

УДК 633.2.031

В. В. Мойсієнко

к. с.-г. н.

Державний агроекологічний університет

## ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СІЯНИХ ТРАВСТОЇВ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

*Наведені результати багаторічних наукових досліджень щодо удосконалення шляхів створення, використання та поліпшення високопродуктивних сіяних трав'яних агрофітоценозів Полісся з метою одержання екологічно безпечних кормів*

### Постановка проблеми

Створення наукової кормової бази для громадського тваринництва в Поліссі вирішується шляхом раціонального поєднання польового та лучного кормовиробництва. В умовах переходу до ринкової економіки і при слабкому ресурсному забезпеченні АПК виробництво кормів на сіножатях і пасовищах повинно базуватися, в першу чергу, на угіддях, поліпшення яких потребує мінімальних затрат і дає максимальну віддачу.

Питання раціонального використання травостою багаторічних трав впродовж останніх десятиріч набуває особливої актуальності, про що свідчать наукові дослідження [2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16].

Встановлено, що регульований загінний випас худоби не лише підвищує урожай трав на 15–20 %, але й значно поліпшує якість корму і його поїдання.

За даними Тоомре Р.И. [17], забезпечення рослин елементами живлення та помірний випас можуть знизити негативну дію тварин на ґрунт.

У виробничих умовах, в більшості своїй, при стравлюванні пасовищ використовується лише 50–60 % їх біологічної продуктивності. Тому для збільшення виробництва кормів з пасовищ слід вводити раціональні режими стравлювання пасовищних травостоїв, що дозволить довести використання пасовищного корму до 90–95 %.

Нині певну зацікавленість викликає комбіноване та сінокісно-пасовищне використання травостою, коли чергується скошування на сіно в більш пізню фазу розвитку порівняно з випасом, а потім використання травостою на випас. Рослини при скошуванні в більш пізню фазу встигають нагромадити достатню кількість пластичних речовин, розвинути кореневу масу, а значить будуть менше піддаватися впливу несприятливих погодних умов. При цьому поряд з високим виходом повноцінних пасовищних кормів створюється реальна можливість готувати на зимовий стійловий період сіно, сінаж, силос, трав'яне борошно і різку та інші види цінних кормів [1, 5, 12, 14, 18].

У зв'язку з цим особливого значення набуває поверхнєве та докорінне поліпшення сіножатей і пасовищ. При цьому створюється можливість ефективного використання травостоїв, включаючи комбіноване, при якому не лише покращується літня годівля тварин, а й заготовлюються цінні корми на зимовий стійловий період.

Внаслідок докорінного поліпшення малопродуктивних природних кормових угідь створюються сіяні високопродуктивні кормові агрофітоценози. Особливо це важливо для зони радіоактивного забруднення [9].

*Завдання досліджень.* 1. Вивчити вплив строків посіву та способів обробітку дернини луків на урожайність багаторічних трав.

2. Встановити ефективність сінокісно-пасовищного режиму використання сіяних багаторічних трав порівняно з пасовищним.

3. Виявити активність  $^{137}\text{Cs}$  у травостоях різних типів лук залежно від щільності забруднення та способу поліпшення.

*Об'єкти і методика досліджень.* Дослідженню підлягали сіяні бобово-злакові травостої різних типів лук, створені шляхом різних способів обробітку дернини луків та строків посіву трав з виявленням раціонального режиму їх використання й ефективності поверхневого і докорінного поліпшення.

Польові та виробничі дослідження щодо створення та використання багаторічних травостоїв проводились нами впродовж 1985-2003 рр. в господарствах Житомирщини на дерново-підзолистих ґрунтах різних природних луків. Зокрема, у виробничих дослідах радгоспу “Україна” Лугинського району (1985–1988 рр.) вивчали різні строки та способи посіву багаторічних травосумішок за схемою: 1 – літній безпокровний посів трав (контроль); 2 – підпокровний весняний посів; 3 – безпокровний посів (злаки восени, бобові трави – навесні).

Вплив способів обробітку дернини луки на урожай травостою багаторічних трав вивчали за наступною схемою: 1 – оранка без фрезерування + трикратне дискування пласта – контроль; 2 – оранка з попереднім фрезеруванням в один слід + трикратне дискування пласта; 3 – фрезерування в 2 сліди + вирівнювання поверхні.

