

УДК 619:614.747:636.2.084.3

**В. М. СОКОЛЮК**, докторант

**Д. А. ЗАССКИН**, доктор ветеринарних наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

## **САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДИ ДЛЯ НАПУВАННЯ ТВАРИН У ЦЕНТРАЛЬНІЙ БІОГЕОХІМІЧНІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ**

*Метою дослідження було вивчити фізико-хімічний склад води, яку використовують для напування тварин у господарствах центральної біогеохімічної зони України. Дослідження проводили протягом 2011–2012 рр. у п'яти господарствах Вінницької та Київської областей.*

*Встановлено, що вміст хлоридів і сульфатів не перевищував допустимих концентрацій. Так, мінералізація води протягом року становила від 978,0 мг/дм<sup>3</sup> до 1691,0 мг/дм<sup>3</sup>. Головними іонами за формулою Курлова були  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+ + \text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . Особливістю сольового складу води у цьому господарстві є зменшення концентрації іонів  $\text{K}^+$  і  $\text{Na}^+$  в осінній період.*

*Ключові слова: питна вода, тварини, мінеральний склад, біогеохімічна зона.*

Академік В. І. Вернадський вважав природні води складними розчинами. В їхньому складі виділяються: макро- і мікрокомпоненти, гази, мікроорганізми. У наш час у підземних водах різними методами аналізу встановлено 85 (із 105) хімічних елементів таблиці Менделєєва, що характеризують загальний хімічний тип води, її властивості і визначають наукове і практичне значення [1].

Вода для тварин має бути бездоганною в санітарному відношенні. Якість води встановлюють за її органолептичними властивостями, хімічним складом, і наявністю або відсутністю в ній збудників інфекційних та інвазійних хвороб. За цими показниками вона має відповідати вимогам стандарту [2].

Важливим показником якості води є мінералізація та її сольовий склад. Результати наших попередніх досліджень [3] вказують на те, що підвищений рівень мінералізації та загальної твердості води негативно впливають на організм тварин. Так, було встановлено високий рівень захворюваності молодняку великої рогатої худоби з ураженням органів травлення.

Нестача або надлишок хімічних елементів у ґрунті призводять до відповідного їх умісту у поверхневих і підземних водах, які формуються на окремих територіях, і як наслідок – до нестачі або надлишку їх у питній воді [4].

Важливість води і її вмісту для нормального росту і розвитку організму тварин визначається наявністю в ній біогенних хімічних елементів та їх сполук, які здатні впливати на процеси обміну речовин живого організму [5–7].

Тому забезпечення тварин якісною і в достатній кількості водою є важливою складовою у системі ветеринарно-санітарного благополуччя на тваринницьких фермах.

**Мета дослідження** – вивчити фізико-хімічний склад води, яку використовують для напування тварин у господарствах центральної біогеохімічної зони України.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили протягом 2011 – 2012 рр. у п'яти господарствах Вінницької та Київської областей, а саме: СВК «Маяк» Козятинського району, ПП «Радівське» Калинівського району, ТОВ ФК «Агро – Лідер – Україна», ТОВ «Острійське», ТДВ «Терезине» Білоцерківського району.

Всього було відібрано 100 проб води і досліджено за 30 показниками.

Проби води, що використовується для напування тварин, у кожному з господарств відбирали із двох точок (свердловина і напувалка) тричі на сезон, поквартально згідно ДСанПін [8].

Дослідження води проводили в Білоцерківській міській державній лабораторії ветеринарної медицини, хіміко – бактеріологічній лабораторії питної води КП БМР «Білоцерківводоканал» за загальноприйнятими методиками [9].

Якість води оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПін 2.2.4-171-10).

### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Вода для напування тварин повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. При дослідженні її якості важливо визначати хімічні речовини, які свідчать про чистоту води або забруднення її різними шкідливими речовинами.

Доброякісна вода повинна мати нейтральну, або слабо-лужну реакцію (рН<sub>6,5-8,5</sub>). Дослідження води в господарствах показало, що водневий показник був на рівні нейтральних значень. Аналізуючи проби води у ТДВ «Терезине» встановлено, що показник рНвесною і осінню мало тенденцію до зниження у кислу сторону – 6,8 у свердловині та 6,9 у напувалці. Це може свідчити про те, що вода забруднена стічними водами (табл.1).

Твердість води обумовлена, в основному, наявністю в ній іонів кальцію і магнію, а також іонів сульфатів, хлоридів, карбонатів та інших сполук. Якщо концентрація іонів велика, то вода рахується твердою і навпаки.

Показник твердості води мінявся в залежності від пори року та джерела. В усіх господарствах, крім одного досліджувана вода відповідала нормативним вимогам. У воді, яку використовують для напування тварин в ТДВ «Терезине» загальна твердість весною була вищою майже у два, а в літку у три рази від нормативних значень. Це відбувалося за рахунок концентрації іонів  $\text{Ca}^{2+}$ . Так весною цей показник становив  $260 \text{ мг/дм}^3$  у пробах води із свердловини та  $270,5 \text{ мг/дм}^3$  у напувалці; влітку  $272,5$  і  $280,6$ ; восени  $330,7$  і  $327,4 \text{ мг/дм}^3$  відповідно. В усіх пробах води, яку досліджували, кількість іонів  $\text{Mg}^{2+}$  не виходила за межі допустимих значень.

