

УДК 633.3: 631.5/559.2

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.5>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В РАННЬОВЕСНЯНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗАХ

Дудка М.І. – к. с.-г. н., с. н. с., завідувач
лабораторії агробіологічних ресурсів кукурудзи і сорго,
ДУ «Інститут зернових культур
Національної академії аграрних наук України»

У статті наведено результати досліджень щодо ефективності вирощування зеленої маси у дво- та трикомпонентних ранньовесняних агрофітоценозах за участю злакових ярих, бобових і капустяного компонента редьки олійної. Визначено, що за заміни у двокомпонентних сумішках ячменю на тритикале яре або овес, а гороху – на вику яру і редьку олійну коефіцієнт водоспоживання знижувався на формування одиниці врожаю як зеленої маси (на 9–44 м³/т), так і сухої речовини (на 71–216 м³/т) порівняно з контрольним (ячмінь + горох). Найвищу інтенсивність накопичення зеленої маси і сухої речовини на початку вегетації мали сумішки з ячменем у складі, у подальшому цей показник більшим був у сумішках, де використовували інші компоненти. Встановлено, що введення до складу тритикале-викової сумішки редьки олійної дозволило підвищити, в середньому за роки досліджень, урожайність зеленої маси на 1,49–1,98 т/га, а збір абсолютно сухої речовини – на 0,08–0,10 т/га. Використання в сумісних агрофітоценозах із висом капустяного компонента забезпечує підвищення врожайності зеленої маси на 1,77–2,98 т/га і збір абсолютно сухої речовини на 0,06–0,14 т/га порівняно з вівсяно-виковою сумішкою. Вирощування сумішки ячменю ярого з горохом посівним (контроль) виявилось економічно недоцільним внаслідок низької врожайності зеленої маси (12,9 т/га) та виходу кормових одиниць з одиниці площі (1,59 т/га), що призводило до отримання збитків у сумі 856 грн/га. Вирощування тритикале ярого з викою ярою і редькою олійною у дво- та трикомпонентних сумішках, порівняно з ячмінно-гороховою сумішкою, сприяло підвищенню прибутку з одиниці площі до 1 747–2 453 грн/га та рівня рентабельності до 23,9–36,4% за енергетичного коефіцієнта 5,06–5,51. У разі вирощування дво- і трикомпонентних сумішок вівса посівного з викою ярою і редькою олійною отримано найбільший (4 584–5 175 грн/га) умовний прибуток та досягнуто 61,4–73,7% рівня рентабельності за найнижчої собівартості (2 879–3 098 грн/т кормових одиниць,) за енергетичного коефіцієнта 6,34–6,88.

Використання в польовому виробництві таких посівів в умовах зони забезпечує конвеєрне надходження зеленого корму для потреб тваринництва із третьої декади травня протягом двадцяти днів.

Ключові слова: агрофітоценоз, видовий склад, коефіцієнт водоспоживання, урожайність, економічна й енергетична ефективність.

Dudka M.I. Efficiency of growing of fodder production in early spring agrophytocenoses

The article presents the results of research on the effectiveness of green mass growing in two- and three-component early-spring agrophytocenoses with the participation of spring grass family, legumes and cruciferous component of oil radish. Determined that when the barley was replaced with oat or triticale ravine in the two-component mixtures and the pea – to vetch spring-planted or oil radish the water consumption was reduced by the formation of the unit of yield green mass (by 9–44 m³ / t) and dry matter (by 71–216 m³ / t) compared to control (barley + peas). The highest intensity of accumulation of green mass and dry matter at the beginning of the growing season had mixtures with barley, in the future this indicator was higher in mixtures where other components were used. On average over the years of research It was found that oil radish introduction to the composition of triticale-vetch mixture allowed to increase the yield of green mass by 1,49–1,98 t / ha, and the harvesting of absolutely dry matter – by 0,08–0,10 t / ha. It has been established that the use of cruciferous component in combined agrophytocenoses with the participation of oats provides an increase in yield of green mass by 1,77–2,98 t/ha and the collection of absolute dry matter by 0,06–0,14 t/ha in comparison with oats-vetch mixture. Growing a mixture of spring barley with sowing peas (control) proved to be economically impractical due to the low yield of green mass (12,9 t / ha) and the yield of fodder units per unit of area (1,59 t / ha), which resulted in losses of 856 UAH / ha. The cultivation of spring triticale

