослин тифону до несприятливих умов зимівлі і збільшувало відсоток їх випадіння з травостою. Зменшення норми висіву озимого жита до 50 і 25 % від одновидового посіву уможливило більш повно використати біологічний потенціал продуктивності капустиної рослин. Разом з тим, найбільшу урожайність зеленої маси (19,05 т/га) і збір абсолютно сухої речовини (3,45 т/га) в середньому за роки досліджень забезпечив посів без загушення при смуговому розміщенні жита озимого і тифону.

Важливим агротехнічним прийомом, що може впливати на показник поживності кормової маси агрофітоценозу є видовий склад, норма висіву та співвідношення високоенергетичних і білкових компонентів.

В одновидових посівах високою енергетичною поживністю зеленого корму вирізнялись посіви жита озимого, які забезпечили найбільший збір кормових одиниць (3,66 т/га) з одиниці площі і перевищували за цим показником одновидові посіви тифону більш ніж у 2 рази. Проте забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном у зеленій масі жита озимого була на 18,2 % меншою за зоотехнічну норму і становила лише 90 г.

5. Продуктивність та поживна цінність зеленого корму жита озимого і тифону в одновидових та сумісних посівах (2005–2007 рр.)

Співвідношення компонентів, % до одновидових посівів			Збір з одного гектара посівної площі, т/га			Перетравного протеїну на 1 корм. од., г
жито озиме	тифон	всього	абсолютно сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну	
100	-	100	4,01	3,66	0,33	90
-	100	100	2,81	1,73	0,30	173
25	125	150	2,86	2,08	0,28	135
50	100	150	3,27	2,65	0,32	121
75	75	150	3,29	2,78	0,29	104
50	50	100 смуговий	3,45	2,72	0,32	118

За рахунок вирощування в сумісних посівах жита озимого і тифону вдалося підвищити забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном в межах від 104 до 135 г. Сумісні агрофітоценози при загальній нормі висіву (150 %) і домінуванні в травостой частки капустиного компонента та нормі висіву тифону в сумішці 100% до одновидових посівів забезпечили найбільший збір перетравного протеїну (0,32 т/га), забезпеченість ним кормової одиниці при цьому дорівнювала 121 г.

Збільшення норми висіву жита озимого від 25 до 75 % до одновидового посіву забезпечило підвищення в сумішці збору кормових одиниць, але при цьому в зеленій масі зменшувалась забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном на 31 г і не досягала зоотехнічної норми. Найбільш оптимальним поєднанням високої продуктивності та якості корму відрізнялися посіви озимих культур при смуговому розміщенні компонентів на посівній площі – жита озимого і тифону, які забезпечили найбільший збір абсолютно сухої речовини (3,45 т/га), кормових одиниць (2,72 т/га) і перетравного протеїну (0,32 т/га).

Апробацію і виробничу перевірку одержаних результатів експериментальних досліджень проведено в 2008/2009 і 2009/2010 рр. у прифермській кормовій сівозміні Ерастівської дослідної станції на площі 5 та 26 га відповідно.

Попередником смугових посівів жита озимого з тифоном був ячмінь ярий на зерно. Мінеральні добрива в дозі N₄₀P₄₀K₄₀ вносили під передпосівну культивування. У виробничих дослідках на зелений корм висівали сорт жита озимого Харківське 98 як в одновидових, так і смугових посівах з тифоном. Інші агротехнічні умови проведення дослідів – загальноприйнятні у зоні для вирощування озимих сумісних посівів на зелений корм.

Висівали окремо жито озиме і разом з тифоном в 2008 та 2009 рр. після випадання дощу – 11 і 14 вересня відповідно. При цьому запаси продуктивної вологи в 0–10 і 0–100 см шарі ґрунту під час сівби становили відповідно 9,6; 63,4 і 12,5; 54,2 мм, їх було достатньо для одержання дружних сходів та належного росту і розвитку рослин обох озимих компонентів у період осінньої вегетації посівів. Кількість атмосферних опадів у період «поновлення весняної вегетації рослин – укісна стиглість посівів» у 2009 та 2010 рр. була меншою за багаторічну норму на 67,4 та 46,7% і дорівнювала 26,5 та 43,3 мм відповідно, тому формування продуктивності озимих посівів більшою мірою йшло за рахунок ґрунтових запасів вологи.

