

полуприродных луговых экосистемах / Г.П. Перепелятников // Проблемы экологии лесів і лісокористування в Поліссі України. – Вип.3 (9). – Житомир: Волинь, 2002. – С. 85-100.

8. Прістер Б.С. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС для сельского хозяйства Украины: Исследования ЦПЭР. / Б.С. Прістер. – К.: 1999 – 103 с.

9. Прикладна радіоекологія лісу / Під ред.д.с.-г.н., проф. В.П.Краснова. – Монографія. – Житомир: «Полісся», 2007. – 680 с.

УДК 637. 112 “32” + 636.085 + 632. 95. 02

Л. В. Карлова

к.с.-г.н.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

ВПЛИВ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРМІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Анотація: викладено результати досліджень впливу якості кормів на молочну продуктивність і якість молока корів української червоної молочної породи у ВАТ «Племзавод Любомирівка» Дніпропетровській області. Встановлено, що вміст важких металів і пестицидів у кормах в усі сезони року знаходився у межах допустимого рівня, але вміст окремих з них був не однаковим. Максимальна концентрація солей свинцю та цинку спостерігалась у сіні у зимовий період і становила (0,243 та 26,500 мг/кг відповідно), міді – в осінній (13,15 мг/кг). Підвищений рівень кадмію (0,141 мг/кг) у соняшниковому шроті в літній період свідчить про посилене накопичення його в цей період. Протягом року в молоці не було виявлено вмісту пестицидів, нітратів, нітритів. Концентрація солей важких металів знаходилась у межах референтного рівня. Дещо підвищений рівень кадмію, міді, цинку та свинцю був у весняний період (відповідно 0,002; 0,290; 1,225 та 0,019 мг/кг), що пов'язано з підвищеним вмістом цих речовин в цей період у рослинах і у зв'язку зі зміною агрохімічного стану навколишнього середовища. Досліджуване стадо відзначається добрими показниками молочної продуктивності. Молоко корів в усі пори року було високоякісним і придатним для використання на молокопереробних підприємствах. Товарне молоко відповідало вимогам державного стандарту ДСТУ 3662-97 „Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі”. Отримані дані свідчать про те, що господарство знаходиться на території безпечної біогеохімічної зони, що сприяє отриманню якісної продукції, підтриманню нормального фізіологічного стану організму тварин.

Ключові слова: нітрати, нітрити, важкі метали, пестициди, молочна продуктивність, якість молока.

Постановка проблеми

Питання екологічної безпеки дуже тісно пов'язане з основним правом людини – жити на планеті Земля з екологічно чистим навколишнім середовищем.

© Л. В. Карлова

Вплив факторів довкілля на стан здоров'я тварин і людей, якість продуктів харчування нині є однією із актуальних наукових проблем. Адже на кожного мешканця України припадає близько 150 кг токсичних речовин, що забруднюють атмосферне повітря, майже 100 м³ стічних вод, які надходять у водоймища та 500 т вже нагромаджених твердих відходів. Як наслідок, починаючи із 1991 року, в Україні кількість померлих перевищує кількість народжених. Динаміка щорічного зменшення кількості населення досягнула 0,6 % [7].

Забруднення довкілля відходами різноманітних виробництв та промислових підприємств сприяють накопиченню важких металів, які можуть пригнічувати або повністю блокувати швидкість ферментних процесів в організмі людей і тварин. На відміну від органічних з'єднань, вони не розпадаються у ґрунті та воді, а переходять з одного з'єднання в інше [6]. Акумуляція окремих металів у живому організмі зумовлюється певними факторами: хімічним складом довкілля, вмістом їх у кормах та питній воді; біологічним бар'єром у тваринному організмі; фізіологічним значенням окремих елементів та інтенсивністю їх метаболізму в організмі. Функціональна активність важких металів пов'язана зі здатністю їх замінювати життєво необхідні мікроелементи в активних центрах ферментів та структурних білках і цим порушувати обмінні процеси, які відбуваються в організмі. Розповсюдження хімічних елементів та їх співвідношення в основних компонентах природних екосистем є однією із найважливіших характеристик оцінки середовища [2, 11, 12].

