

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕКИ ВОДИ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ І РОЗПОДІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МОЛОЧНО-ТОВАРНИХ ФЕРМ ЛЬВІВЩИНИ

Вороняк В.В., к. вет. н., доцент[©]

ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького

Анотація. Наведено дослідження мікробіологічних показників безпеки води джерел водопостачання і розподільної мережі молочно - товарних ферм в різних гідрологічних зонах Львівщини. Результати досліджень свідчать про значний рівень мікробіологічного забруднення води досліджуваних вододжерел. Проби води за загальним мікробним числом (ЗМЧ) зимою в 37,5 % і літом в 50,0 % підземних джерел Волино - Подільської та Передкарпатської зон перевищували норми ДСанПіНу.

При аналізі води свердловин Волино - Подільської зони на вміст бактерій групи кишкових паличок (БГКП) зимою у 62,5 %, а літом - у 75 % проб води відмічали перевищення норм цього показника у 2,35 рази. В Передкарпатській зоні лише в 50 % джерел зимою і в 25 % - літом цей показник відповідав санітарно-гігієнічним вимогам. Показано високе обсіменіння мікроорганізмами води поверхневих джерел.

При дослідженні підземної води, яку відбирали з кранів, на всіх фермах досліджуваних зон спостерігали зростання бактеріального обсіменіння показників ЗМЧ на 10-14% та індексу БГКП - на 31-46%, особливо літом.

Найбільше бактеріальне забруднення води джерел досліджуваних зон встановили в автономувалках типу АП-1, які використовуються на молочних фермах. Досліджувані показники в пробах води суттєво перевищували санітарні норми, особливо в літній період. Значне бактеріальне забруднення води виявили в напувалках, в які поступала вода з поверхневих вододжерел (ЗМЧ води в літній період склало $20,1 \pm 0,4$ тис. КУО/см³, а індекс БГКП – $17,2 \pm 0,3$ тис. КУО/дм³).

Встановлено, що більшість вододжерел не мають зон санітарної охорони, а також не приділяється належна увага санітарним і технічним правилам експлуатації водопроводів та напувалок.

Ключові слова: молочно-товарні ферми, вододжерела, якість води, напувалки, мікроорганізми.

Актуальність проблеми. Повне забезпечення тваринницьких

підприємств доброякісною водою в достатній кількості – одна з основних передумов успішного виробництва якісної та безпечної продукції тваринництва.

В тваринництві рідко проводять оцінку якості води, хоча є твердження авторів [2,9] про її забруднення і можливість захворювання тварин, птиці та зниження їх продуктивності.

Велику небезпеку у забрудненні води у сільській місцевості представляють тваринницькі підприємства та інші об'єкти ветеринарно-санітарного нагляду [6,7,8]. Найбільш широко розповсюдженим є хімічне, мікробіологічне та радіоактивне забруднення.

На рівень бактеріальної забрудненості води, яка використовується для напування тварин, впливають: якість води вододжерела, рівень чистоти водопровідних систем («мертві зони»), повільна циркуляція води, введення медикаментів або кормових добавок на органічних носіях, висока температура, попадання мікроорганізмів через клапан напувалок у систему та їх швидке розмноження, незадовільне очищення напувалок тощо [1, 2, 9].

Деякі дослідження свідчать про високу мікробіологічну чистоту води в місці її забору, але в більшості випадків спеціалісти відмічають її зниження у водопроводі та напувалках. Так, середній рівень бактеріального обсіменіння ніпельної напувалки був в 20 разів нижчий ніж в чашковій [2,7].

Найчастіше вода забруднюється безпосередньо в напувалках, особливо відкритого типу. Розповсюдження патогенної мікрофлори проходить шляхом «зворотного росту» - через клапан напувалки всередину системи водо напування. Особливо інтенсивно даний процес може розвиватись при вводі медикаментів, вакцин і спеціальних вітамінних/ антистресових добавок через воду. Органіка осідає на внутрішніх стінках водопроводу, розвиваються біологічні слизі, які сприяють інтенсивному накопиченню мікроорганізмів та їх токсинів в системі. Біослизь захищає мікроорганізми від впливу дезінфектантів і зберігає активність патогенів. Попадання її в організм може призвести до розвитку токсикозів, захворювань (кlostридіоз, колібактеріоз) і навіть до загибелі тварини. В якості особливої небезпеки спеціалісти відмічають зниження терапевтичного ефекту у тварин за введення антибіотиків через воду, а також можливе формування резистентності у мікроорганізмів. Високий вміст патогенних мікроорганізмів у воді може вплинути на стійкість тварин до хвороб або їх розвитку (неінфекційного гепатиту, панкреатиту тощо), а також призвести до недостатнього засвоєння корму, і як наслідок зниження продуктивності та якості продукції [1,2,9].

