



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2519–2698 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8407
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC [628.1.034.3+628.14]:636.93

Physico-chemical parameters of water for different methods of drinking commercial young blue fox (*Vulpes lagopus*)

T.V. Shevchuk, B. Shamoluk

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsya, Ukraine

Article info

Received 08.01.2018
Received in revised form
22.02.2018
Accepted 26.02.2018

Vinnitsia National Agrarian
University, Sonjachna Str., 3,
Vinnitsya, 21008, Ukraine.
Tel.: +38-067-950-43-88
E-mail: tatjana.melnikova@ukr.net

Shevchuk, T.V., & Shamoluk, B. (2018). Physico-chemical parameters of water for different methods of drinking commercial young blue fox (Vulpes lagopus). Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(84), 39–43. doi: 10.15421/nvlvet8407

The article presents the results of the study of the physical and chemical parameters of water for different methods of feeding the commercial young blue fox. The research was carried out at a private brewery in the Khmelnytskyi Ds. on 500 moths of the main herd. Spraying the youngsters of the experimental group was carried out in a traditional way – fom combined drinking water, distribution of water was carried out daily manually. Animals of the experimental group were injected using an automated watering system. Water samples were taken from: a water pipe, from combined drinking water for an hour and 12 hours after hand delivery – in the control group, from self-steering racks for maintenance of fur animals – in the experimental group. An analysis of the dynamics of physical and chemical parameters of water (odor, color, turbidity, rigidity, active acidity, dry residue and chlorides) was carried out for different methods of watering, and compliance with their current norms for drinking water for farm animals was established. In the course of experimental studies, there were significant differences in the organoleptic parameters and water properties in the control group as compared to water samples. Thus, for manual distribution of water for 12 hour there was a deterioration of odor on 1.1 points, increase turbidity almost twice, decrease in acidity – by 1.06 units. The indicated indicators exceeded the maximum permissible norms. The reasons for violations of the quality of drinking water in the traditional way of drinking were: contact with feed mixes in combined drinkers, the effect of abiotic and biotic factors, staining residues. In samples of water in the experimental group there were no significant deviations of physical and chemical indices: they were within the limits of permissible norms. Isolation of drinking water from the environment, dosing at the need of the animal proved to be the main advantages of the atomized method of drinking fur-bearing animals, which gives grounds to recommend it for introduction into production. Further scientific research will focus on the study of the microbiological characteristics of water for different ways of drinking fur-bearing animals and, in fact, blue fox. In addition, interesting from a practical point of view can be the study of productive indicators of commodity young animals of fur animals with different methods of watering. It should take into account not only the dynamics of animal growth, the quality of fur, the level of preservation, but also production costs, including changes in the structure of the cost of fur.

Key words: drinking water, drinking water, physico-chemical parameters, animal husbandry, commercial young, blue fox (*Vulpes lagopus*).

Фізико-хімічні показники води за різних способів напування товарного молодняка песця блакитного (*Vulpes lagopus*)

Т.В. Шевчук, Б. Шамолук

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

В статті подані результати дослідження фізико-хімічних параметрів води за різних способів напування товарного молодняка блакитного песця. Дослідження проводилися у приватній звірофермі Хмельницької області на 500 матках основного стада. Напування молодняка дослідної групи проводили традиційним способом – з комбінованих напувалок, роздавання води здійснювалося щодоби вручну. Тварин дослідної групи напували за допомогою автоматизованої системи напування. Проби води відбирали з:

водогону, з комбінованих напувалок за годину та через 12 годин після роздавання вручну – в контрольній групі, з ніпельних автонапувалок сітчастих вигулів для утримання хутрових звірів – в дослідній групі. Проводився аналіз динаміки фізико-хімічних показників води (запаху, кольору, каламутності, жорсткості, активної кислотності, сухого залишку та хлоридів) за різних способів напування, встановлювалась відповідність їх діючим нормам на питну воду для сільськогосподарських тварин. У ході експериментальних досліджень виявлені достовірні відмінності в органолептичних параметрах та властивостях води у контрольній групі порівняно із пробами з водогону. Так, за ручного роздавання води протягом 12 годин спостерігалось достовірне погіршення запаху на 1,1 бала, підвищення каламутності майже вдвічі, зниження кислотності – на 1,06 одиниць. Вказані показники перевищували гранично допустимі норми. Причинами порушення якості питної води при традиційному способі напування були: контакт її із кормосумішками у комбінованих напувалках, дія абіотичних та біотичних чинників, застоювання залишків. У пробах води в дослідній групі суттєвих відхилень фізико-хімічних показників не виявлено: вони перебували у межах допустимих норм. Ізоляція питної води від навколишнього середовища, дозування за потребою тварини виявилися основними перевагами автоматизованого способу напування хутрових звірів, що дає підстави рекомендувати його для впровадження у виробництво. Подальші наукові дослідження спрямовуватимуться на вивчення мікробіологічних характеристик води за різного способу напування хутрових звірів і, власне, песеця блакитного.

