



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького  
 Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

doi:10.15421/nvlvet7724

ISSN 2518–7554 print  
 ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 619.087.7:631.22:631.41(477.83)

## Рівень мікроелементного складу ґрунту, води та кормів у ФГ «Радвань Нова» Пустомитівського району Львівської області

Л.Є. Микитин, В.Я. Бінкевич, Ю.Р. Вачко  
 vet.ekspertiza@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
 вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

У статті висвітлено результати дослідження вмісту рухомих форм деяких мікроелементів у воді для напування овець, ґрунтах пасовища та кормах ФГ «Радвань Нова», с. Береги Пустомитівського району Львівської області. Метою досліджень було визначити фактичний вміст окремих мікроелементів (Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Pb, Ni, Cd), величину відхилення досліджуваних рухомих форм мікроелементів від гранично допустимої концентрації (ГДК) та встановити придатність ґрунту і води на даній території для ведення тваринництва. Також визначити забезпеченість мікроелементами кормів наявних в господарстві. Отримані дані засвідчують, що вода в даному господарстві відповідає санітарно-гігієнічним нормам за вмістом досліджуваних мікроелементів і може використовуватися для напування овець без будь яких застережень, а ґрунт угодь придатний для подальшого використання і ведення тваринництва. Вміст мікроелементів у системі ґрунт – вода – корми у ФГ «Радвань Нова» Пустомитівського району Львівської області є на недостатньому рівні, що не дає можливості використовувати наявні корми у годівлі овець без додаткового введення у раціон корегуючих добавок і преміксів. Був виявлений найменший вміст у кормах Купрум, який у грубих та соковитих кормах був на рівні в середньому 21,1% забезпеченості від норми, а у зернових кормах – 6,5% від норми. У кормах спостерігався найбільший рівень забезпеченості Цинком, який у грубих та соковитих кормах в середньому склав 61,8% від норми, а у зернових був на рівні 76,4%. В подальшому отримані дані будуть використані для корекції раціонів і дослідження нових мікроелементних добавок для баранчиків на відгодівлі у літній період.

**Ключові слова:** вода, ґрунт, рухома форма, ГДК, мікроелементи, Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Кобальт, Кадмій, Плюмбум, Нікель, аналіз кормів, нестача, віці.

## Уровень микроэлементного состава почвы, воды и кормов в ФГ «Радвань Нова» Пустомытовского района Львовской области

Л.Е. Микитин, В.Я. Бинкевич, Ю.Р. Вачко  
 vet.ekspertiza@ukr.net

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого,  
 ул. Пекарска, 50, г. Львов, 79010, Украина

В статье отражены результаты исследования содержания подвижных форм некоторых микроэлементов в воде для поения овец, почвах пастбища и кормах ФГ «Радвань Нова», с. Берега Пустомытовского района Львовской области. Целью исследования было определить фактическое содержание отдельных микроэлементов (Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Pb, Ni, Cd), величину отклонения исследуемых подвижных форм микроэлементов от предельно допустимой концентрации (ПДК) и установить пригодность почвы и воды на данной территории для ведения животноводства. Также определить обеспеченность микроэлементами кормов, имеющихся в хозяйстве. Полученные данные свидетельствуют, что вода в данном хозяйстве соответствует санитарно-гигиеническим нормам по содержанию изучаемых микроэлементов и может использоваться для поения овец без каких-либо оговорок, а почва угодий пригодна для дальнейшего использования и ведения

### Citation:

Мукичын, Л., Бінкевич, В., Вачко, Ю. (2017). The level of trace element composition of the soil, water and feed on the «Radvan Nowa» farm, Pustomyty district, Lviv region. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(77), 105–109.

животноводства. Содержание микроэлементов в системе почва – вода – корма в ФГ «Радвань Нова» Пустомытовского района Львовской области находится на недостаточном уровне, что не позволяет использовать имеющиеся корма в кормлении овец без дополнительного введения в рацион корректирующих добавок и премиксов. Было обнаружено наименьшее содержание в кормах Меди, которая в грубых и сочных кормах была на уровне в среднем 21,1% обеспеченности от нормы, а в зерновых кормах – 6,5% от нормы. В кормах наблюдался наибольший уровень обеспеченности Цинка, который в грубых и сочных кормах в среднем составил 61,8% от нормы, а в зерновых был на уровне 76,4%. В дальнейшем полученные данные будут использованы для коррекции рационов и исследования новых микроэлементных добавок для барашков на откорме в летний период.

