УДК 619:614.747:636.2.084.3

СОКОЛЮК В.М., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ ДЛЯ НАПУВАННЯ ТВАРИН У ПІВДЕННІЙ БІОГЕОХІМІЧНІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

У статті відзначені показники хімічного складу води для напування тварин у господарствах південної біогеохімічної зони України. Дослідження проводили протягом 2011-2012 рр. у чотирьох господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей.

Проби води, що використовується для напування тварин, в господарствах відбирали з двох точок (свердловина і напувалка) посезонно. Дослідження води виконували методом паралельних проб (n=3) і оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами.

Було встановлено, що за хімічним складом вода в досліджуваних господарствах в цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам. В окремих господарствах кількість солей кальцію перевищувала нормативи у 1,2–1,3 рази, вміст сульфатів – у 4 рази, хлоридів – у 1,3 раза. У господарствах, де водопостачання здійснюється за рахунок поверхневих джерел, мінеральний склад води не змінювався протягом року і характеризувався низьким вмістом солей.

Ключові слова: якість води, господарства, біогеохімічна зона, хімічний склад води.

Постановка проблеми. Вода – найпоширеніша речовина на Землі. Вона є основною частиною гідросфери, входить до складу мінералів і гірських порід, міститься в рослинах і тваринних організмах, що становить від 50 до 99% їх маси, в ґрунтах і атмосфері. Якість води відіграє важливу роль у забезпеченні належного гомеостазу живих організмів, у тому числі і продуктивних тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вода є фізико-хімічною, фізіологічною основою і матрицею всіх процесів, які проходять у живій матерії. На ці процеси впливають не тільки властивості розчиненої речовини, але і розчинника – води [1].

Воді належить важлива роль у виникненні та еволюції Землі. Всесвітньо відомий український геохімік В.І. Вернадський писав, що вода стоїть осібно в історії нашої планети. Не має природного тіла, яке могло б порівнятися з нею за впливом на перебіг основних геологічних процесів. Не тільки земна поверхня, а й глибокі (в масштабі біосфери) частини планети визначаються в найістотніших своїх проявах її існуванням та властивостями [2].

Вода необхідна для всіх органів і обміну речовин. Уразі недостатнього надходження води в організм порушуються такі важливі фізіологічні процеси: асиміляція, дисиміляція, дифузія, осмос, терморегуляція й інші, внаслідок чого сповільнюється ріст, знижуються надої, працездатність тварин [3].

Встановлений зв'язок між хімічними елементами середовища, які надходять через грунт, воду, рослини, складових біогеохімічного харчового ланцюга і тваринами. Дослідження показали, що склад продуктів харчування людини, які містять різні хімічні речовини, визначається наявністю їх в рослинних і тваринних організмах, від яких отримують ці продукти у вигляді м’яса, молока, яєць і т. д. [4].

Екологічно забруднені молочні і м’ясні продукти негативно впливають на здоров’я людини, ось чому виникає необхідність оцінювання стану надходження токсикантів з кормів та води в організм і кумуляції їх в органах та тканинах тварин, що забезпечить з’ясування ролі тваринного організму в біогенній міграції речовин, які можуть впливати на екологічну безпечність продуктів харчування [5].

Зважаючи на наведені дані, вважаємо, що вивчення якості води, яку використовують у тваринництві, є важливим завданням спеціалістів ветеринарної і біологічної наук.

Мета дослідження – вивчити показники хімічного складу води для напування тварин у господарствах південної біогеохімічної зони України.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2011–2012 рр. у чотирьох господарствах Дніпропетровської та Кіровоградської областей, а саме: ТОВ «Фактор Д» Апостолівського району, ДПДГ «Червоний Шахтар» Криворізького району, ТОВ «Прогрес» Новгородківського району, ДПДГ «Елітне» (1,2 – відділення) Кіровоградського району.

Проби води, яка використовується для напування тварин, в господарствах відбирали з двох точок (свердловина і напувалка) посезонно.

Дослідження води проводили методом паралельних проб (n=3) і оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для напування людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171 – 10) [6].