До складу травосумішки входили такі компоненти: конюшина лучна, конюшина повзуча, костриця лучна, тимофіївка лучна, грястиця збірна.

Ефективність сінокісно-пасовищного режиму використання сіяних багаторічних трав (1985–1986 рр.) у науково-дослідному господарстві “Вереси” Житомирського району вивчалась за схемою досліду:

Використання травостою	Цикли використання		
	1-й	2-й	3-й
Сінокісно-пасовищне	косіння	Випас	випас
Пасовищне	випас	Випас	випас

Вивчення екологічного стану природних кормових угідь Житомирщини та способів поліпшення їх в умовах радіоактивного забруднення проводилось впродовж 1999–2003 рр. за схемою досліду:

Типи лук	Способи поліпшення при різній щільності забруднення кормових угідь, Кі/км <sup>2</sup>		
	0-5	5-10	10-15
Суходільні	поверхневе	поверхневе	поверхневе
	докорінне	докорінне	докорінне
Низинні	поверхневе	поверхневе	поверхневе
	докорінне	докорінне	докорінне
Заплавні	поверхневе	поверхневе	поверхневе
	докорінне	докорінне	докорінне

Облік урожаю трав проводили укісним методом. Визначення ботанічного складу пасовищ, динаміки наростання біомаси, поїдання травостою здійснювали за методикою ВНДІ кормів ім. Вільямса. Зоохімічний аналіз травостою за циклами випасу проводили в лабораторії за аналізом кормів використовуючи загальноприйняті методики, навантаження пасовища для корів – розрахунковим методом.

Активність <sup>137</sup>Cs у висушених зразках ґрунту, кормових травах визначали за допомогою спектрометра на базі детектора з кристалом NaI БДЕГ-21-Р.

### Результати досліджень

На основі проведених досліджень встановлено, що удосконалення технології створення багаторічних травостоїв дає змогу підвищувати продуктивність трав (табл. 1). Так, у середньому за 4 роки урожайність зеленої маси при літньому безпокровному посіві становила 422 ц/га, при весняному підпокровному – 281 і при безпокровному осінньо-весняному – 358 ц/га. При літньому безпокровному посіві урожай біомаси за роками змінювався незначно. Тому є передумови щодо використання даного травостою більш тривалий період. При безпокровному роздільному способі залуження (злаки – восени, бобові – навесні) можна одержувати хороші травостої багаторічних трав. На виробництві виникає необхідність і весняного підпокровного посіву. Цей спосіб частіше зустрічається після літньо-осіннього обробітку дернини вироджених сіяних пасовищ. При цьому важливим моментом є правильний вибір покривної культури.

Таблиця 1. Урожайність зеленої маси бобово-злакових сумішок залежно від строків посіву

Строки посіву травосумішок	Роки					Відхилення від контролю	
	1985	1986	1987	1988	Середнє	ц/га	%
Літній безпокровний (контроль)	467	408	398	415	422	-	100
Підпокровний весняний	85	365	354	320	281	-141	66,6
Безпокровний (злаки – восени, бобові – навесні)	311	418	370	335	358	-64	84,8

Проведені нами дослідження і спостереження дають змогу вважати, що в перший рік життя багаторічні трави краще всього розвиваються при підсіві під однорічні суміші на зелений корм. При виході з-під покриву в середині червня вони до осені формують урожай зеленої маси.

Таким чином, проведені спостереження і обліки у виробничих умовах показали, що кращим способом залуження є літній безпокровний посів. Однак при хорошому попередньому обробітку ґрунту і внесенні добрив можуть з успіхом застосовуватися безпокровні осінньо-весняні посіви і весняні підпокровні.

Проведені виробничі випробування показали, що добрими покривними культурами є однорічні сумішки на зелений корм, просо.

В умовах виробництва нами також проводилась перевірка різних технологій попереднього обробітку ґрунту на суходільних луках, вкритих рослинними ситниковими купинами (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив способів обробітку дернини суходільної луки на урожай зеленої маси багаторічних трав, ц/га

Способи обробітку	Роки					Приріст до контролю	
	1985	1986	1987	1988	середнє	ц/га	%
Оранка без фрезерування + трикратне дискування пласта - контроль	426	332	302	344	351	-	100
Оранка з попереднім фрезеруванням в один слід + трикратне дискування пласта	471	354	380	385	397	+46	113,0
Фрезерування в 2 сліди + вирівнювання поверхні	447	337	313	315	353	+2	100,8

Попереднє фрезерування дернини перед оранкою значно поліпшує якість обробітку ґрунту. При такому обробітку після оранки на поверхні практично не залишається незаробленої дернини, поверхня добре обробляється дисками і вирівнюється. Це впливає на травостій протягом декількох років.