**Ключевые слова:** вода, почва, подвижная форма, ПДК, микроэлементы, Железо, Медь, Цинк, Марганец, Кобальт, Кадмий, Свинец, Никель, анализ кормов, недостаток, овцы.

## The level of trace element composition of the soil, water and feed on the «Radvan Nowa» farm, Pustomyty district, Lviv region

L. Mykytyn, V. Binkevych, Y. Vachko  
vet.ekspertiza@ukr.net

Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S. Gzhytskyj,  
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine

The article highlights the results of the research content of mobile forms of certain trace elements in the water for watering sheep, pasture soils and feed of «Radvan Nowa» farm, Beregy village, Pustomyty district, Lviv region. The aim of research was to examine the actual content of certain trace elements (Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Pb, Ni, Cd), determine the deviation of studied mobile forms of trace elements from the maximum permissible concentration (MPC) and to establish the suitability of soil and water in the area for livestock. Also determine the trace elements availability of feed on the farm. Received results indicate that the water in this sector meets sanitary standards for the content of trace elements studied and can be used for watering sheep without any reservations and ground land suitable for future use and livestock. The content of trace elements in the soil – water – feed on the «Radvan Nowa» farm, Pustomyty district, Lviv region is the insufficient level that makes it impossible to use the available forage in feeding sheep without further introduction of corrective diet supplements and premixes. The lowest content in the feed was Copper, discovered that in the rough and succulent feed was at an availability of 21.1% from the norm, and in grain feed grain – 6.5% of normal. The highest level of availability of feed was Zinc, observed that in the rough and succulent feed average content 61.8% of normal and the grain was at 76.4%. Further findings will be used to correct diets and explore new trace element supplements for lambs for fattening in the summer.

**Key words:** water, soil, mobile forms, MAC, trace elements, Iron, Copper, Zinc, Manganese, Cobalt, Cadmium, Plumbum, Nickel, analysis of feed, shortage, sheep.

### Вступ

Мінеральні речовини надходять в організм тварин із кормом та водою. Частина елементів належить до життєво необхідних – біомікроелементів. Для більшості з них визначена оптимальна фізіологічна потреба. Нестача їх у раціоні спричиняє порушення обміну речовин, захворювання та загибель тварин. Мінеральні речовини мають постійно надходити в організм, оскільки вони виводяться з сечею, калом, потом, а в лактуючих тварин і з молоком. Підвищена потреба в мінеральних речовинах спостерігається під час вагітності, посиленої лактації, у період росту; в овець – після стрижки, у птиці – під час линяння та в період інтенсивного відкладання яєць (Klitsenko et al., 2001; Derevianko, 2003; Doletskyi, 2012).

Експериментально доведено, що Залізо, Мідь, Цинк, Марганець, Кобальт та Селен є обов'язковими компонентами багатьох ферментних систем. Вони потрібні для росту, розвитку і розмноження тварин.

Вміст Заліза (Fe) в організмі тварин становить приблизно 0,005% від загальної живої маси, зокрема 90% всього Заліза сполучено з білками. Воно є складовою частиною хроматинової речовини клітинних ядер, гемоглобіну, міоглобіну, а також входить до складу пероксидаз, оксидаз, каталази і

цитохромних ферментів, що беруть участь у біологічному окислення.

Купрум (Cu) відіграє істотну роль у процесі кровотворення як біокатализатор, що стимулює утворення гемоглобіну з неорганічних сполук Заліза. Цей мікроелемент впливає на ріст тварин і сприяє підвищенню стійкості організму до захворювань

Цинк (Zn) присутній у багатьох органах внутрішньої секреції й бере участь в обміні речовин. Новітні дослідження показали, що Цинк важливий для формування сильного імунітету у відгодовуваних на м'ясо тварин, особливо в стресових ситуаціях.

Марганець (Mn) має особливе значення для росту кісток і функціонування статевих органів. Він входить до складу ферментів, бере участь у синтезі холестерину, окислювально-відновній системі організму, в утворенні росткового шару кісток.