Результати дослідження та їх обговорення. Повне забезпечення тваринницьких ферм доброякісною водою – одна з головних передумов успішного здійснення технології виробництва

тваринницької продукції. Правильна організація водопостачання передбачає ряд заходів щодо одержання води, поліпшення її якостей та доставка до господарств [7].

В основному у господарствах регіону використовують централізовані системи водопостачання. Як джерело – підземні води, переважно із підчетвертичних водоносних горизонтів. Лише у двох господарствах, де проводили дослідження (ДПДГ «Червоний Шахтар» і ТОВ «Фактор Д»), для потреб тваринництва використовують воду комунального підприємства «Радушанський водоканал», який проводить водозабір із р. Дніпро.

Як відомо, підземні води являють собою літогенну ланку кругообігу води у природі, тобто цей вид води є невід'ємною частиною загальної гідросфери нашої планети і визначається специфікою нагромадження та динаміки формування ресурсів. Проте під ресурсами в господарському значенні цього терміна слід вважати не загальну кількість (об'єм) води в природі, а тільки ту частину її, яка є у відповідній кількості й належної якості [8].

На основі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що за фізико-хімічними показниками вода в цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам (табл. 1).

Під час аналізу хімічного складу води всіх господарств встановлено, що активна реакція (pH) коливалась в межах стандартних величин (7,1–8,0).

Загальна твердість води змінювалася залежно від сезону року і джерела водопостачання. Найбільша кількість солей кальцію були у воді ДПДГ «Елітне» (2 відділення) протягом року, від 150,3 до 166,3 мг/дм^3 у свердловині та від 152,3 до 166,3 мг/дм^3 в напувалці. Цей показник також був високий у пробах води ТОВ «Прогрес» весною та взимку.

Кількість солей магнію була на низькому рівні в усіх досліджуваних пробах води. Особливо це було характерно для господарств ДПДГ «Червоний Шахтар» і ТОВ «Фактор Д», де використовують воду із поверхневих джерел. М'яка вода бідна на мінеральні солі, вона не бажана для напування тварин, оскільки не забезпечує їх необхідними речовинами і може бути однією із причин порушень мінерального обміну.

Таблиця 1 – **Хімічний склад води для напування тварин у південній біогеохімічній зоні**, мг/дм^3, n=3

Показники	ГДК	1	2	3	4	5
Весна						
pH	6,5-8,5	7,2/7,2	7,2/7,2	7,2/7,1	7,1/7,2	7,0/7,1
Ca^{2+}	≤130	96,2/100,2	160,3/158,3	160,3/158,3	84,2/82,2	70,1/72,1
Mg^{2+}	≤80	12,6/10,9	8,5/8,5	13,9/13,9	9,7/12,2	8,5/9,7
K^{+}+Na^{+}	≤200	134,3/127,5	154,0/0	246,8/246,0	74,8/79,8	79,0/82,3
Хлориди	≤250	90,0/80,0	115,0/125,0	242,0/255,0	48,0/54,0	45,0/50,0
Сульфати	≤250	136,0/137,0	140,0/51,0	147,0/145,0	79,0/80,0	86,0/90,0
Мінер. заг.	≤1200	814,8/809,3	1094,0/972,0	1380,1/1390,2	595,7/614,1	546,7/568,2
Літо						
pH	6,5-8,5	7.2/7,2	7.2/7,3	7,6/7,1	7,4/7,3	6,9/6,5
Ca^{2+}	≤130	114,2/114,2	158,3/158,3	98,2/166,3	62,1/62,1	52,1/54,1
Mg^{2+}	≤80	6,1/4,9	9,7/4,9	8,5/14,6	6,1/5,5	1,2/0,6
K^{+}+Na^{+}	≤200	232,3/224,0	284.5/301,8	709,3/641,8	160,3/162,5	94.3/101,8
Хлориди	≤250	73,0/77,0	120,0/122,0	292,0/245,0	152,0/155,0	52,0/60,0
Сульфати	≤250	347,0/326,0	384,0/414,0	966,0/901,0	102,0/102,0	111,0/114,0
Мінер. заг.	≤1200	1144,6/1112	1478,5/1498,0	2410,8/2538,7	698,5/700,1	472,6/495,5
Осінь						
pH	6,5-8,5	7,1/7,2	7,3/7,3	7,7/7,6	7,8/8,0	7,4/7,5
Ca^{2+}	≤130	100,2/112,2	150,3/152,3	84,2/86,2	76,2/76,2	78,2/78,2
Mg^{2+}	≤80	9,7/7,3	9,7/6,1	8,5/9,1	6,1/7,3	6,1/6,1
K^{+}+Na^{+}	≤200	87,3/118,5	107,3/109,8	276,3/275,5	143,5/137,5	81,3/77,5
Хлориди	≤250	72,0/75,0	112,0/107,0	300,0/335,0	120,0/125,0	48,0/50,0
Сульфати	≤250	70,0/126,0	54,0/66,0	125,0/76,0	113,5/95,0	91,0/81,0
Мінер. заг.	≤1200	687,2/811,5	931,3/927,2	1088,0/1084,8	717,3/705,0	568,6/556,8
Зима						
pH	6,5-8,5	7,1/7,1	7,2/7,2	7,2/7,0	7,0/7,2	7,6/7,7
Ca^{2+}	≤130	100,2/104,2	166,3/166,3	174,3/174,3	78,2/78,2	64,1/66,1
Mg^{2+}	≤80	9,7/15,8	13,4/8,5	6,1/2,4	4,9/7,3	1,2/3,7
K^{+}+Na^{+}	≤200	83,0/73,3	109,5/116,0	189,8/214,5	48,5/50,8	41,5/42,0
Хлориди	≤250	60,0/50,0	100,0/110,0	220,0/250,0	36,0/32,0	35,0/35,0