Метою даної роботи є дослідження мікробіологічних показників безпеки води підземних і поверхневих вододжерел та розподільної мережі

молочно-товарних ферм, які знаходяться у Волино – Подільській та Передкарпатській гідрологічних зонах у зимовий та літній періоди.

Матеріал і методи дослідження. Проведено санітарно-топографічне обстеження вододжерел і навколишньої території, а також мікробіологічне дослідження (загальне мікробне число та індекс бактерій групи кишкових паличок) проб води. Відбір, зберігання і транспортування, а також санітарно-гігієнічний контроль якості води проводили згідно ДСанПіН [4,5].

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать про значний рівень мікробіологічного забруднення води досліджуваних вододжерел та його зростання у водорозподільній мережі. Проби води за загальним мікробним числом (ЗМЧ) взимку в 37,5% і влітку - в 50,0% підземних джерел Волино - Подільської зони перевищували норми ДСанПіНу. Взимку ЗМЧ коливалось в межах 9 - 128 КУО/см³, а влітку цей показник досягав до 240 КУО/см³ (норма - 100 КУО/см³).

Аналогічні результати були одержані при аналізі проб води джерел Передкарпатської зони. Влітку в 50 % проб води свердловин загальне мікробне число перевищувало норми у 1,5 рази, і в середньому складало $125,5 \pm 10,66$ КУО/см³.

Дослідження води поверхневих джерел показало її високе обсіменіння мікроорганізмами. При цьому ЗМЧ в пробах води водойм в літній період складало $459,5 \pm 46,3$ КУО/см³, що у 1,8 рази вище ніж зимою.

Необхідно відмітити, що середні величини ЗМЧ у воді підземних джерел Волино - Подільської зони в різні періоди досліджень були нижчими, ніж в Передкарпатській і поверхневих джерелах. Це свідчить про кращу захищеність водоносних шарів у цій зоні.

У 62,5 % пробах води свердловин Волино - Подільської зони число бактерій групи кишкових паличок (БГКП, коліформні мікроорганізми; норма – не більше 3 КУО/дм³) в зимовий період коливалось в межах $5,28 \pm 0,85$ КУО/дм³, а літом (у 75 % проб) відмічали перевищення норм цього показника у 2,35 рази ($7,05 \pm 1,29$ КУО/дм³).

Дещо меншою була кількість проб води в Передкарпатській зоні, що не перевищували санітарну норму за БГКП. Лише в 50 % джерел зимою і в 25 % літом цей показник відповідав санітарно-гігієнічним вимогам. В інших пробах води він перевищував норму в 1,3- 3,3 рази. Середнє значення коліформних мікроорганізмів у воді вододжерел складало $4,52 \pm 0,77$ і $5,79 \pm 0,89$ КУО/дм³ відповідно в зимовий і літній періоди.

У воді поверхневих джерел показник бактерій групи кишкових паличок зимою складав $45,28 \pm 2,01$, а літом його середнє значення зростало до $70,92 \pm 3,37$ КУО/дм³.

Подальші дослідження показали закономірність зростання мікробної контамінації води у розподільній мережі тваринницьких ферм (таблиця 1).

Таблиця 1

Мікробіологічні показники води вододжерел і розподільної системи ферм в різних гідрологічних зонах Львівщини ($M \pm m$, $n=8$)

| ЗМЧ води, КУО/см ³ | | | БГКП води, КУО/дм ³ | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| джерело | кран | напувалка, тис. | джерело | кран | напувалка, тис. |
| <i>Підземні вододжерела: Волино - Подільської зони</i> | | | | | |
| $67,3 \pm 17,3$ 90,0 \pm 19,9 | $74,1 \pm 19,0$ 101,9 \pm 27,3 | $2,7 \pm 0,3$ 14,6 \pm 1,1 | $5,2 \pm 0,8$ 7,05 \pm 1,3 | $7,6 \pm 1,0$ 10,0 \pm 1,4 | $1,6 \pm 0,3$ 11,88 \pm 0,8 |
| <i>Передкарпатської зони</i> | | | | | |
| $86,3 \pm 8,9$ 106,0 \pm 8,9 | $96,4 \pm 8,8$ 121,1 \pm 12,2 | $3,5 \pm 0,3$ 13,9 \pm 0,7 | $4,52 \pm 0,77$ 5,79 \pm 0,89 | $6,4 \pm 0,8$ 7,6 \pm 1,0 | $1,9 \pm 0,2$ 10,9 \pm 0,6 |
| <i>Поверхневі вододжерела</i> | | | | | |
| $240,8 \pm 11,0$ 439,5 \pm 45,1 | $248,0 \pm 10,3$ 459,6 \pm 49,7 | $5,4 \pm 0,1$ 20,1 \pm 0,4 | $45,28 \pm 2,01$ 70,92 \pm 3,37 | $51,4 \pm 2,1$ 76,2 \pm 3,1 | $3,5 \pm 0,27$ 17,2 \pm 0,3 |

Примітка: в чисельнику – зимовий період досліджень; в знаменнику – літній.