Кобальт (Co) в організмі тварин активує ряд ферментів, що сприяють поліпшенню використання білка, Кальцію і Фосфору, посилює ріст молодняку і підвищує природну резистентність організму до різних захворювань. При нестачі в кормі Кобальту у великої рогатої худоби та овець з'являється хвороба акаобальтоз, або сухотка (Jaskowski et al., 1993; Underwood and Suttle, 1999; Naumenko et al., 2009).

Наведені вище факти та багато наукових досліджень свідчать, що власне нестача даних

мікроелементів на ранніх етапах постембріонального розвитку викликає порушення формування оптимальних за функціонуванням систем організму, а особливо ферментної. В подальшому це знизить рівень реалізації генетичного потенціалу тварини, а для виробництва м'ясної продукції відіб'ється на якісних та кількісних показниках, що в свою чергу приведе до більших економічних затрат на виробництво одиниці продукції (Zakharenko et al., 2004; Starai et al., 2007).

Тому питання забезпечення мікроелементного живлення на необхідному рівні завжди гостро стоїть при вирощуванні будь-яких тварин, а особливо високопродуктивних. А щоб правильно корегувати нестачу необхідних мікроелементів, необхідно знати, яка кількість їх міститься у кормах. Тому дослідження їх мікроелементного складу є першочерговим завданням у вирішенні проблеми забезпечення організму тварин мікроелементами (Kalashnikova et al., 2003; Ibatullin et al., 2015).

Отже метою наших досліджень було встановлення фактичного вмісту мікроелементів у ґрунті, воді та кормах як єдиної системи забезпечення їх в організмі тварини. А також дані дослідження забезпечать подальшу корекцію раціонів баранців на відгодівлі у літній період.

### Матеріал і методи дослідження

Об'єктом дослідження були ґрунт пасовища і вода з джерела водопостачання для напування тварин та наявні у господарстві корми.

Проби ґрунту відбирали із шару 5–15 см ґрунтового шупом методом «конвертата» на 5 ділянках площею 0,01 га кожна. Після відбору проб їх змішували та відібрали середню пробу (масою 0,5 кг) методом протилежних трикутників.

Воду відбирали з водонапірної башти за допомогою скляних бутлів об'ємом 1л через кожні 5 хвилин витікання води. Таким чином відібрали 10 літрів води, з яких відібрали 3 літри для дослідження

Проби кормів для аналізу відбиралися за методом середньої проби. Зернові корми відбиралися з насипів в 5 місцях. Сіно і солома відбиралися зі стирт, трава

пасовища відбиралася методом 10 квадратів з площі 1 га.

Визначення мікроелементного складу ґрунту, води, грубих, соковитих та зернових кормів після їх мінералізації проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі з використанням стандартних методів. Одержані результати опрацьовували статистично.

### Результати та їх обговорення

Аналіз вмісту мікроелементів ми розпочали з ґрунту та води, оскільки вони є основними джерелами їх надходження у рослини, які є кормом для овець. Дослідження ґрунту також проводили з метою виявлення шкідливих для організму тварин токсичних важких металів (Pb, Ni, Cd), які при перевищенні норми вмісту у ґрунті можуть викликати різні захворювання та знижувати продуктивність тварин і погіршувати якість їхньої продукції. Результати дослідження вмісту мікроелементного складу ґрунту було зведено в таблицю 1 і порівняно їх вміст до гранично допустимих концентрацій (ГДК) згідно з санітарними нормами. Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що вміст не усіх мікроелементів, які були взяті для аналізу, не перевищували ГДК. Зокрема щодо вмісту Феруму за відсутності ГДК для нього, ми порівнювали його величину із фоновим вмістом за даним видом ґрунту. Зіставлення цих даних показали, що вміст цього мікроелемента відповідає нормі. Кількість Купруму у ґрунті була нижчою за допустиму концентрацію у 2,9 раза, Цинку містилося 64,8% порівняно з граничним значенням, концентрація Мангану перевищувало ГДК у 3,4 рази або 36,8%, а Кобальту було на 69,8% менше за граничний рівень. Що стосується наявної кількості токсичних важких металів у ґрунті, то їх вміст був різним, а зокрема Плюмбуму було менше граничної норми на 41,8%, Нікель перевищував граничну концентрацію в 1,3 раза, а Кадмій взагалі був відсутній.

При дослідженні води були отримані результати про наявний вміст мікроелементів, які зведені в таблицю 2.