with vetch spring-planted and radish oil in two- and three-component mixtures, compared with the barley-pea mixture, helped to increase the profit per unit of area to 1 747–2 453 UAH / ha and the level of profitability to 23,9–36,4% with an energy coefficient of 5,06–5,51. At growing of two- and three-component mixtures of sowing oats with vetch spring-planted and oil radish, the largest conditional income (4,584–5,175 UAH/ha) was achieved and level of profitability (61,4–73,7%) was achieved at the lowest prime cost (2,879–3,098 UAH/t fodder units) and an energy coefficient of 6,34–6,88. The use in field production of such crops in the conditions of the zone provides a conveyor supply of green feed for animal husbandry from the third decade of May for 20 days.

Key words: *agrophytocenoses, species composition, coefficient of water consumption, productivity, economic and energy efficiency.*

Постановка проблеми. Важливим агротехнічним заходом, який не тільки дозволяє підвищити продуктивність однорічних культур, але й водночас може забезпечити високу поживність їх маси, є створення штучних складних різновидових агрофітоценозів, адаптованих до конкретних умов вирощування [1, с. 244; 2, с. 64].

Успішне сумісне поєднання в агрофітоценозі різних видів біологічно сумісних культур деякою мірою залежить від конкурентоспроможності рослин в асиміляції життєво необхідних елементів зовнішнього середовища. Рослини, які не є антагоністами, проте мають більшу інтенсивність нагромадження наземних органів і розвинену кореневу систему, зазвичай виграють у боротьбі за сонячну енергію, вологу, елементи живлення й інші екологічні чинники [3, с. 238].

Сумісне вирощування капустияних культур із злаковими і бобовими рослинами забезпечує високу врожайність зеленої маси та сухої речовини. Водночас різний білковий, вуглеводний і амінокислотний склад компонентів сумішки покращує якісні показники поживності корму [4, с. 155–156; 5, с. 78].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати досліджень свідчать про високу доцільність вирощування різних видів ранніх ярих культур у сумісних посівах, що є важливим резервом виробництва високоякісних зелених кормів для забезпечення потреб тваринництва наприкінці весни – на початку літа [6, с. 52–53].

Важливим агротехнічним заходом, який не тільки дає змогу підвищити продуктивність однорічних культур, але й одночасно забезпечує високу поживність їх маси, є створення складних різновидових агрофітоценозів, адаптованих до конкретних умов вирощування [7, с. 25–27].

В Україні у 80–90-х рр. минулого століття, за результатами багатьох експериментальних досліджень, у кормовиробництві сільськогосподарських підприємств почали широко використовувати багатокомпонентні сумішки однорічних культур з домішками ярих капустияних видів. На відміну від одновидових і двокомпонентних злаково-бобових агрофітоценозів, такі посіви вирізнялися вищою урожайністю та більш сталою продуктивністю [8, с. 122–124; 9, с. 47–50; 10, с. 136–141].

Постановка завдання. Велике значення у зміцненні кормової бази відіграють ранньовесняні посіви однорічних культур та їх сумішок. Використання в ранньовесняних агрофітоценозах більшої кількості видів рослин забезпечує формування кормової продуктивності, збалансованої за енергетичною і протеїновою поживністю. Тому метою досліджень є встановлення агротехнічної й економіко-енергетичної ефективності дво- і трикомпонентних сумішок із домішками редьки олійної.

Виклад основного матеріалу дослідження. Польові експериментальні дослідження ефективності здійснювали у 2009–2013 рр. на Єрастівській дослідній станції Інституту зернових культур Національної академії аграрних наук України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний. Вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) становить 4% (за Тюриним), запаси загального

азоту – 0,23–0,26% (за К'ельдалем), рухомого фосфору – 0,11–0,16% (за Чириковим), обмінного калію – майже 2% (за Чириковим).

Видовий склад ранньовесняних сумішок і норми висіву насіння (млн шт./га): ячмінь (2,5) + горох (1,4); ячмінь (2,5) + горох (0,7) + редька олійна (1,0); тритикале яре (2,5) + вика яра (1,8); тритикале яре (2,5) + редька олійна (2,0); тритикале яре (2,5) + вика яра (0,9) + редька олійна (1,0); овес (2,5) + вика яра (1,8); овес (2,5) + редька олійна (2,0); овес (2,5) + вика яра (0,9) + редька олійна (1,0). У досліді використовували сорти: ячменю ярого – Прерія, тритикале ярого – Аїст харківський, вівса посівного – Скакун, гороху – Харківський янтарний, вики ярої – Знахідка, редьки олійної – Райдуга.