Застосування пестицидів також є регулярним. А неконтрольована надмірна кількість цих речовин може призвести до деградації ґрунтів сільськогосподарських угідь, що негативно вплине на якість тваринницької продукції.

Сьогоднішня екологічна ситуація створює потенційну загрозу появи необоротних змін в природних екосистемах. Орієнтація на інтенсифікацію виробництва, в тому числі в різних галузях сільського господарства, супроводжується використанням великої кількості природних ресурсів. Особливо актуальні ці питання для Дніпропетровської області, де розміщено 674 великих промислових підприємства [8].

Відомо, що територія Дніпропетровської області перенасичена забруднювачами навколишнього середовища. Біля 80 % викидів шкідливих речовин припадає на Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ та Кривий Ріг, де зосереджений основний промисловий потенціал області. Негативні наслідки промислових виробництв позначаються на якості робочої сили. Питома вага населення області, яке працює в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам, становить в середньому 30,5 %. В умовах науково-технічного прогресу одним із найважливіших завдань є виробництво безпечних, екологічно чистих молочних продуктів харчування. У зв'язку з цим на світовому ринку здійснюються жорсткі вимоги до безпеки та екологічності цих продуктів.

Тому вивчення вмісту нітратів, нітритів, важких металів та пестицидів у кормах і молоці дуже важливо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Результати досліджень багатьох вчених свідчать, що вживання неякісної сільськогосподарської продукції, яка містить шкідливі хімічні речовини, призводить до зростання різного роду захворювань, послаблення імунітету, генетичних змін в організмі людей та тварин [10].

Стукачова О.Н., Кашина Е.Д. [9] відзначають, що молоко, як сировина для молочної промисловості, вважається якісним, якщо в ньому збережені первинні якості, і воно може бути перероблено з максимальним використанням корисних компонентів. Екологічна чистота молока і молочної продуктів залежить від загального стану навколишнього середовища та екосистеми.

Ібрагімова Е.Е. [3] стверджує, що практично всі використовувані у сільському господарстві препарати вирізняються низькою екотоксичністю. Однак деякі з них є висотоксичними для тварин і належать до „небезпечних” і „надзвичайно небезпечних” пестицидів. Препарат фозалон при $LD_{50} = 127$ мг/кг має низький рівень екотоксичності – $E = 0,0354$, а пестициди з рівнем $LD_{50} 51 - 200$ мг/кг належать до класу „небезпечних”.

Бурякова М. [1], Ковальчук І.І. та Федорук Р.С. [4] в своїх дослідженнях вказують на залежність між вмістом нітратів та важких металів у раціонах корів та їх рівнем у молоці та молочних продуктах.

З огляду на це, цілком очевидна необхідність вивчення цих питань. Тим більше це важливо в умовах майбутнього вступу України до Європейського Союзу.

Мета, завдання та методика досліджень

Дослідження із вивчення цих речовин проводились у ВАТ «Племзавод Любомирівка» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області. Для досліджень відбирали один середній зразок зеленої маси кукурудзи, зеленої маси люцерни, сіна, соломи, силосу кукурудзяного та соняшникового шроту і один середній зразок збірного молока корів.

Вміст речовин, що досліджувались проводили на базі Дніпропетровської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини. Їх рівень визначали за загальноприйнятими методиками [5].

Молочну продуктивність корів української червоної молочної породи вивчали за першу, другу, третю та четверту лактації з використанням документації племінного обліку господарства.

Якісний склад молока визначали в корів у кількості 387 голів за сезонами року в лабораторії кафедри розведення та генетики сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрного університету на

ультразвуковому аналізаторі якості молока „MILK ANALYZER EKOMILK MILKANA KAM 98 – 2A”.

Результати досліджень.

Узагальнені дані вмісту важких металів та пестицидів у кормах наведені в (табл. 1.)