Таблиця 1

#### Фоновий вміст рухомих форм мікроелементів у ґрунті пасовища ФГ «Радвань Нова», с. Береги Пустомитівського району Львівської області, мг/кг

Показники	Мікроелементи							
	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Pb	Ni	Cd
Рухома форма	2226,54	1,03	14,9	168,42	1,51	3,49	5,31	–
Величина ГДК	–	3,0	23,0	50,0	5,0	6,0	4,0	3,0
Відхилення від ГДК	–	-1,97	-8,10	+118,42	-3,49	-2,51	+1,31	0

Таблиця 2

#### Фоновий вміст рухомих форм мікроелементів у воді для напування овець ФГ «Радвань Нова», с. Береги Пустомитівського району, Львівської області, мг/дм<sup>3</sup>

Показники	Мікроелементи							
	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Pb	Ni	Cd
Рухома форма	0,03	0,007	0,11	0,003	0,001	–	0,004	–
Величина ГДК	≤0,2	≤1,0	≤1,0	≤0,05	≤0,1	≤0,01	≤0,02	≤0,001
Відхилення від ГДК	- 0,17	- 0,993	- 0,89	- 0,047	- 0,099	0	- 0,016	0

З даної таблиці бачимо, що вміст мікроелементів у воді порівняно з гранично допустимими концентраціями є в нормі. Так, вміст Феруму менший у 6,8 раза, Купруму міститься лише 0,7%, показник вмісту Цинку – менший у 9,1 раза, Мангану міститься у 16,7 раза менше за допустиму норму, а концентрація Кобальту перебуває на рівні 1% від ГДК. Величина показника вмісту токсичних металів теж знаходиться в допустимих межах. Так, Плюмбуму та Кадмію взагалі немає у воді, показник вмісту Нікелю – на рівні 20% від граничної концентрації.

Після аналізу ґрунту і води на вміст рухомих форм мікроелементів нами було проведено дослідження кормової бази господарства та встановлено фактичний рівень забезпеченості кормів мікроелементами. При цьому корми для зручності було поділено на дві групи: перша – грубі і соковиті корми, друга – концентровані корми.

Дані по першій групі наведено в таблиці 3, проаналізувавши яку бачимо, що фактичний вміст мікроелементів у кормах не відповідає нормі та є в нестачі. Зокрема кількість Феруму коливається від 8,2% (со-

лома ) до 45,6% (сіно), а трава пасовища містить 18,3% від норми. Забезпеченість Купрумум змінюється від 13,9% у сіні до 29,4% у траві пасовища, Цинку міститься від 21,2% у соломі до 85,4% у сіні. Відсотковий вміст Мангану у даних кормах був на рівні від 20,2% (сіно) до 59,7% (солома), а коливання величини Кобальту було від 20,8% у траві пасовищ до 70% у сіні.

Дослідження вмісту мікроелементів у другій групі зернових кормів виявило теж нестачу їх у всіх кормах, взятих для аналізу. Дані, наведені в таблиці 4, свідчать, що забезпеченість Ферумом в зернових кормах коливається від 3,4%, у кукурудзі до 77,9%. Вміст у кормах Купруму коливався від 0,8% у вівсі до 7,4% у зерні ячменю, ці показники були найнижчими серед мікроелементів. Показник наявності Цинку був, навпаки, найбільшим і становив 51,5% у горосі і до 107,9% у вівсі. Коливання величини Мангану було в межах від 18,3% (горох) до 77,7% (овес), а Кобальту містилося 16,7% – 71,4%, однак у вівсі його значення перевищувало норму у 3,5 раза.

Таблиця 3

**Вміст мікроелементів у грубих та соковитих кормах, мг/кг натурального корму**

Назва корму	Fe		Cu		Zn		Mn		Co	
	н*	ф**	н	ф	н	ф	н	ф	н	ф
Трава пасовища	47,0	8,61	1,8	0,53	6,8	5,35	36,0	19,06	0,24	0,05
Солома пшенична	360,0	29,55	1,8	0,36	29,0	6,14	44,0	26,26	0,3	0,11
Сіно лучне	188,0	85,77	5,6	0,78	21,2	18,11	94,0	19,00	0,2	0,14

Примітка: \* н – норма мікроелемента в кормі; \*\* ф – фактичний вміст мікроелемента в кормі

