

УДК 619:616.98:579.842(470.61)

06.02.02 – Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (ветеринарные науки)

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ВОДЫ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ И ЭКСПРЕСС-ТЕСТОМ «БИОКОНТРОЛЬ»**

Шевченко Александр Алексеевич  
д. вет.н., профессор

Торопыно Анастасия Викторовна  
аспирант

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия*

Отбирали 20 проб централизованной воды для бактериологического исследований в двух хозяйствах СПК колхоз «Лиманном» и СПК колхоз «50 лет имени Октября» Неклиновского района Ростовской области и отправили в Ростовскую областную ветеринарную лабораторию. Таким образом, по результатам лабораторных исследований воды установлено, что в первом хозяйстве в 7 пробах из 10 под № 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10 обнаружены общие колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), а также термотолерантные колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), во втором хозяйстве в 5 пробах из 10 под № 3, 4, 5, 7, 8 обнаружены общие колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), а также термотолерантные колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01). По результатам исследований с помощью экспресс-теста «Биоконтроль» выявили, что в первом хозяйстве в 2 пробах из 10 под №4,9 на 1 мл бактерий  $10^5$ , что говорит о загрязнении воды, а в 5 из 10 проб № 1, 2, 5, 8, 10 на 1мл бактерий  $10^7$ , что указывает на сильное загрязнение воды и является основанием для запрещения поения животных. Во втором хозяйстве в 3 пробах из 10 под № 4, 5, 8 на 1 мл бактерий  $10^5$ , что говорит о загрязнении воды, а в 2 из 10 проб № 3, 7 на 1мл бактерий  $10^7$ , что указывает на сильное загрязнение воды, которая не рекомендуется для поения животных. Таким образом, исследуемые пробы воды бактериологическим методом совпадают с экспресс-тестами «Биоконтроль», что дает возможность практического применения его в хозяйствах

Ключевые слова: БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, ЭКСПРЕСС-ТЕСТ «БИОКОНТРОЛЬ», КОЛИФОРМНЫЕ БАКТЕРИИ, ТЕРМОТОЛЕРАНТНЫЕ КОЛИФОРМНЫЕ БАКТЕРИИ, ВОДА

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-158-008>

UDC 619:616.98:579.842(470.61)

06.02.02 – Veterinary Microbiology, Virology, epizootology, Mycology with mycotoxicology and immunology (veterinary sciences)

**COMPARATIVE ANALYSIS OF DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL INDEX OF WATER USING A BACTERIOLOGICAL METHOD AND "BIOCONTROL" EXPRESS TEST**

Shevchenko Alexander Alexeevich  
Dr.Sci.Vet., professor

Toropyno Anastasia Viktorovna  
graduate student

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

We took 20 samples of centralized water for bacteriological studies at two farms of the collective farm “Limann” and the collective farm “50 years of the name of the October Revolution” of the Neklinovsky District of the Russian Federation and sent to the Rostov Regional Veterinary Laboratory. Thus, according to the results of laboratory studies of water, it was found that in the first farm in 7 samples out of 10 under No. 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, common coliform bacteria were found (the number of bacteria in 100 ml according to MUK 4.2.1018-01), as well as thermo-tolerant coliform bacteria (the number of bacteria per 100 ml according to MUK 4.2.1018-01), in the second farm in 5 samples out of 10 under No. 3, 4, 5, 7, 8 common coliform bacteria (number of bacteria per 100 ml according to MUK 4.2.1018-01), as well as thermo-tolerant coliform bacteria (number of bacteria per 100 ml according to MUK 4.2.1018-01). According to the results of studies using the rapid test "Biocontrol" revealed that in the first farm in 2 samples out of 10 under No. 4.9 per 1 ml of bacteria  $10^5$ , which indicates water pollution, and in 5 out of 10 samples No. 1, 2, 5, 8, 10 per 1 ml of bacteria  $10^7$ , which indicates a strong pollution of water and is the basis for the prohibition of watering animals. In the second household, in 3 samples out of 10 under No. 4, 5, 8 per 1 ml of bacteria  $10^5$ , which indicates water pollution, and in 2 out of 10 samples No. 3, 7 per 1 ml of bacteria  $10^7$ , which indicates severe water pollution which is not recommended for animals. Thus, the studied water samples by the bacteriological method coincide with the “Biocontrol” rapid tests, which makes it possible to practically use it in farms