Проведені спостереження за системами добрив показали, що при поліпшенні малопродуктивних суходільних луків Полісся України, де вміст гумусу знаходиться в межах 1 %, необхідною умовою є внесення органічних добрив. Порівняння травостоїв і урожаю з ділянок, де вносилися гній по 40 т/га і без внесення при інших рівних умовах показав, що в перший рік використання урожай зеленої маси на ділянці без гною був приблизно вдвічі меншим. Ця закономірність зберігалась і в наступні роки. В середньому за 4 роки урожай вегетативної маси трав при залуженні з внесенням гною складав 410 ц/га, а без внесення – 202 ц/га при значному випаданні конюшин. Спостерігався кращий травостій і більш стабільний урожай зеленої маси у роки з більшою кількістю бобових компонентів (30,5–42,3 %) при внесенні вапна за повною гідролітичною кислотністю.

Перевірка в умовах виробництва норм внесення азоту в підживлення підтвердила раніше зроблені висновки про диференційоване внесення його в залежності від кількості бобових в травосумішках. При наявності бобових трав у травосумішках в межах 35–50 % (за вагою) навесні і після укосів азотні добрива можна не вносити. Але обов'язково слід вносити достатню кількість фосфорно-калійних добрив. При меншій кількості бобових (20–35 %) у весняне підживлення треба давати до 30 кг азоту на гектар. Злакові травостої з невеликою кількістю бобових необхідно підживлювати азотними добривами навесні і після укосів, але не більше 60 кг діючої речовини на гектар.

Отже, при створенні сіяних багаторічних травостоїв після докорінного поліпшення малопродуктивних суходільних луків або вироджених старих штучних пасовищ більш доцільно застосовувати прискорене залуження.

При обробітці дернини хороші результати дає застосування фрезерування перед оранкою. На луках зі слабкою дерниною оранку можна замінити дворазовим фрезеруванням. При створенні сіяних травостоїв на суходільних луках Полісся обов'язковою умовою є внесення органічних добрив по 30–40 тонн на гектар, вапнування за повною гідролітичною кислотністю, внесення азоту, фосфору та калію з розрахунку  $N_{45}P_{60-90}K_{120-160}$ . Під час використання травостою необхідно диференціювати внесення азотних добрив залежно від ботанічного складу.

На довговічність травостою впливає спосіб його використання. Найбільш ефективним способом використання є комбінований: один або два укоси на сіно і отава на випас. Необхідність такого підходу викликана тим, що навіть при порційному використанні культурних пасовищ на початку першого стравлювання запасу корму, як правило, недостатньо, а в кінці, навпаки, спостерігається надлишок, у зв'язку з чим приходиться стикатися з переростанням травостоїв. Випас по перерослих травостоях веде до того, що худоба їх не стільки з'їдає, скільки затоптує, а значить, різко знижується використання пасовищного корму. Тому бажано або з весни травостої не стравлювати, а підкошувати, встигаючи за рахунок цього пройти весь перший цикл до переростання травостою, або скошувати перерослу частину травостоїв для заготівлі інших видів кормів.

В завдання наших досліджень входило встановити правильний та оптимальний режим використання наявних в господарстві кормових угідь, підвищуючи при цьому їх продуктивність до 50–60 ц к.од. з гектара.

Нами виявлено, що правильне поєднання сінокісно-пасовищного використання з урахуванням оптимального навантаження худоби є головним фактором підвищення ефективності використання пасовищ і збільшення продуктивного довголіття трав.

Продуктивність пасовищ, як відомо, залежить від видового складу травостою, рівня забезпеченості рослин елементами живлення і раціонального

використання протягом пасовищного періоду. В умовах проведення дослідів тривалість пасовищного періоду в середньому складала 140 днів.

До складу травосумішки при залуженні входили такі верхові трави: грястиця збірна, костриця лучна, люцерна синьогібридна та конюшина лучна. Аналіз травостою пасовища за роки проведення досліджень показав, що його ботанічний склад змінюється в залежності від тривалості життя, режиму використання, догляду за ним, а також від циклу випасу (табл. 3).