Таблиця 4

**Вміст мікроелементів у зернових кормах, мг/кг натурального корму**

Назва корму	Fe		Cu		Zn		Mn		Co	
	н*	ф**	н	ф	н	ф	н	ф	н	ф
Зерно вівса	41	59,99	4,9	0,04	22,5	24,28	56,5	43,89	0,07	0,24
Зерно пшениці	40	31,16	6,6	0,84	23	24,7	46,4	22,11	0,07	0,05
Зерно ячменю	50	27,77	4,2	0,31	35,1	21,74	13,5	7,09	0,26	0,04
Зерно кукурудзи	303	10,31	2,9	0,12	29,6	15,75	3,9	2,03	0,06	--
Зерно гороху	60	19,39	7,7	0,57	26,7	13,75	20,2	3,69	0,18	0,03

Примітка: \* н – норма мікроелемента в кормі; \*\* ф – фактичний вміст мікроелемента в кормі

### Висновки

З вищенаведених даних можна зробити такі висновки:

1. Вміст мікроелементів у системі ґрунт – вода – корми у ФГ «Радвань Нова» Пустомитівського району Львівської області перебуває на недостатньому рівні, що не дає можливості використовувати наявні корми у годівлі овець без додаткового введення у раціон корегуючих добавок і преміксів.

2. Був виявлений найменший вміст у кормах Купруму, який у грубих та соковитих кормах був на рівні в середньому 21,1% забезпеченості від норми, а у зернових кормах – 6,5% від норми. У кормах спостерігався найбільший рівень забезпеченості Цинком, який у грубих та соковитих кормах в середньому склав 61,8% від норми, а у зернових був на рівні 76,4%.

*Перспективи подальших досліджень.* В подальшому отримані дані будуть використані для корекції раціонів і дослідження нових

мікроелементних добавок для баранчиків на відгодівлі у літній період.

### Бібліографічні посилання

- Doletskiy, S.P. (2012). Vmist makro- ta mikroelementiv v osnovnykh kormakh riznykh bioheokhimichnykh zon Ukrainy za vplyvu suchasnykh umov dovkillia. *Veterynarna biotekhnolohiia*. 21, 218–220 (in Ukrainian).
- Derevianko, I. (2003). Vplyv mikroelementiv na zhyttiedialnist silskohospodarskykh tvaryn. *Propozytsiia*. 7, 18–19 (in Ukrainian).
- Klitsenko, H.T., Kulyk, M.F., Kosenko, M.V. (2001). *Mineralne zhyvlennia tvaryn*. K.Svit (in Ukrainian).
- Kalashnikova, A.P., Fisinina, V.I., Shheglova, V.V., Klejmenova, N.I. (2003). Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. *Spravochnoe posobie*. 3-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva (in Russian).

- Ibatullin, I.I., Melnyk, Yu.F., Otchenashko, V.V. (2015). *Praktykum z hodivli silskohospodarskykh tvaryn. navchalnyi posibnyk. K.* (in Ukrainian).
- Zakharenko, M.O., Shevchenko, L.V., Mykhalski, V.M. (2004). Rol mikroelementiv v zhyttiediialnosti tvaryn. *Veterynarna medytsyna Ukrainy.* 2, 13–16 (in Ukrainian).
- Stapai, P.V., Makar, I.A., Havryliak, V.V. (2007). *Fiziolooho-biokhimichni osnovy zhyvlennia ovets. Lviv. Instytut biolohii tvaryn UAAN* (in Ukrainian).
- Naumenko, V.V., Diachynskyi, A.S., Demchenko, V.Iu. (2009). *Fizioloohiia silskohospodarskykh tvaryn. Pidruchnyk. 2–he vyd. pererob. i dopov. K. Tsentr navch. Literatury* (in Ukrainian).
- Jaskowski, J., Lachowski, A., Gehrke, M. (1993). Diagnosis of deficiencies of copper, selenium, cobalt and manganese in cattle and sheep. *J. Jaskowski. Medycyna Weterynaryjna.* 49(7), 306–308.
- Underwood, E.J., Suttle, N.F. (1999). *The Mineral Nutrition of Livestock 3rd Edition.* E.J. Underwood. N.Y. USA CABI Books.

*Стаття надійшла до редакції 27.02.2017*