Keywords: BACTERIOLOGICAL IS-RESEARCH, “BIOKONTROL” EXPRESS-TEST, COLIFORM BACTERIES, THERMOTOLERANT COLIFORM BACTERIA, WATER

Здоровье сельскохозяйственных животных в хозяйствах их продуктивность и биологическая ценность получаемых продуктов в значительной степени зависит от санитарного качества кормов и воды, которое в свою очередь, определяется степенью их контаминации патогенными микроорганизмами. Загрязненная вода в большинстве случаев визуально не определяется, что приводит к массовому заболеванию сельскохозяйственных животных и снижению их продуктивности [1, 2, 3].

Вода является естественной средой обитания многих микробов. Особенно богаты микроорганизмами открытые водоемы и реки, откуда идет поступление воды в хозяйство. Вода поступает из русла реки, не подвергается контролю качества и нередко контаминирована условно-патогенной и патогенной микрофлорой, наличие которой в большинстве случаев создает потенциальную угрозу распространения кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных [4, 5, 6].

Следует отметить, что для общей профилактики инфекционных заболеваний важную роль играет ветеринарно-санитарное состояние показателей качества водоснабжения, санитарно-гигиенические требования поения и содержания сельскохозяйственных животных [7, 8, 9].

**Целью исследований** являлось провести сравнительную оценку определения качества воды бактериологическим методом и с помощью экспресс-теста «Биоконтроль».

**Материалы и методы.** Исследование воды проводили в 2 хозяйствах в СПК колхоз «Лиманном» и СПК колхоз «50 лет имени Октября» Неклиновского района Ростовской области согласно ПНД Ф 12.15.1-08 «Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод / 12. 15. 08». Для бактериологического исследования согласно ГОСТ Р 57164-2016 «Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности» МУК 4.2.964-00 «Санитарно-паразитологическое исследование воды хозяйственного и питьевого использования.» от 01.06.2000 г, МУК 4.2.1018-01,

СанПиН 2.1.4.1074-01 отбирали 18 проб воды из водопроводных кранов и отправили в Таганрогскую межрайонную ветеринарную лабораторию, а также параллельно с лабораторными исследованиями, провели собственные с помощью экспресс-теста «Биоконтроль».

Для отбора проб воды в лабораторию использовали специально предназначенную для этих целей одноразовую посуду, изготовленную из материалов, не влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов. Емкости оснащены плотно закрывающимися пробками и защитным колпачком. Посуда, в том числе пробки, выдерживали стерилизацию автоклавированием.

При исследовании воды из распределительных сетей отбор проб из крана производили после предварительной его стерилизации обжиганием и последующего спуска воды не менее 10 минут при полностью открытом кране. После наполнения емкости закрыли стерильной пробкой и колпачком. Отобранную пробу маркировали, а также составили акт отбора проб воды с указанием названием пробы, места забора, даты (год, месяц, число, час), цель исследования, куда направляется проба для исследования, подпись лица, взявшего пробу.

Микробиологические экспресс-тесты позволяют определить общее микробное число (ОМК, КМАФАнМ) и содержание грибов/дрожжей в воде и других средах. Экспресс-тест «Биоконтроль» жидкостей производства РФ. Микробиологические экспресс-тесты позволяют определить общее микробное число (ОМЧ, КМАФАнМ) и содержание грибов/дрожжей в воде. В основе данных экспресс-тестов лежат питательные среды №1 и №2 по Госфармакопее 11 с технологическими добавками.

**Результаты и обсуждения.** Для сравнительного проведения бактериологического исследования воды отбирали пробы в двух хозяйствах СПК колхоз «Лиманном» и СПК колхоз «50 лет имени Октября» Неклиновского района и отправили в Ростовскую ветеринарную лабораторию, а

также параллельно с лабораторными исследованиями, провели собственные с помощью экспресс-теста «Биоконтроль».

Впервые с лабораторными исследованиями использовали экспресс-тест «Биоконтроль». Для определения загрязненности с помощью экспресс-теста в 20 пробах исследуемой воды отобрали из двух хозяйств. Изначально открыли крышку пробирки и извлекли пластинку, не касаясь агаровых поверхностей. Затем полностью намочили пластину погружением в стерильную пробирку с водой, соблюдая правила асептики на 5 секунд. Учет результата проводили через 24 часа.