Результати апробації та виробничої перевірки, отримані в роки з різним рівнем вологозабезпеченості посівів, підтвердили високу ефективність смугових посівів жита озимого з тифоном на зелений корм в умовах природного зволоження північного Степу (табл. 6).

6. Кормова продуктивність одновидових і смугових посівів жита озимого з тифоном у виробничих умовах, т/га

Видовий склад агрофітоценозу	Урожайність зеленої маси			Збір з 1 га посівної площі		
	2009 р.	2010 р.	середнє	абсолютно сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну
Жито озиме на зелений корм	19,45	21,60	20,53	4,0	3,63	0,32
Жито озиме + тифон	17,89	20,10	19,0	3,46	2,73	0,33

В середньому за роки перевірки результатів експериментальних досліджень у виробничих умовах найбільшу урожайність зеленої маси (20,53 т/га) і високий збір абсолютно сухої речовини (4,0 т/га) забезпечили одновидові посіви жита озимого. При цьому забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном в зеленому кормі становила 88 г (або на 22 г менше зоотехнічної норми), однак через низьку протеїнову поживність кормової маси мало місце збільшення (в 1,3 раза) непродуктивних перевитрат кормів при годівлі ВРХ. При вирощуванні у смугових посівах тифону і жита озимого можливо одержати з одиниці площі більший загальний збір перетравного протеїну (0,33 т/га) та збалансовану за енергетично-протеїновою поживністю вегетативну масу – 121 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю.

Отже, результати експериментальних досліджень свідчать про доцільність смугового вирощування жита озимого з тифоном та використання врожаю цих культур як одного з резервів збалансування високоенергетичної зеленої маси злакового компонента кормовим білком. Таким чином можливо забезпечити належне просторове розміщення компонентів на площі і за рахунок цього послабити пригнічення капустяних рослин злаковими, поліпшити умови для їх росту, розвитку та перезимівлі і одержати високу частку вмісту білкового компонента в кормовій масі. Рівномірність змішування зеленої маси двох культур за такого способу розміщення компонентів досягається при механізованому збиранні посівів кормозбиральними агрегатами уперек смугових насаджень жита і тифону.

Бібліографічний список

1. Демідась Г. І. Проміжні культури – важливий резерв збільшення виробництва рослинного білка // Корми і кормовиробництво: [міжвід. темат. наук. зб.]. – Вінниця, 2002. – Вип. 48. – С. 43–46.
2. Елсуков М. П. Смешанные посеы однолетних культур / М. П. Елсуков, А.И. Тютюников // Возделывание кормовых культур. – М.: Сельхозгиз, 1955. – С. 71–81.
3. Ливенский А. И. Увеличение производства белка при выращивании кормовых культур. – Днепропетровск: Промінь, 1982. – 223 с.
4. Підгорна Л. Г. Вплив способів сівби і норми висіву на кормову і насіннєву продуктивність тифону / Л. Г. Підгорна, М. І. Дудка // Корми і кормовиробництво: [міжвід. темат. наук. зб.]. – Вінниця, 2004. – Вип. 53. – С. 148–152.

5. *Побережна А. А.* Трансформування посівів кормових культур і виробництва кормів та кормового білка в період реформування АПК / *А. А. Побережна, Л. Г. Радченко, В. С. Мацютевич* // Корми і кормовиробництво: [міжвід. темат. наук. зб.]. – Вінниця, 2002. – Вип. 48. – С. 206–209.
6. Система кормовиробництва: заходи щодо збільшення виробництва кормів і підвищення їхньої якості // Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області: [наук. видання] / Головне управління с.-г. і продовольства облдержадміністрації; Центр наукового забезпечення АПВ Дніпропетровської обл. – Дніпропетровськ, 2005. – С. 295–298.
7. *Черенков А. В.* Резерви збільшення рослинного білка в Степу України / *А. В. Черенков, М. І. Дудка* // Матеріали ІУ (ХУІІ) наук.-виробнич. конф. [«Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах»], (Дніпропетровськ, 18 жовт. 2002 р.) / Ін-т тваринництва центральних районів УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 94–100.