Апробацію і виробничу перевірку ефективності ранніх ярих агрофітоценозів проводили у 2012–2013 рр. у кормовій сівозміні Єрастівської дослідної станції Інституту зернових культур Національної академії аграрних наук України.

Попередником була пшениця озима після багатокомпонентних сумішок на зелений корм. Фон живлення – $N_{40}P_{40}K_{40}$. Сівбу ранньовесняних агрофітоценозів проводили сумішкою насіння суцільним рядковим (15 см) способом у перші дні весняно-польових робіт. Облікова площа ділянки – 82,5 м², повторення – триразове.

В умовах недостатнього і нестійкого зволоження північної частини Степу України вирішальний вплив на формування врожаю має чинник вологозабезпеченості рослин. Рациональне використання запасів вологи в цій зоні є необхідною умовою підвищення стійкості рослин до ґрунтової і повітряної посухи для отримання стабільно високих урожаїв.

Сумарне водоспоживання ранніх ярих агрофітоценозів від сходів до збирання врожаю із шару ґрунту 0–100 см, у середньому за 2009–2011 рр., значною мірою залежало від видового складу посівів (рис. 1).



Рис. 1. Водоспоживання ранніх ярих агрофітоценозів під час вирощування на зелений корм залежно від видового складу, 2009–2011 рр.: 1 – ячмінь ярий + горох (контроль); 2 – ячмінь ярий + горох + редька олійна; 3 – тритикале яре + вика яра; 4 – тритикале яре + редька олійна; 5 – тритикале яре + вика яра + редька олійна; 6 – овес + вика яра; 7 – овес + редька олійна; 8 – овес + вика яра + редька олійна

Найбільших показників сумарне водоспоживання (1 813–1 855 м³/га) досягало на ділянках варіантів більш пізньостиглих агрофітоценозів із вівсом, а найменших (1 693–1 704 м³/га) – зі скоростиглим ячменем ярим. У разі заміни у дво-

компонентних сумішках ячменю на тритикале яре або овес, а гороху – на вику яру і редьку олійну підвищувалась ефективність використання вологи посівами, водночас коефіцієнт водоспоживання знижувався на формування одиниці врожаю як зеленої маси (на 9–44 м³/т), так і сухої речовини (на 71–216 м³/т) порівняно з контрольним. Більш економне витрачання води на одиницю врожаю, у середньому серед сумішок, встановлено у дво- та трикомпонентних агрофітоценозах із вівсом, викою ярою та редькою олійною – 94–108 м³/т зеленої маси і 564–676 м³/т сухої речовини.

Важливим показником, який характеризує сумісні агрофітоценози в разі їх вирощування на зеленій корм, є інтенсивність накопичення надземної маси. Одержані результати експериментальних досліджень свідчать, що приріст зеленої маси та сухої речовини значною мірою залежить від видового складу сумішок (табл. 1). Найвищу інтенсивність накопичення зеленої маси і сухої речовини на початку вегетації мали сумішки з ячменем. На 25-у добу після появи сходів ранньовесняні дво- і трикомпонентні сумішки з ячменем, горохом і редькою олійною формували найвищу врожайність зеленої маси (504–523 г/м²) і збір абсолютно сухої речовини (76–83 г/м²). Інші сумісні агрофітоценози з більш пізньостиглими злаками (тритикале ярого і вівса) на початку вегетації дещо повільніше формували свою продуктивність.

Таблиця 1

Вплив видового складу ранніх ярих агрофітоценозів на динаміку приросту надземної маси, 2009–2011 рр.

Видовий склад агрофітоценозу	Зелена маса, г/м ²			Абсолютно суха речовина, г/м ²		
	Тривалість післясходового періоду, діб*					
	25	35	45	25	35	45
Ячмінь ярий + горох (контроль)	523	903	1076	83	168	190
Ячмінь ярий + горох + редька олійна	504	1 042	1 450	76	182	232
Тритикале яре + вика яра	362	739	1 169	63	131	214
Тритикале яре + редька олійна	345	910	1 381	52	140	216
Тритикале яре + вика яра + редька олійна	368	856	1 322	59	139	222
Овес + вика яра	427	868	1 379	71	152	251
Овес + редька олійна	420	1 116	1 673	61	166	260
Овес + вика яра + редька олійна	430	1 012	1 549	67	163	255

* – Відлік періоду здійснювався від фази повних сходів у злакових рослин.