**Таблица 1 – Сравнительный анализ бактериологическим методом и экспресс-теста «Биоконтроль» исследования воды**

| № п/п | Название объекта                            | № проб воды | Лабораторный метод |             |                       | Экспресс-тест «Биоконтроль» |
|-------|---|-------------|--------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|
|       |   |             | Коли-титр          | Коли-индекс | Общее микробное число |                             |
| 1.    | Хозяйство СПК колхоз «Лиманский»            | 1           | 234                | 5           | 290                   | $10^7$                      |
|       |   | 2           | 289                | 4           | 230                   | $10^7$                      |
|       |   | 3           | 339                | 3           | 97                    | $10^2$                      |
|       |   | 4           | 281                | 4           | 169                   | $10^5$                      |
|       |   | 5           | 243                | 5           | 310                   | $10^7$                      |
|       |   | 6           | 359                | 3           | 85                    | $10^2$                      |
|       |   | 7           | 380                | 2           | 65                    | $10^1$                      |
|       |   | 8           | 254                | 4           | 320                   | $10^7$                      |
|       |   | 9           | 269                | 4           | 367                   | $10^5$                      |
|       |   | 10          | 248                | 5           | 450                   | $10^7$                      |
|       | хозяйство СПК колхоз «50 лет имени Октября» | 1           | 357                | 2           | 55                    | $10^2$                      |
|       |   | 2           | 334                | 3           | 95                    | $10^2$                      |
|       |   | 3           | 265                | 5           | 410                   | $10^7$                      |
|       |   | 4           | 257                | 4           | 349                   | $10^5$                      |
|       |   | 5           | 243                | 4           | 358                   | $10^5$                      |
|       |   | 6           | 402                | 2           | 64                    | $10^1$                      |
|       |   | 7           | 243                | 5           | 423                   | $10^7$                      |
|       |   | 8           | 276                | 4           | 413                   | $10^5$                      |
|       |   | 9           | 335                | 3           | 95                    | $10^2$                      |
|       |   | 10          | 283                | 3           | 86                    | $10^2$                      |

Данные таблицы 1 показывают, что по результатам лабораторных исследований централизованной воды установлено в первом хозяйстве

СПК колхоз «Лиманном» в 7 пробах из 10 под № 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10 обнаружены общие колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), а также термотолерантные колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), во втором хозяйстве СПК колхоз «50 лет имени Октября» в 5 пробах из 10 под № 3, 4, 5, 7, 8 обнаружены общие колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01), а также термотолерантные колиформные бактерии (число бактерий в 100 мл согласно МУК 4.2.1018-01).

Таким образом, по бактериологическим показателям исследования воды можно сделать вывод, что в двух хозяйствах вода для поения крупного не соответствует микробиологическим показателям МУК 4.2.1018-01, следовательно, не рекомендуется для поения животных.

Результат исследований с помощью экспресс-теста «Биоконтроль» показал оценку качества воды: в первом хозяйстве в 2 проб из 10 под № 4, 9 на 1 мл бактерий  $10^5$ , что говорит о загрязнении воды, а в 5 из 10 проб № 1, 2, 5, 8, 10 на 1 мл бактерий  $10^7$ , что указывает на загрязнение воды и является основанием для запрещения поения животных. Во втором хозяйстве в 3 пробах из 10 под № 4, 5, 8 на 1 мл бактерий  $10^5$ , что говорит о загрязнении воды, а в 2 из 10 проб № 3, 7 на 1 мл бактерий  $10^7$ , что на сильное загрязнение воды и которая не рекомендуется для поения животных.

Таким образом, результаты исследований лабораторным методом и параллельно с помощью экспресс-теста «Биоконтроль» совпадают. Данный метод позволяет применять экспресс-тест в животноводческих комплексах для быстрого проведения микробиологического контроля воды, так как данный экспресс-тест очень прост в эксплуатации, дает быстрый результат в сравнении с лабораторными, для проведения не требуется специальной подготовки, а так же экономически выгодны.

**Заключение.** На основании экспериментально данных исследований воды в двух хозяйствах можно сделать следующие выводы:

- Установлено, что пробы воды, взятые из двух хозяйств СПК колхоз «Лиманном» и СПК колхоз «50 лет имени Октября» Неклиновского района Ростовской области не соответствуют по микробиологическим показателям нормативным документам.