Таблиця 1. Вміст важких металів та пестицидів у кормах залежно від сезону року

Корми	Показник							
	Важкі метали						Пестициди	
	Свинець	Кадмій	Мідь	Цинк	Арсен	Ртуть	ГХЦГ γ-ізомер	ДДТ та метаболіти
Зима								
Силос	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,200	0,020	7,650	20,320	<0,0025	<0,00015	<0,05
Солома	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,035	0,035	2,430	8,750	<0,0025	<0,00015	<0,05
Сіно	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,243	0,034	10,220	26,500	<0,0025	<0,00015	<0,05
Весна								
Силос	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,011	0,017	2,020	9,051	<0,0025	<0,00015	<0,05
Солома	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,016	0,010	3,001	10,032	<0,0025	<0,00015	<0,05
Сіно	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,019	0,013	3,300	10,025	<0,0025	<0,00015	<0,05
Літо								
Зелена маса кукурудзи	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,012	0,010	2,003	9,024	<0,0025	<0,00015	<0,05
Зелена маса люцерни	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,016	0,011	2,500	8,006	<0,0025	<0,00015	<0,05
Шрот соняшниковий	1	1,5	0,5	70,0	150,0	0,3	0,3	0,125
	2	0,048	0,141	10,011	16,056	<0,0025	<0,00015	<0,05
Осінь								
Силос	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,166	0,020	9,5	21,35	<0,0025	<0,00015	<0,05
Солома	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,060	0,039	2,40	10,35	<0,025	<0,00015	<0,05
Сіно	1	5,0	0,3	30,0	50,0	0,5	0,05	0,05
	2	0,200	0,029	13,15	25,66	<0,0025	<0,00015	<0,05

Примітка.1. Допустимі рівні, мг/кг не більше; 2. Результати досліджень, мг/кг не більше.

Дані таблиці 1 свідчать, що всі досліджувані речовини протягом року знаходились у межах допустимого рівня, але вміст окремих з них був не однаковим залежно від пори року. Максимальна концентрація солей свинцю та цинку спостерігалась у сіні у зимовий період і становила (0,243 та 26,500 мг/кг відповідно), міді – в осінній (13,15 мг/кг). Підвищений рівень кадмію (0,141 мг/кг) у соняшниковому шроті в літній період свідчить про посилене накопичення його в цей період. Відмінностей між вмістом арсену, ртуті та пестицидів залежно від пори року не виявлено.

Результати досліджень свідчать (табл. 2), що протягом року в молоці не було виявлено вмісту пестицидів, нітратів, нітритів. Концентрація солей важких металів знаходилась у межах референтного рівня. Але дещо підвищений рівень кадмію, міді, цинку та свинцю був у весняний період (відповідно 0,002; 0,290; 1,225 та 0,019 мг/кг). Очевидно, це пов'язано з підвищеним вмістом цих речовин в цей період у рослинах і у зв'язку зі зміною агрохімічного стану навколишнього середовища.

Таблиця 2. Вміст важких металів, пестицидів, нітратів та нітритів у молоці корів залежно від сезону року

молоді корів залежно від сезону року

Пора року	Показник	Допустимі рівні, мг/кг не більше										Допустимі рівні, мг/л			
		Важкі метали						Пестициди				Нітрати (NO ₃)	Нітрити (NO ₂)		
		Свинець	Кадмій	Мідь	Цинк	Арсен	Ртуть	Базудин	Карбофос	Метафос	Хлорофос			ГХЦГ γ-ізомер	ДДТ та метаболіти
Зима	Молоко збірне	0,1	0,03	1,0	5,0	0,06	0,005	Не допускається				0,05	0,05	10	1
Весна		0,1	0,03	1,0	5,0	0,06	0,005	Не допускається				0,05	0,05	10	1
Літо		0,1	0,03	1,0	5,0	0,06	0,005	Не допускається				0,05	0,05	10	1
Осінь		0,1	0,03	1,0	5,0	0,06	0,005	Не допускається				0,05	0,05	10	1
Результати досліджень, мг/кг не більше															
Зима	Молоко збірне	0,015	0,001	0,250	1,115	0,0025	0,00015	Не виявлено				<0,05	<0,05	Не виявлено	
Весна		0,019	0,002	0,290	1,225	0,0025	0,00015	Не виявлено				<0,05	<0,05	Не виявлено	
Літо		0,017	0,001	0,260	1,113	0,0025	0,00015	Не виявлено				<0,05	<0,05	Не виявлено	
Осінь		0,016	0,001	0,255	1,102	0,0025	0,00015	Не виявлено				<0,05	<0,05	Не виявлено	

Дані молочної продуктивності корів представлені в таблиці 3. Нами встановлено, що в цілому по стаду, надій у корів з віком збільшився. З першої по четверту лактацію він зріс на 855 кг (19,4 %), а вихід молочного жиру – на

30,5 кг (18,5 %). Тоді як вміст жиру в молоці залишився фактично на одному рівні. Ці показники перевищують стандарт породи за перші чотири лактації за надоем на 456, 634, 399, 411 кг і вмістом жиру в молоці на 0,11; 0,08; 0,08; 0,07 %.