Вода для напування тварин повинна бути приємною на смак, що визначається концентрацією в ній солей в оптимальних кількостях.

Хлориди надходять у воду, головним чином, у вигляді мінеральних сполук, які вимиваються з ґрунту. Вони не впливають на санітарну оцінку води, а можуть лише погіршувати її смакові якості [10].

Сульфати також формують сольовий склад води, їх висока концентрація може спричинити розлади перистальтики у тварин.

Аналіз води у господарствах центральної зони показав, що вміст хлоридів і сульфатів не перевищував допустимих концентрацій. Необхідно відмітити на їх високий вміст порівняно з іншими господарствами у воді яку використовують для напування тварин у ТДВ «Терезине». Так, мінералізація води протягом року

становила від 978,0 мг/дм<sup>3</sup> до 1691,0 мг/дм<sup>3</sup>. Головними іонами за формулою Курлова були HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>. Особливістю сольового складу води є зменшення концентрації іонів K<sup>+</sup> і Na<sup>+</sup> в осінній період.

Таблиця 1

**Фізико-хімічні показники води для напування тварин, мг/дм<sup>3</sup>, n=3**

Показники	ГДК	1	2	3	4	5
Весна						
pH	6,5-6,8	7,0/6,9	7,1/7,2	7,0/7,4	7,2/7,4	6,8/6,9
Ca <sup>2+</sup>	≤130	100,2/102,0	82,2/80,1	84,2/82,2	66,1/72,1	260,5/270,5
Mg <sup>2+</sup>	≤80	8,4/6,3	12,2/12,2	3,6/4,8	0/4,8	24,3/18,3
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	≤200,0	113,8/105,0	111,3/122,5	212,5/202,0	133,8/102,5	177,5/172,5
Хлориди	≤250	42,0/40,0	38,0/41,0	36,2/33,8	26,8/28,2	78,0/84,0
Сульфати	≤250	67,0/62,0	80,0/91,0	45,0/40,0	42,5/48,0	162,0/150,0
Мін. заг.	≤1200	619,5/623	564,5/567,0	754,0/768,5	716,0/635,0	1691,0/1546
Літо						
pH	6,5-6,8	6,9/7,0	7,1/7,2	7,1/7,2	7,2/7,3	7,3/7,0
Ca <sup>2+</sup>	≤130	96,2/86,2	70,1/72,1	98,2/88,2	120,2/122,2	272,5/280,6
Mg <sup>2+</sup>	≤80	4,8/3,6	6,1/4,8	3,6/0	15,4/12,9	24,3/17,0
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	≤200,0	118,3/137,0	136,0/136,3	87,5/95,0	82,5/75,0	72,5/65,0
Хлориди	≤250	40,0/42,0	42,0/43,0	35,0/3,0	35,0/35,0	78,0/73,0
Сульфати	≤250	60,0/58,0	75,0/70,0	26,0/24,0	72,0/77,0	137,0/146,0
Мін. заг.	≤1200	672,0/741,0	607,0/662,5	668,0/651,0	715,0/718,0	1387,0/1410,0
Осінь						
pH	6,5-6,8	7,0/7,0	7,0/7,1	7,0/7,1	7,2/7,2	6,8/6,9
Ca <sup>2+</sup>	≤130	88,5/88,2	74,5/72,9	102,0/140,3	120,2/120,2	330,7/321,4
Mg <sup>2+</sup>	≤80	0/0	0/0	10,9/10,9	8,5/7,2	36,5/26,8
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	≤200,0	150,0/147,5	112,0/85,0	52,3/0	18,0/17,8	0/0
Хлориди	≤250	41,0/40,0	34,0/31,0	45,0/43,0	44,0/41,0	90,0/86,0
Сульфати	≤250	58,0/55,0	60,0/54,0	40,0/35,0	40,0/44,0	130,0/128,0
Мін. заг.	≤1200	660,0/679,0	530,0/568,0	614,0/559,3	551,7/545,0	1337,0/1372,0
Зима						
pH	6,5-6,8	7,2/7,4	7,1/7,3	7,2/7,32	7,3/7,3	7,2/7,3
Ca <sup>2+</sup>	≤130	160,3/94,2	118,2/120,2	154,4/120,2	152,3/152,3	204,4/190,4
Mg <sup>2+</sup>	≤80	9,7/0	9,7/8,5	12,2/3,6	12,2/0	12,2/6,1
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	≤200,0	31,3/130,5	95,5/70,3	4,0/74,0	0/0	63,5/78,5
Хлориди	≤250	36,0/31,0	44,0/45,0	39,0/40,0	36,0/39,0	94,0/86,0
Сульфати	≤250	50,0/55,5	65,0/60,0	22,0/30,0	40,0/42,0	135,0/106,5
Мін. заг.	≤1200	644,0/726,0	678,0/693,0	669,2/716,0	624,0/600,0	1007,0/978,0

Мінералізація води, яку використовують для напування тварин в інших господарствах центральної біогеохімічної зони де проводили дослідження характеризувалася стабільністю, і не перевищувала допустимі величини. Динаміка головних іонів, за формулою Курлова, змінювалася залежно від сезону.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Показник твердості води в центральній біогеохімічній зоні змінюється залежно від пори року та розташування джерела. У чотирьох із п'яти господарств, досліджувана вода відповідає нормативним вимогам.