Так, при дослідженні води з кранів на всіх фермах спостерігали зростання бактеріального обсіменіння. Найбільше бактеріальне забруднення води встановили в автонапувалках типу АП-1, які використовуються на молочних фермах. Загальне мікробне число в пробах води, відібраних з напувалок в цілому по фермах Волино – Подільської зони склало $2,7 \pm 0,3$ зимою і $14,6 \pm 1,1$ тис. КУО/см³ літом. Величина бактерій групи кишкових паличок в зимовий і літній періоди складала відповідно $1,6 \pm 0,3$ і $11,88 \pm 0,8$ тис. КУО/дм³. Приблизно такі ж результати одержали при дослідженні проб води в Передкарпатській зоні.

Найбільшим бактеріальне забруднення води виявили в напувалках, в які поступала вода з поверхневих вододжерел. Так, ЗМЧ води влітку склало $20,1 \pm 0,4$ тис. КУО/см³, а індекс БГКП – $17,2 \pm 0,3$ тис. КУО/дм³.

При санітарно-топографічному обстеженні вододжерел і оточуючої території встановлено, що більшість підземних і поверхневих джерел не мають зон санітарної охорони або не дотримуються санітарних вимог до їх влаштування. На водозбірній території в багатьох місцях виявляли стихійні смітники, з яких забруднення попадають у вододжерела, особливо поверхневі. Практично у більшості водопровідних систем тваринницьких господарств закінчився термін експлуатації, а також не приділяється належна увага санітарним і технічним правилам експлуатації водопроводів та напувалок.

Висновки

1. Вода джерел, яка використовується для напування тварин, за мікробіологічними показниками безпеки лише у 25% свердловин у досліджуваних гідрологічних зонах відповідала нормам ДСанПіНу.

2. Дослідження показали закономірність зростання бактеріальної забрудненості води у розподільній мережі молочно-товарних ферм, особливо в літній період. Загальне мікробне число в пробах води підземних джерел у напувалках складало $14,6 \pm 1,1$ тис. КУО/см³, величина бактерій групи кишкових паличок $11,88 \pm 0,8$ тис. КУО/дм³, а у пробах води з поверхневих джерел кількість бактерій у напувалках була найвищою.

3. Встановлено, що більшість вододжерел не мають зон санітарної охорони, не дотримуються вимог до їх влаштування та санітарних і технічних правил експлуатації водопроводів та напувалок.

З метою підвищення санітарної якості води, яку споживають тварини, необхідний систематичний і комплексний контроль якості води з врахуванням сезонів року, регіонального розміщення тваринницьких і птахівничих підприємств, застосування тільки закритих систем водопостачання та типів напувалок, своєчасне і правильне проведення їх технічного обслуговування, миття та дезінфекції.

Література

1. Андрущук І.Л. Чиста вода – основа здоров'я тварин. / І.Л. Андрущук // Ж. Сільський господар. – Львів. – 2015. - № 4 - 6. – С. 34 - 36.

2. Вороняк В.В. Зоогигиеническая оценка качества воды основных типов источников водоснабжения ферм и ее влияние на организм молодняка крупного рогатого скота: автореф. дисс. канд. вет. наук: спец. 16.06.06. – гигиена животных / В.В. Вороняк. - Жодио, 1992. - 20 с.

3. Вороняк В.В. Екологічний моніторинг джерел водоснабження тваринницьких господарств Львівської області. /В.В. Вороняк // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА. – Харків, 2013. – Вип. 27, Ч. 1.– С.235-241.

4. Державні санітарні правила і норми - «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько - питного водопостачання». Наказ МОЗ України от 23.12.1996 №383.

5. Державні санітарні правила і норми « Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною » (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Наказ МОЗ України от 12.05. 2010 №400.

6. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Запольський // Підручник. - К.: Вища школа, 2005. - 671с.