У подальшому, на 35-у добу вегетації після сходів, зазначено суттєве підвищення інтенсивності формування надземної маси, приріст зеленої маси кормових сумішок за декаду з ячменем збільшився в 1,7–2,0 рази, з тритикале яри – у 2,0–2,6, з вівсом – у 2,0–2,7 рази. У період між 35 і 45 добою після сходів сумісні агрофітоценози, до складу яких входила редька олійна, з ячменем формували добовий приріст зеленої маси 40,8 г/м², а із тритикале яри і вівсом – відповідно 46,6–47,1 і 53,7–55,7 г/м².

Уведення до складу традиційної ячмінно-горохової сумішки редьки олійної позитивно впливає на формування вищої продуктивності новостворених агрофітоценозів (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність ранньовесняних кормових сумішок залежно від видового складу, 2009–2011 рр.

Видовий склад агрофітоценозу	Урожайність зеленої маси, т/га			Збір з одного гектара, т		
	усього	у тому числі компонент		сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну
		бобовий	капустяний			
ячмінь + горох	12,29	6,07	–	2,17	1,59	0,199
ячмінь + горох + редька олійна	15,65	3,0	6,53	2,49	1,77	0,220
тритикале яре + вика яра	13,37	6,34	–	2,44	1,81	0,223
тритикале яре + редька олійна	15,35	–	8,35	2,54	1,84	0,212
тритикале яре + вика яра + редька олійна	14,86	3,42	4,56	2,52	1,83	0,222
овес + вика яра	16,74	7,53	–	3,15	2,41	0,297
овес + редька олійна	19,72	–	10,33	3,29	2,44	0,276
овес + вика яра + редька олійна	18,51	3,92	5,28	3,21	2,41	0,291
НІР ₀₃ т/га	0,55–0,68	–	–	–	–	–

Таблиця 3

Економіко-енергетична ефективність вирощування ранньовесняних агрофітоценозів на зелений корм, 2009–2011 рр.

Видовий склад агрофітоценозу	Збір з 1 га, т		Собівартість, грн/т кормових одиниць	Умовний прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Енергетичний коефіцієнт
	зеленої маси	кормових одиниць				
	ячмінь + горох	12,29	1,59	5 538	– 856	– 9,7
ячмінь + горох + редька олійна	15,65	1,77	4 456	963	12,2	4,26
тритикале яре + вика яра	13,37	1,81	4 035	1 747	23,9	5,06
тритикале яре + редька олійна	15,35	1,84	3 667	2 453	36,4	5,51
тритикале яре + вика яра + редька олійна	14,86	1,83	3 870	2 067	29,2	5,32
овес + вика яра	16,74	2,41	3 098	4 584	61,4	6,34
овес + редька олійна	19,72	2,44	2 879	5 175	73,7	6,88
овес + вика яра + редька олійна	18,51	2,41	3 020	4 772	65,6	6,58

Включення у дво- та трикомпонентні кормові агрофітоценози тритикале ярого і вівса посівного дозволяє подовжити період їх використання в системі зеленого конвеєра на 7–9 діб. Уведення до складу тритикале-викової сумішки редьки олійної дозволило не тільки одержати зелений корм на чотири доби раніше, але й підвищити, у середньому за роки досліджень, урожайність зеленої маси на 1,49–1,98 т/га, а збір абсолютно сухої речовини – на 0,08–0,10 т/га. Використання в сумісних агрофітоценозах із вівсом капустияного компонента дозволяє збільшити тривалість використання сумішки на зелений корм за одночасного скорочення її вегетації (на 5 діб) від сівби до настання укїсної стиглості порівняно з вівсяно-виковою сумішкою, підвищити врожайність зеленої маси (на 1,77–2,98 т/га) і збір абсолютно сухої речовини (на 0,06–0,14 т/га).