- Выявлено, что результаты, исследований полученные с помощью экспресс-теста «Биоконтроль» совпадают с лабораторными исследованиями, что дает возможность определить микробиологические показатели воды с наименьшими затратами.

- Экспресс-тест дает возможность проводить исследования сразу по двум показателям (общее микробное число (КМАФАнМ) и содержание грибов/дрожжей в воде) одновременно, очень прост в эксплуатации, дает быстрый результат в сравнении с лабораторными исследованиями.

### Список литературы

1. Виноградова, Л. А. Санитарно-микробиологическая оценка объектов окружающей среды в условиях техногенных воздействий / Л. А. Виноградова // Окружающая среда и здоровье. М., 1991. - С. 59-64.
2. Артемова, Т. З. К вопросу о санитарно-бактериологической оценке качества воды открытых водоемов // Гигиена и санитария. 1971. - № 7. - С. 23-27.
3. Верещагин, Д. Качество воды для поения КРС / Д. Верещагин / Молоко & корма. Менеджмент. 2009. - № 3. - С. 40-42.
4. Абросимова, Е. М. Изменение гигиенических нормативов качества питьевой воды: новые проблемы Водоканалов // Водоснабжение и санитарная техника. 2005. - № 2, ч. 1. - С. 7-8.
5. Шевченко, А.А. Эпизоотическая ситуация по эшерихиозу в Ростовской области / А.А. Шевченко, А.В. Торопыно // Ветеринарная патология. – 3(61). – 2017. С. 3-8.
6. Влияние качества питьевой воды на заболеваемость населения Ярославля / А. К. Веселова и др. // Гигиена и санитария. 1999. - № 4. - С. 11-13.
7. An Integrated Immunological-GIS Approach for Bio-monitoring of Ecological Impacts of Swine Manure, Pollutants in Streams / J. A. Roth et al.; US Geological Survey. [S. 1. : s. п.], 2006.
8. Шевченко, А.А. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, А.Я. Самуйленко [и др.] – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701.
9. Торопыно, А.В. Бактериологическое исследование при эшерихиозе / А.В. Торопыно, А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко [и др.]. – Ветеринарная патология. – 2018. – №1(63). – с. 17-22.

### List of references

1. Vinogradova, L. A. Sanitarno-mikrobiologičeskaja ocenka ob#ektov okružhaju-shhej sredy v uslovijah tehnogennyh vozdeystvij / L. A. Vinogradova // Okružhajushhaja sreda i zdorov'e. M., 1991. - S. 59-64.
2. Artemova, T. 3. K voprosu o sanitarno-bakteriologičeskoj ocenke kachestva vody otkrytyh vodoemov // Gigiena i sanitarija. 1971. - № 7. - S. 23-27.
3. Vereshhagin, D. Kachestvo vody dlja poenija KRS / D. Vereshhagin / Moloko & korma. Menedzhment. 2009. - № 3. - S. 40-42.
4. Abrosimova, E. M. Izmenenie gigieničeskikh normativov kachestva pit'evoj vo-dy: novye problemy Vodokanalov // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika. 2005. - № 2, ch. 1. - S. 7-8.
5. Shevchenko, A.A. Jepizootičeskaja situacija po jesherihiozu v Rostovskoj oblasti / A.A. Shevchenko, A.V. Toropyno // Veterinarnaja patologija. – 3(61). – 2017. S. 3-8.
6. Vlijanie kachestva pit'evoj vody na zaboлеваemost' naselenija Jaroslavlja / A. K. Veselova i dr. // Gigiena i sanitarija. 1999. - № 4. - S. 11-13.
7. An Integrated Immunological-GIS Approach for Bio-monitoring of Ecological Impacts of Swine Manure, Pollutants in Streams / J. A. Roth et al.; US Geological Survey. [S. 1. : s. p.], 2006.
8. Shevchenko, A.A. Diagnostika infekcionnyh boleznej sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: bakterial'nye zabolevanija /A.A. Shevchenko, O.Ju. Chernyh, A.Ja. Samujlenko [i dr.] – Krasnodar: KubGAU, 2018. – 701.
9. Toropyno, A.V. Bakteriologičeskoe issledovanie pri jesherihioze / A.V. Toro-pyno, A.A. Shevchenko, L.V. Shevchenko [i dr.]. – Veterinarnaja patologija. – 2018. – №1(63). – s. 17-22.