7. Карась А.В. Экологический мониторинг водисточников и эффективность использования улучшенной воды в условиях свиноводческого комплекса: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. - Витебск, 2009. – С.18.

8. Оцінка якості води та систем водопостачання у комплексі превентивної ветеринарної медицини / В.М.Соколюк, В.І.Козій, Н.В.Козій, Д.А.Засекін // Сучасне птахівництво. - 2011. - № 5 - 6 (102 - 103). - С.40 - 45.

9. Ткаченко Й.В. Роль гигиены, технологии поения в профилактике

желудочно-кишечных заболеваний поросят: автореф. дисс. канд. вет. наук: спец. 16.06.06. – гигиена животных. – М., 1990. – 24 с.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ
ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ
МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ ЛЬВОВЩИНЫ**

Вороняк В.В., к. вет. н., доцент

ЛНУ ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З.Гжицького

Аннотация. Приведены исследования микробиологических показателей безопасности воды источников водоснабжения и распределительной сети молочно - товарных ферм в различных гидрологических зонах Львовщины. Результаты исследований свидетельствуют о значительном уровне микробиологического загрязнения воды исследуемых водоисточников. Пробы воды по общему микробному числу (ОМЧ) зимой в 37,5% и летом в 50,0% подземных источников Волино - Подольской и Предкарпатской зон превышали нормы ДСанПиНа.

При анализе воды скважин Волино - Подольской зоны на содержание бактерий группы кишечных палочек (БГКП) зимой в 62,5%, а летом - в 75% проб воды отмечали превышение норм этого показателя в 2,35 раза. В Предкарпатском зоне только в 50% источников зимой и в 25% - летом этот показатель соответствовал санитарно-гигиеническим требованиям. Показано высокое обсеменение микроорганизмами воды поверхностных источников.

При исследовании подземной воды, отобраной из кранов, на всех фермах исследуемых зон наблюдали рост бактериальной обсемененности показателей ОМЧ на 10-14% и индекса БГКП - на 31-46%, особенно летом.

Больше бактериальное загрязнение воды источников исследуемых зон установили в автопоилки типа АП-1, которые используются на молочных фермах. Исследуемые показатели в пробах воды существенно превышали санитарные нормы, особенно в летний период. Значительное бактериальное загрязнение воды обнаружили в поилках, в которые поступала вода из поверхностных водоисточников (ОМЧ воды в летний период составило $20,1 \pm 0,4$ тыс. КОЕ / см³, а индекс БГКП - $17,2 \pm 0,3$ тыс. КОЕ / дм³).

Установлено, что большинство водоисточников не имеют зон санитарной охраны, а также не уделяется должное внимание санитарным и техническим правилам эксплуатации водопроводов и поилок.

Ключевые слова: молочно-товарные фермы, качество воды, водоисточник, поилки, микроорганизмы.

MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF WATER SAFETY OF
WATER SUPPLY SOURCES AND DISTRIBUTION NETWORK
OF DAIRY FARMS OF LVIV REGION

Voronjak V.V., docent

Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies
named after S.Z. Gshytskyj

Summary. Studies of microbiological water safety of water supply sources and distribution network of dairy farms in different hydrological zones of Lviv region. The research results indicate a significant level of microbial contamination of the water of the studied water sources. Water samples for total microbial number (TBC) in winter at 37.5% and summer at 50.0% of underground sources Volyno - Podolia and Carpathian zones exceeded the norms Dsanpin.

In the analysis of water wells Volyn - Podolsk area on the content of bacteria of group of intestinal sticks (coliforms) in winter 62.5%, and in the summer, in 75% of water samples exceeded standards this increased 2.35 times. In the pre-Carpathian zone, only 50% of the sources in winter and 25% summer of this figure correspond to sanitary-hygienic requirements. Shown high contamination with microorganisms of water from surface sources.

In the study of groundwater, selected from the taps on all farms studied areas observed the growth of bacterial contamination indicators TBC 10-14% and the index of coliforms - by 31-46%, especially in the summer.

More bacterial contamination of the water sources of the studied zones was installed in appliances of the type AP-1, which are used on dairy farms. Investigated parameters in water samples significantly exceeded the sanitary standards, especially in the summer. Significant bacterial contamination of water found in water troughs to which water was supplied from surface water sources (TBC water in the summer was 20.1 ± 0.4 thousand CFU / cm³ and the index of coliforms - $17,2 \pm 0,3$ thousand CFU / dm³).

It was found that most water sources do not have sanitary protection zones, and doesn't pay attention to sanitary and technical regulations of operation of water lines and drinkers.

Key words: dairy farm, water quality, water source, drinking bowls, microorganisms.