Сінокісно-пасовищний режим забезпечує більш високий урожай вегетативної маси і збільшує продуктивне довголіття трав. Однією з обумовлених причин є те, що при відчуженні травостою в різні фази розвитку основна маса коріння концентрується у верхньому горизонті ґрунту, а скошування і більш пізні фази сприяє розвитку кореневої системи і проникненню її в більш глибокі шари ґрунту.

Таблиця 3. Ботанічний склад травостою при сінокісно-пасовищному і пасовищному використанні, %

Режим використання травостою	Роки життя травостою	З л а к и			Бобові (люцерна)	Різнотрав'я
		грястиця збірна	інші види	Всього		
Сінокісно-пасовищний	1985	68,4	6,6	75,0	20,7	4,3
	1986	59,0	11,9	70,9	14,0	15,1
Пасовищний	1985	68,4	6,6	75,0	20,7	4,3
	1986					
	1-й цикл	58,0	12,0	70,0	13,2	16,8
	3-й цикл			65,5	6,6	27,9

Слід відмітити, що у кожному циклі випасу травостій відповідав пасовищній стиглості, висота трав складала 15,2–30,9 см. Це оптимально для високотравних травостоїв і відповідає періоду кушіння – виходу в трубку у злакових трав і галушення у бобових. Відомо, що в цих фазах міститься оптимальна кількість поживних речовин, поїдання пасовищної трави високе.

При скошуванні трав на сіно в першому циклі сінокісно-пасовищного режиму використання, висота рослин в середньому за 2 роки становила 58,9 см.

Таблиця 4. Урожайність та поїдання пасовищної трави залежно від способів і циклів використання

Режим використання травостою	Роки	Урожай, ц/га				Поїдання, %		
		1-й	2-й	3-й	В сумі за 3 цикли	1-й	2-й	3-й
Сінокісно-пасовищний	1985	205,0	70,0	48,0	323,0	-	95,0	88,5
	1986	150,0	93,3	38,0	281,3	-	94,4	55,0
	Середнє	177,5	81,6	43,0	302,1	-	94,7	71,8
Пасовищний	1985	124,5	65,0	37,6	227,1	86,4	86,3	85,8
	1986	111,3	80,0	36,0	227,3	92,0	90,4	53,8
	Середнє	117,9	72,5	36,8	227,2	89,2	88,3	69,8

Нами встановлено, що продуктивність травостою за роками і протягом пасовищного періоду була неоднаковою. Найвищий врожай зеленої маси був одержаний при сінокісно-пасовищному або комбінованому використанні багаторічного травостою (табл.4). За вегетаційний період він становив у середньому 302,1 ц/га, що на 74,9 ц/га більше, ніж з пасовищним використанням.

Важливим показником якості пасовищного корму є повнота його використання. Комбіноване використання травостою позитивно впливає на ступінь поїдання корму в наступних циклах. Ступінь використання корму при комбінованому використанні складає від 71,8 до 94,7 %, що на 2,0–6,4 % більше порівняно з контролем, де травостій використовується лише під випас.

Підвищення повноти використання в цьому випадку проходить як за рахунок зміни ботанічного складу, так і відсутності калових плям після випасу худоби. Досить важливим є й те, що при комбінованому способі використання пасовищного корму спрощується догляд за пасовищами, так як при сінокосянні відпадає необхідність у підкошуванні недоїдених решток, а отже, економляться енерго- та ресурсовитрати на проведення робіт, пов'язаних з доглядом за пасовищним травостоєм.

На основі розрахунків встановлено, що 1 га даного пасовища може забезпечити впродовж пасовищного сезону 2–3 корови з розрахунку 60 кг зеленої трави на добу і тривалістю пасовищного періоду 140 днів.

*Таблиця 5. Формування продуктивності та якості травостою залежно від режиму його використання (середнє за 1985-1986 рр.)*

Режим використання травостою	Цикл використання	Урожай трави, ц/га	Вихід поживних речовин з 1 га, ц		Сирий протеїн, г/кормову одиницю
			кормових одиниць	сирого протеїну	
Сінокісно-пасовищний	1-й (скошування)	177,5	34,06	6,90	202,6
	2-й (випас)	81,6	18,51	3,68	198,8
	3-й (випас)	43,0	9,18	1,36	148,1
	За вегетацію	302,1	61,75	11,94	183,2
Пасовищний	1-й (випас)	117,9	21,40	4,23	197,7
	2-й (випас)	72,5	16,38	2,59	158,1
	3-й (випас)	36,8	7,73	1,15	149,0
	За вегетацію	227,2	45,51	7,79	168,3

Вихід кормових одиниць при сінокісно-пасовищному використанні з 1 га становив 61,75 ц, що на 16,24 ц більше порівняно з пасовищним використанням. Якість пасовищного корму при цьому була набагато вищою. Збір сирого протеїну з одного гектара складав 11,94 і 7,79 ц.

Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 183,2 і 168,3 г (табл. 5).

Виходячи з даних досліджень можна відмітити, що більш сприятливі умови для росту і розвитку багаторічних трав складаються при сінокісно-пасовищному або комбінованому способі використання травостою порівняно з пасовищним. Цей режим забезпечує більш високий урожай вегетативної маси і збільшує довголіття трав.

Дослідження на забруднених луках свідчать, що ефективність таких заходів як внесення мінеральних і органічних добрив, використання меліорантів у комплексі з різними способами обробітку ґрунту, створення культурних лук різні і залежить від ґрунтового покриття, природних умов і складу травостою.

Найбільш ефективним заходом, що знижує перехід радіонуклідів у травостої є докорінне їх поліпшення із застосуванням підвищених доз калійних добрив і доломітового борошна та створенням культурного травостою (табл. 6).

Цей прийом з наступним щорічним внесенням добрив під кожен укiс дає змогу впродовж 5 років після докорінного поліпшення забрудненої луки одержувати корми з вмістом  $^{137}\text{Cs}$ , залежно від типу луки, в середньому від 2,5 до 4,8 разів нижчими, ніж в природному травостої

Таблиця 6. Активність  $^{137}\text{Cs}$  у багаторічних травостоях залежно від щільності забруднення та способу поліпшення різних типів лук

Тип лук	Способи поліпшення кормових угідь	Активність та кратність зниження $^{137}\text{Cs}$ в травостої луків до поліпшення та після нього, Бк/кг								
		0-5 Кі/км <sup>2</sup>			5-10 Кі/км <sup>2</sup>			10-15 Кі/км <sup>2</sup>		
		до	після	кратність	до	після	кратність	до	після	кратність
Сухо-дільні	поверхневе	154	123	1,25	186	144	1,29	227	162	1,40
	докорінне	162	65	2,49	194	78	2,48	258	102	2,53
Низинні	поверхневе	209	154	1,36	285	190	1,5	486	327	1,49
	докорінне	213	78	2,73	302	106	2,85	563	198	2,84
Заплавні	поверхневе	224	142	1,57	321	214	1,50	560	329	1,70
	докорінне	226	52	4,35	330	74	4,46	652	135	4,83

Поверхневе поліпшення природних лук без створення культурного травостою на всіх типах лук незначне і знижувало перехід у трави  $^{37}\text{Cs}$  в 1,25–1,70 рази. Виявлено, що поверхневе поліпшення ефективне на кормових угіддях зі щільністю радіоактивного забруднення від 1 до 5 Кі/км<sup>2</sup> за  $^{137}\text{Cs}$  і може бути рекомендоване до застосування на всіх типах луків, оскільки вміст радіонуклідів у травах не перевищує допустимі рівні.



Кратність зниження надходження  $^{137}\text{Cs}$  в сіяні трави після повторного залуження досліджуваних типів лук внаслідок докорінного поліпшення на суходільній луці знижувався до 2,5 разів, низинній – в 2,7–2,8 і заплавної в 4,3–4,8 рази порівняно з природним травостоєм. Після залуження травостій також можна використовувати для заготівлі кормів.

### Висновки

1. Найвищу продуктивність травостою забезпечує літній безпокровний посів трав. При створенні сіяних багаторічних травостоїв доцільно застосовувати прискорене залуження з проведенням попереднього фрезерування дернини перед оранкою.

2. При комбінованому сінокісно-пасовищному режимі використання сіяних травостоїв поїдання пасовищного корму складає 90–95 %, а продуктивність кормового гектара становить понад 50 ц/га кормових одиниць.

3. Докорінне та поверхнєве поліпшення природних лук дає змогу знижувати вміст  $^{137}\text{Cs}$  в травостоях від 1,25 до 4,8 разів.