Сумісні посіви ячменю, тритикале ярого, вівса посівного з додаванням вики ярої і редьки олійної характеризувались високою поживністю зеленого корму. У період збирання агрофітоценозів дольова частка білкових компонентів у сумішках з ячменем становила 6,07–9,53 т/га (49,4–60,9%), із тритикале ярим – 6,34–8,35 т/га (47,4–54,4%), а з вівсом посівним – 7,53–10,33 т/га, або 45,0–52,4% від загального врожаю зеленої маси.

Варто зазначити, що в разі вирощування редьки олійної із тритикале ярим і вівсом посівним укїсна стиглість травостою збігається з періодом кінця цвітіння – масового утворення стручків у капустияних рослин, що зумовлювало підвищення вмісту кормових одиниць і зниження перетравного протеїну. Забезпеченість водночас кормової одиниці перетравним протеїном у зеленій масі редьки олійної дещо знижувалась, проте була достатньо високою і становила від 172 (бутонізація) до 153–139 г (відповідно цвітіння – утворення стручків).

Збір з одиниці площі як кормових одиниць, так і перетравного протеїну істотно залежав від рівня урожайності сумісного посіву. Більший збір кормових одиниць (1,81–2,44 т/га) і перетравного протеїну (0,212–0,297 т/га) забезпечували сумішки із тритикале ярим і вівсом, які мали більш тривалий період вегетації травостоїв від сходів до настання укїсної стиглості порівняно з посівом традиційної ячмінно-горохової сумішки. Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном у сумісних агрофітоценозах ранньовесняного строку сівби за їх використання на зелений корм відповідала зоотехнічним нормам і дорівнювала 113–123 г.

Економіко-енергетичний аналіз ранніх ярих сумісних агрофітоценозів свідчить про залежність ефективності вирощування таких посівів від видового їх складу (табл. 3).

Вирощування сумішки ячменю ярого з горохом посівним (контроль) виявилося економічно недоцільним унаслідок низької врожайності зеленої маси (12,9 т/га) та виходу кормових одиниць з одиниці площі (1,59 т/га), що призводило до отримання збитків у сумі 856 грн/га. Низькі показники ефективності вирощування зеленої маси (рівень рентабельності – 12,2%, енергетичний коефіцієнт – 4,26), навіть за часткового заміщення (50% вагової норми висіву) бобового компонента на капустияний, формувалися також і в разі вирощування трикомпонентної сумішки ячменю ярого з горохом посівним і редькою олійною.

Вищу ефективність забезпечило вирощування сумішок тритикале ярого з викою ярою і редькою олійною у дво- та трикомпонентних сумішках, що зумовлювало підвищення як урожайності зеленої маси (на 0,48–2,46 т/га), так і виходу кормових одиниць (на 0,22–0,25 т/га) порівняно з ячмінно-гороховою сумішкою, сприяло підвищенню прибутку з одиниці площі до 1 747–2 453 грн/га та рівня рентабельності до 23,9–36,4% за енергетичного коефіцієнта – 5,06–5,51.

Показники економіко-енергетичної ефективності найкращими були під час вирощування дво- і трикомпонентних сумішок вівса посівного з викою ярою і редькою олійною, де за найвищої врожайності зеленої маси (16,74–19,72 т/га) та збору кормових одиниць (2,41–2,44 т/га) отримано 4 584–5 175 грн/га умовного прибутку за найнижчої собівартості продукції (2 879–3 098 грн/т кормових одиниць), досягнуто 61,4–73,7% рівня рентабельності за енергетичного коефіцієнта 6,34–6,88.

Результати виробничої перевірки (2012–2013 рр.) підтвердили високу ефективність ранніх ярих агрофітоценозів за вирощування на зеленій корм в умовах природного зволоження Північного Степу (табл. 4).

Використання у складі ранніх ярих тритикале і вівсо-викої сумішок редьки олійної за часткової заміни бобового компонента (50% норми висіву) сприяло скороченню періоду від сходів до настання укісної стиглості на 4 доби, а повна заміна в сумісних посівах бобового компонента на капустияний (100% норми висіву) – на 8 діб.

Введення до складу тритикале-викої сумішки редьки олійної забезпечило підвищення врожайності зеленої маси, у середньому за два роки, на 1,04–2,37 т/га, а збору абсолютно сухої речовини – на 0,03–0,13 т/га порівняно зі злаково-бобовою сумішкою. Використання в сумісних агрофітоценозах з додаванням вівса посівного капустияного компонента сприяло підвищенню врожайності зеленої маси і збору абсолютно сухої речовини на 1,20–2,55 і 0,02–0,05 т/га відповідно. У період збирання ранніх ярих агрофітоценозів дольова участь білкових компонентів у сумісних посівах із тритикале ярих становила 46,8–52,7%, а з вівсом посівним – 44,2–51,0% від урожаю сумішки за забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном 114–123 г.