Таблиця 3. Молочна продуктивність корів центрального типу української червоної молочної породи

Надій за 305 днів, кг		Вміст жиру, %		Молочний жир, кг	
	Сv, %		Сv, %		Сv, %
Перша лактація, n = 387					
3556±35,3	17,9	3,81±0,005	2,2	135,5±1,30	17,3
Друга лактація, n = 247					
4134±34,9	16,7	3,78±0,004	1,8	156,3±1,61	16,2
Третя лактація, n = 203					
4299±41,0	13,6	3,78±0,004	1,6	162,0±1,44	12,7
Четверта лактація, n = 140					
4411±54,8	14,7	3,77±0,005	1,6	166,3±2,03	14,5

Таким чином, досліджуване стадо відзначається добрими показниками вирівненості за надоем, вмістом жиру в молоці і кількістю молочного жиру.

Встановлено, що якісний склад молока, а відповідно і його поживність залежать від якості кормів у раціонах корів і змінюється залежно від сезону року (табл. 4).

Таблиця 4. Якісний склад збірного молока корів залежно від сезону року, (n = 387)

Показники	Сезон року			
	Зима	Весна	Літо	Осінь
Суша речовина, г	12,77	12,34	12,76	12,54
Вміст жиру, %	4,20	3,92	3,96	4,05
СЗМЗ, %	8,57	8,42	8,80	8,49
Вміст загального білка, %	3,15	3,27	3,27	3,32
Лактоза, %	4,25	4,26	4,57	4,26
Мінеральні речовини, %	1,17	0,89	0,96	0,91
Зола, %	0,686	0,674	0,700	0,679
Щільність, °А	27,30	27,62	29,90	27,51
Кислотність, °Т	16,4	16,9	16,0	17,0
Активна кислотність, рН	6,53	6,62	6,71	6,64
Калорійність 1 кг молока, ккал	694,10	673,20	689,77	687,49

Результати сезонної мінливості якісного складу молока свідчать, що в усі пори року воно було високоякісним і придатним для використання на молокопереробних підприємствах. Товарне молоко відповідало вимогам державного стандарту ДСТУ 3662-97 „Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі”. Виражені сезонні зміни відбувались між основними складовими

молока. Так найбільша кількість сухої речовини, вмісту жиру та мінеральних речовин в молоці спостерігалась у зимовий період, а найменша – у весняний. Це, на нашу думку, може бути пов'язане із зниженням весною повноцінності кормів, а також зміною обміну речовин в організмі корів, а саме весняною линькою, під час якої значна частина поживних речовин корму використовується для росту та відновлення волосяного покриву. У весняному молоці гірше розвиваються молочнокислі бактерії, скорочується енергія їх кислотоутворення. Зимове молоко було й самим калорійним (694,10 ккал). Сезонна мінливість лактози виражена сильніше, ніж жиру та білка. Коливання цього компонента в молоці знаходилися в межах 0,32 %, його рівень був найвищим в літній період (4,57 %). Що стосується загального білка, то амплітуда коливань була менш значною й складала 0,17 %. Найвищий рівень цього показника в молоці був в осінній період (3,32 %), а найнижчий у зимовий (3,15 %). Зміна кількості СЗМЗ в молоці протягом року була самою значною й становила 0,38 %. При цьому найвищий його вміст спостерігався у літній період (8,80 %), найнижчий (8,42 %) – у весняний. Такі зміни відповідають фізіологічному стану корів (друга третина лактаційного періоду) та зумовлені літнім раціоном годівлі.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Всі досліджені речовини в кормах і молоці знаходились у межах допустимого рівня, але вміст окремих з них був не однаковим залежно від пори року. Піддослідні корови мали добрі показники молочної продуктивності. Якісний склад молока в усі сезони року відповідав вимогам державного стандарту.