### Перспективи подальших досліджень

Численні дослідження засвідчують, що застосування комплексу різних агроеліоративних прийомів на забруднених луках дає змогу одержувати корми з вмістом  $^{137}\text{Cs}$ , що не перевищує встановлені нормативи, однак щодо стронцію – на перспективу слід поглибити дослідження більш ефективних контрзаходів.

### Література

1. Андреев Н. Г. Комбинированные пастбища – гарантированный источник кормов // Комбинированное использование культурных пастбищ. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 5–11.
2. Боговін А. В. Характеристика природних кормових угідь України // Довідник по сіножатях і пасовищах. – К.: Урожай, 1990. – С. 4–45
3. Давидюк О. М. Добір багаторічних і однорічних травосумішок для створення високопродуктивних пасовищних травостоїв на низинних луках Полісся України: Автореф. дис. канд. с.-г. н., Київ, 2001. – С. 20.
4. Каленская Е. В. Формирование сенокосных травостоев и качество травяных кормов на торфяных почвах западной Белоруси: Автореф. дис. канд. с.-х. н., Минск, 2001. – С. 19.
5. Кутузова А. А., Привалова К. Н., Тебердиев Д. М. Рациональное использование бобово-злаковых пастбищ – важный резерв увеличения производства кормов // Комбинированное использование культурных пастбищ. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 60–69.

6. *Леценко Ю. В.* Продуктивність травостоїв та динаміка родючості ґрунтів при систематичному застосуванні мінеральних добрив на заплавах луках Полісся: Автореф. дис. канд. с.-г. н., Київ, 2000. – С. 19.
7. *Мащак Я. І., Бугрин Л. М.* Вплив способів використання травостою на ботанічний склад і збір кормового білка // Тези доповідей координаційної наради “Інтенсифікація виробництва кормів і кормового білка в західному регіоні”. – Львів. – 1993. – С. 38–40.
8. *Мерзлая Г. Е., Коротков Б. І.* Применение бесподстильного навоза и сточных вод на травостоях комбинированного использования // Комбинированное использование культурных пастбищ. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 80–92.
9. *Мойсієнко В. В.* Активність <sup>137</sup>Cs в ґрунтах та рослинності різних кормових угідь Полісся // Агроєкологічний журнал. – 2003. – № 1. – С. 39–42.
10. *Мойсієнко В. В.* Продуктивність та якість кормів з багаторічних та однорічних сіяних фітоценозів залежно від удобрення та фази вегетації. – Вісн. ДАУ. – 2003. – № 1. – С. 51–58.
11. *Мойсієнко В. В.* Формування сіяних багаторічних фітоценозів інтенсивного використання шляхом підбору травосумішок // Вісн. НАУ. – 2002. – вип. 50. – С. 92–100.
12. *Савицкая В. А.* Сенокосно-пастбищное использование многолетних трав // Комбинированное использование культурных пастбищ. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 35–46.
13. *Сацук В. О.* Добір видів і сортів багаторічних трав та їх сумішок для створення високопродуктивних сінокосів на осушених дерново-карбонатних ґрунтах західного Полісся України: Автореф. дис. канд. с.-г. н., Київ, 2001. – С. 18.
14. *Славов В. П., Мойсеєнко В. В.* Оптимальный режим использования сеяных многолетних травостоев – эффективный фактор экономии ресурсов // Респ. науч.-техн. конф.: “Энергосберегающие технологии производства, заготовки и хранения кормов” (Тез. докл. 27–29 сент. 1988 г.). – Винница, 1988. – С. 9–10.
15. *Соляник О. П.* Продуктивність бобово-злакових травосумішок залежно від режимів їх використання на низинних луках Полісся України: Автореф. дис. канд. с.-г. н., Київ, 2000. – С. 20.
16. *Солянова Р. В.* Создание и использование многоукосных разнопоспевающих травостоев на суходолах юго-восточной части Нечерноземной зоны: Автореф. дис. канд. с.-х. н., Москва, 1999. – С. 24.
17. *Тоомре Р. И.* Культурные пастбища – источник дешевых летних кормов. – М.: Колос, 1970. – 87 с.
18. *Тюльдюков В. А., Крайнев Н. К.* Создание пастбищ при мелкопорционном выпасе и их комбинированное использование //

Комбинированное использование культурных пастбищ. – М.:  
Московский рабочий, 1985. – С. 70–80.