Використання в польовому виробництві таких посівів в умовах зони забезпечує конвеєрне надходження зеленого корму для потреб тваринництва із третьої декади травня протягом 20 діб.

Таблиця 4

Вплив видового складу на кормову продуктивність ранньовесняних агрофітоценозів у виробничих умовах

Видовий склад агрофітоценозу	Збір з одного гектара, т *				перетравного протеїну	
	Урожайність зеленої маси, т/га		сухої речовини	кормових одиниць		
	2012 р.	2013 р.				середнє
тритикале яре + вико яра	16,45	14,81	15,63	2,85	2,11	0,260
тритикале яре + редька олійна	18,76	17,25	18,0	2,98	2,16	0,249
тритикале яре + вико яра + редька олійна	17,38	15,96	16,67	2,88	2,07	0,251
овес + вико яра	20,56	18,72	19,64	3,66	2,82	0,348
овес + редька олійна	23,10	21,28	22,19	3,71	2,74	0,312
овес + вико яра + редька олійна	21,82	19,86	20,84	3,68	2,71	0,327

* Дані в середньому за 2012–2013 рр.

Висновки і пропозиції. З наведених даних можна зробити висновки:

1. Використання редьки олійної в ранньовесняних посівах різнодозрівачих дво- і трикомпонентних сумішок з додаванням тритикале ярого, вівса посівного та вики ярої дозволяє підвищити продуктивність новостворених агрофітоценозів за урожайністю зеленої маси на 20,9–60,5% і збором абсолютно сухої речовини на 11,6–51,6% порівняно із традиційною ячмінно-гороховою сумішкою.

2. Найвищі показники економіко-енергетичної ефективності серед ранніх ярих посівів формуються за вирощування дво- і трикомпонентних сумішок вівса посівного з виюю ярою і редькою олійною, де за найвищої врожайності зеленої маси (16,74–19,72 т/га) та виходу кормових одиниць (2,41–2,44 т/га) отримано 4 584–5 175 грн/га умовного прибутку та досягнуто 61,4–73,7% рівня рентабельності за енергетичного коефіцієнта 6,34–6,88.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Інтенсифікація польового кормовиробництва на зрошуваних землях півдня України : монографія / М.Г. Гусев та ін. Київ : Аграрна наука, 2007. 244 с.
2. Проскура И.П., Новосёлов Ю.К., Харьков Г.Д. Пути увеличения производства растительного кормового белка. Москва : Знание, 1988. 64 с.
3. Ливенский А.И. Корма, богатые белком. Днепропетровск : Промінь, 1973. 238 с.
4. Квітко Г.П., Гетьман М.Я. Ефективність вирощування багатокомпонентних сумішок однорічних культур у системі зеленого конвеєра Центрального Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 155–156.
5. Телятников М.Я., Михальчевський Б.М. Заготівля і використання кормів у господарствах Степу України. Дніпропетровськ : Промінь, 1985. 78 с.
6. Остапов В.І., Барильник В.Т. Інтенсифікація кормовиробництва на зрошуваних землях півдня України. *Зрошуване землеробство*. Київ : Урожай, 1977. Вип. 22. С. 52–53.
7. Ярошенко В.В., Терещенко П.К. Яровые промежуточные посевы повышают продуктивность полей. *Кормопроизводство*. Киев : Урожай, 1982. № 4. С. 25–27.
8. Варламова К.А., Приходько Ю.А., Приходько Е.А. Интенсивные кормовые культуры в системе кормового кормопроизводства. *Корми і кормовиробництво* : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2001. Вип. 47. С. 122–124.
9. Жуйков Г.Е., Левченко Л.М. Промежуточные посевы ранневесенних культур в специализированных кормовых севооборотах. *Орошаемое земледелие*. 1985. Вып. 30. С. 47–50.
10. Исичко М.П., Гусев Н.Г. Многокомпонентные кормовые смеси на зелёный корм. *Научно обоснованная система земледелия*. Киев : Урожай, 1987. С. 136–141.