Сульфати	≤250	78,0/73,0	75,0/74,0	67,0/74,0	43,0/54,0	32,0/33,0
Мінер. заг.	≤1200	678,9/706,3	1028,2/1014,8	1209,2/1249,2	469,6/492,3	371,8/395,8

Примітка: 1. Свердловина/напувалка; 2. 1 – ДПДГ «Елітне» (1 відділення); 2 – ДПДГ «Елітне» (2 відділення); 3 – ТОВ «Прогрес»; 4 – ДПДГ «Червоний Шахтар»; 5 – ТОВ «Фактор Д»

Хлориди у воді можуть бути мінерального та органічного походження, за загальною кількістю вони займають перше місце серед аніонів. У південних регіонах України підвищений уміст хлоридів у воді зазвичай зв'язаний із засоленістю грунтів, які багаті на хлористі сполуки. Це особливо характерно для проб води із ТОВ «Прогрес», де кількість хлоридів значно перевищувала допустиме значення влітку та восени – 292,0 мг/дм^3 у свердловині і 245,0 мг/дм^3 в напувалці; 300,0 і 335,0 мг/дм^3 відповідно восени.

Концентрація сульфатів протягом року у пробах води з усіх господарств, за винятком літа, знаходилась у межах норми. Найбільшу їх кількість визначали у воді ТОВ «Прогрес», майже у 4 рази їх рівень перевищував допустимі стандартні величини (966,0 у свердловині і 901,0 мг/дм^3 в напувалці).

Вода з великим вмістом як сульфатів, так і хлоридів є неприємною на смак, має послаблювальну дію і тим самим негативно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту у тварин.

Відмічено значні коливання у мінералізації води, в господарствах, які проводять водопостачання за рахунок підземних джерел, від 678,9 мг/дм^3 у зимовий до 2410,2 мг/дм^3 в літній періоди. Очевидно, їх джерелом є промивання засолених грунтів південної біогеохімічної зони, що під-тверджується провідною роллю іонів K^++Na^+, а також SO_4^{2-}.

Ряд головних іонів, за формулою Курлова, змінювався залежно від сезону року. Зміни мінералізації формували іони SO_4^{2-}, Cl^-, K^++Na^+.

У господарствах, де водопостачання здійснювалося із комунальної мережі Радушанського водоканалу (р. Дніпро), показники сольового складу характеризувалися постійністю і не виходили за нормативні межі, хоча склад головних іонів (їх порядок) змінювався протягом року.

Висновки. 1. За хімічним складом вода в досліджуваних господарствах у цілому відповідала санітарно-гігієнічним вимогам.