2. У ТДВ «Терезине» мінералізація води протягом року коливалася від 978,0 мг/дм<sup>3</sup> до 1691,0 мг/дм<sup>3</sup>. Головними іонами за формулою Курлова були HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>2+</sup>.

Зважаючи на отримані результати вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є розширене вивчення мінерального складу питної води для тварин у різних біогеохімічних зонах України.

#### **Список використаної літератури:**

1. Рудько Г. І. Гідрогеохімія / Г. І. Рудько // Підручник.- К.:Видавництво – поліграфічний центр «Київський ун. – т», 2007, – 255с.
2. Славов В. П. Зооекологія / Г. І. Рудько, М. П. Високос // Підручник.- Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011, – 480с.
3. Соколюк В. М. Якість води в системі диспансеризації корів / В.М. Соколюк, В.І. Козій, В.В. Лотоцький та ін. // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, 2011. – Т.13. – №4. – Ч. 1. – С.406-412.
4. Капранов С. В., Тітамир О. М. Вода та здоров'я . – Луганськ: Янтар, 2006. – 184с.
5. Величко В. О. Фізіологічний стан організму тварин, біологічна цінність молока і яловичини та їх корекція за різних екологічних умов середовища. – Львів: Видавництво "Кварц", 2007. – 294 с.
6. Lukas J. M. Water intake and dry matter intake changes as a feeding management tool and indicator of health and estrus status in dairy cows // J.M. Lukas, Reneau J.K., Linn J.G. // J. Dairy Sci., 2008. – Vol. 91(9). – P. 3385–3394.
7. Mader T. L. Effect of management strategies on reducing heat stress of feedlot cattle: feed and water intake // T.L. Mader, M.S. Davis // J. Anim Sci., 2004. – Vol. 82(10). – P.3077–3087.
8. 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.
9. Методи гідро екологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О.А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін.; За ред. В. Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К.:ЛОГОС, 2006. – 408 с.
10. Демчук М. В. Гігієна тварин / М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. О. Захаренко, М. П. Високос // Підручник. Друге видання. – Харків: Еспада, 2006. – 520с.:іл.

#### **САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ / Соколюк В. М., Засекин Д. А.**

*Обеспечение животных качественной и в достаточном количестве водой является важной составной частью системы ветеринарно-санитарного благополучия на животноводческих фермах.*

*Целью исследований было изучить физико-химический состав воды которая используется для поения животных в центральной биогеохимической зоне Украины. Исследования проводились на протяжении 2011-2012 годов в пяти животноводческих хозяйствах Винницкой и Киевской областей.*

*Анализ воды в хозяйствах центральной зоны показал, что содержание хлоридов и сульфатов не превышал допустимых концентраций. Было установлено их высокое содержание, сравнительно с другими хозяйствами, в воде которую*

используют для поения животных у ТДВ "Терезино". Так, минерализация воды на протяжении года была от 978,0 мг/дм<sup>3</sup> до 1691,0 мг/дм<sup>3</sup>. Основными ионами за формулой Курлова были  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+ + \text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . Особенностью солевого состава воды в этом хозяйстве есть концентрация ионов  $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$  в осенний период.

*Ключевые слова:* питьевая вода, животное, минеральный состав, биогеохимическая зона.

## **SANITARY AND HYGIENIC CHARACTERISTICS OF DRINKING WATER FOR ANIMALS IN CENTRAL BIOCHEMICAL ZONE OF UKRAINE / Socoluk V., Zasekin D.**

*Providing animals with plenty of good quality water is an important component of the veterinary and sanitary system on modern animal husbandry farms.*

*The main purpose of our investigation was to study physical and chemical content of water that is used for watering the animals on animal husbandry farms in central biochemical zone of Ukraine. The study was held during the 2011-2012 years in five dairy farms of Vinnitsa and Kiev regions.*

*The water analyses in central zone farms revealed that content of chlorides and sulfates was not higher than legislation level. Comparing with the other farm, there was established their higher content in TDB "Teresino". The water mineralization during the trial year was 978,0 mg/dm<sup>3</sup> до 1691,0 mg/dm<sup>3</sup>. The main ions for Kurlova formula were  $\text{K}^+ + \text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . The particularity of the water salt content in the farm is decreased concentration of the  $\text{K}^+$  and  $\text{Na}^+$  during the autumn season.*

*Key words:* drinking water, animals, mineral content, biogeochemical zone.

**Рецензент** – доктор ветеринарных наук **В. Л. Коваленко**