Таким чином, екологічні чинники нині і впродовж наступного десятиліття будуть кількісно і якісно знижувати цінність сільськогосподарської продукції, а разом з тим рівень рентабельності галузі в цілому. У зв'язку з цим перспективним є в подальшому проведення наукових дослідження на вміст шкідливих речовин у кормах і молоці, встановити оптимальний їх рівень для безпечного використання для сільського господарства та молочної промисловості.

Література

1. Бурякова М. Содержание нитратов в молоке / М. Бурякова // Животноводство. – 1981. – №2. – С.60–61.
2. Буцяк В.І. Вплив ентеросорбентів на репродуктивні функції корів / В.І. Буцяк, Є.М. Верес, Г.А. Буцяк // Наук. вісник Львівської нац. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2005. – т.7. – ч.2.(№1). – С.132–136.
3. Ібрагімова Е.Е. Методичні підходи до екотоксичної оцінки пестицидів / Е.Е. Ібрагімова // Вісник аграрної науки. – 2007. – №1. – С.69–71.
4. Ковальчук І.І. Вміст окремих важких металів у молоці і тканинах корів при експериментальному навантаженні кадмієм / І.І. Ковальчук, Р.С. Федорук // Вісник Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2006. – №1. –

С.59–62.

5. Костюковский Я.Л., Меламед Д.Б., Хохлов В.Ф. Нитрозамины в молочных продуктах и методы их определения. // Цельномолочная промышленность. – М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1982. – 23с.

6. Кроль М. Ю. Протекторное действие серы и комплекса микроэлементов при хронических интоксикациях ртутью и кадмием / М.Ю. Кроль // Миграция тяжелых металлов в звене: почва – растение (корм, рацион – животное – продукт животноводства – человек: матер. междунар. конф. – Новгород, 1998. – С. 81–85.

7. Курляк І.М. Вплив факторів довкілля на міграції свинцю та цинку у ґрунті / І.М. Курляк, І.В. Буцяк, Г.А. Буцяк // Сільський господар. – 2006. – №11–12. – С.12–14.

8. Состояние окружающей среды в Приднепровском регионе и основные направления ее улучшения / Р.Г. Мецкерский, В.Н. Двирный, И.О. Селецкая [и др.] // Вісник Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2000. – №1–2. – С.154–156.

9. Стукачева О.Н. Проблема загрязнения продуктов животноводства токсичными веществами / О.Н. Стукачева, Е.Д. Кашина // Миграция тяжелых металлов в звене: почва – растение (корм, рацион – животное – продукт животноводства – человек: матер. междунар. конф. – Новгород, 1998. – С. 94–98.

10. Ульяновченко О.А. Экологические проблемы развития аграрной сферы АПК / О.А. Ульяновченко // Вісник Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2000. – №1–2. – С.145–147.

11. Neumann D., Niegen V., Schuiger W. et. al. Heavy metal tolerance of minuartia vernu // J. of plant Physiol. – 1977. – V.151. – P. 101–108.

12. Zottl A.W. Heavy metal leves and cycling in forest ecosystems // Experientia. – 1985. – T. 41. – № 9.

УДК 638.17:574.41

Г. І. Васенков, к.с.-г.н., М. М. Кривий, к.с.-г.н.

С. П. Вербельчук

к.с.-г.н.

Житомирський національний агроекологічний університет

М.Ф. Коминар

Природний заповідник «Древлянський»

РАДІОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БДЖІЛЬНИЦТВА НА ПОЛІССІ

На території зі значним рівнем забруднення радіонуклідами досліджений перехід радіонуклідів ^{137}Cs в лісові медоноси і зібраний з них мед. Щільність поверхневого забруднення території за ^{137}Cs склала 37,0–259,0 кБк/м². Показано, що в цих умовах вміст ^{137}Cs в меді досягає 163– 690 Бк/кг. Найбільша питома активність ^{137}Cs характерна для чисто лісових медоносів: вересу, чорниці, брусниці. Ці ж рослини мають найвищі коефіцієнти переходу ^{137}Cs в суцвіття. Коефіцієнти переходу ^{137}Cs в мед