2. Найбільша кількість солей кальцію була у воді ДПДГ "Елітне" (2 відділення) і ТОВ "Прогрес", де цей показник перевищував нормативи у 1,2–1,3 рази.

3. У ТОВ "Прогрес" у пробах води відмічали підвищений вміст сульфатів (у 4 рази) та хлоридів (у 1,3 раза).

4. У господарствах, де водопостачання здійснюється за рахунок поверхневих джерел, мінеральний склад води не змінювався протягом року і характеризувався низьким вмістом солей.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення впливу води з різним сольовим складом на здоров'я та продуктивність сільськогосподарських тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гомбоев Д.Д. Факторы малой интенсивности в функцинальной системе водной среды организма животных/ Д.Д. Гомбоев // Ветеринарная патология. – 2007. – №3. – С. 47-51.
2. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води/ А.К. Запольський // Підручник. – К.: Вища шк., 2005. – 671с.
3. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств: Навчальний посібник / М.О. Захаренко, Л.В. Польовий, В.М. Поляковський та ін. – Вінниця: Центр ВНАУ, 2011 – 244 с.
4. Василенко О. Содержание микроелементов в обьектах внешней среды и организме животных, принадлежащих хозяйствам Степной зоны Южного Урала/ О. Василенко // Ветеринария сельскозяйственных животных. – 2011. – №8. – С. 27-28.
5. Федорук Р.С. Біологічна цінність і якість молока в контексті техногенного забруднення природного середовища та екологічної безпеки/ Р.С. Федорук, І.І. Ковальчук// Біологія тварин. – Львів, 2007 – Т.9. – №12. – С.90-99.
6. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПін 2.2.4–171–10) Наказ МОЗ України від 12.05.2010 №400.
7. Демчук М.В. Гігієна тварин. Підручник. 2-ге вид. [М.В.Демчук, М.В. Чорний, М.О. Захаренко, М.П. Високос] – Харків: Еспада, 2006. – 520 с.: іл.
8. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.

Показатели качества воды для выпаивания животным в южной биогеохимической зоне Украины

В.М. Соколюк

В статье показаны результаты исследования химического состава воды для выпаивания животным в хозяйствах южной биогеохимической зоны. Исследования проводили на протяжении 2011-2012 гг. в четырех хозяйствах Днепропетровской и Кировоградской областей.

Пробы воды, используемой для выпаивания животным, в хозяйствах отбирали из двух точек (скважина и поилка) посезонно. Исследования воды проводили методом параллельных проб (n=3) и оценивали по Государственным санитарным нормами и правилам.

Было установлено, что по химическому составу вода в иследуемых хозяйствах в целом отвечала санитарно-гигиеническим требованиям. В отдельных хозяйствах количество солей кальция превышало нормативы в 1,2-1,3 раза, содержание сульфатов – в 4 раза, хлоридов – в 1,3 раза. В хозяйствах, где водоснабжение проводится за счет поверхностных источников, минеральный состав воды не менялся на протяжении года и характеризувался низким содержанием солей.

Ключевые слова: качество воды, хозяйства, биогеохимическая зона, химический состав воды.

The indexes of animal's drinking water quality in the South biochemical zone of Ukraine.

V. Sokoluk

The main purpose of the investigation was to study the indexes of animal's drinking water quality in the South biochemical zone of Ukraine. The investigations were conducted during 2011/2012 years in four dairy farms of Dnipropetrovskiy and Kirovogradskiy regions.

The samples of the water that is used for watering the productive animals on the farms there were taken in two points (well and drinking appliances) during warm and cold seasons. The investigation of the water was held by the method of parallel samples. The evaluation of the results was conducted by comparing to State sanitary norms and rules.

There was established that as for chemical content the water in sampled farms mostly complied with State sanitary norms and rules. On some farms the quantity of the Calcium salt exceeded the normal level in 1.2–1.3 times, Sulfate content – in 4 times, Chlorides – in 1.3 times. On the farms where surface water is used its salt content do not change noticeably during the year ans is characterized by lower salt content.

Key words: water quality, farms, productive animals, biochemical zone, chemical water content.