Ключові слова: способи напування, питна вода, фізико-хімічні показники, звірівництво, товарний молодняк, песець блакитний (*Vulpes lagopus*).

Вступ

Значення води для організму тварин є першочерговим, адже вона виконує функцію середовища перебігу всіх обмінних процесів, регулятора, активатора, термічного балансу тощо. За вирощування тварин у неволі виключною потребою є забезпечення їх питною водою належної якості та в повному обсязі. У звірівництві напування має ряд особливостей, пов'язаних із специфікою біології хутрових звірів, технологією утримання та годівлі. Тому в більшості звірогосподарств застосовують ручну або механізовану роздачу води у групові або індивідуальні напувалки. Такий спосіб напування вважався найдешевшим, відносно недорогим та зручним. Крім того, позбавлений залежності напування від абіотичних умов вирощування хутрових звірів у відкритих конструкціях (Bala et al., 2009). Проте серед недоліків фахівці відзначали: відсутність ізоляції порції води в напувалках, забруднення при потраплянні корму, великі затрати ручної праці, нерівномірне споживання води тваринами різного темпераменту при груповому утриманні тощо (Vysokos and Mylostyvyi, 2015). В прогресивних звірогосподарствах світу наприкінці минулого століття почали використовувати автоматизовані системи водопостачання (Dahlman et al., 2002; Guo et al., 2015). В літературі знаходимо відомості про ефективність впровадження її в Україні (Shcherbatyi and Ostashevskiy, 2003; Sokoliuk, 2014). Однак залишаються не дослідженими основні переваги та недоліки автоматизованого водонапування. Актуальним для виробництва та пріоритетним у науці є пошук оптимізованої системи водопостачання та автоматичного напування хутрових звірів у відкритих шедах.

Метою наших досліджень було вивчити фізико-хімічні показники води за різних способів напування товарного молодняку песеця блакитного (*Vulpes lagopus*). Для досягнення мети були поставлені такі завдання: поставити науково-господарський дослід на двох групах тварин-аналогів, організувати відбір проб води та аналіз її фізико-хімічних показників, провести аналіз отриманого експериментального матеріалу, узагальнити дані та сформулювати висновки, намітити напрямки подальших наукових досліджень.

Матеріал і методи досліджень

Експериментальні дослідження проводили у приватному підприємстві О.М. Бакуна, що розміщене у селі Слобідка Рахнівська Дунаївецького району Хмельницької області. Науково-господарський дослід проводили за методом груп-періодів. Контрольною була група товарного молодняку песеця блакитного, яку формували за принципом аналогів (n = 60). Тварин 1,5-місячного віку відлучали від матерів та поміщали по двоє у сітчасті клітки. За два місяці до забою – розсаджували в індивідуальні вигули. Вели контроль живої маси та збереженості тварин згідно з загальноприйнятими правилами (Balakirev and Judin, 1994). Напування здійснювали із комбінованих напувалок (рис.1). Роздавання води здійснювалося вручну щоденно. Обсяги витрат на 1 голову товарного молодняку песеця блакитного питної води регламентувалися діючими нормами (Veterinarno-sanitarnye pravila ..., 2003).

Дослідна група товарного молодняку псеців (n = 60) була розміщена у шеді з автоматизованою системою водопостачання (рис. 2), яка складалась із системи фільтрів, лічильника, помпи, дозатора, регулятора тиску, водогінних комунікацій та ніпельних автопоїлок, підведених до кожного сітчастого вигулу для молодняку звірів. Проби води для фізико-хімічними показниками у контрольній групі відбирали: під час роздавання, за годину та через 12 години після роздавання. В дослідній групі зразки відбирали із 2 точок – водогону та автонапувалки (n = 3) (Voronik et al., 2006). Щомісячно здійснювали облік споживання води тваринами. Дослідження фізико-хімічних показників води здійснювали відповідно до Державних санітарних норм та правил СанПіН № 383 від 23.12.1996 р. (Derzhavni sanitarni normy i pravyla, 1996).

Звірів контрольної і дослідної груп утримували в однакових умовах (шедах на 60 сітчастих вигулів) (Pidpriemstva zvirivnytstva ta krolivnytstva, 2008), годівля – одноразова вологими мішанками згідно з нормами годівлі (Bala et al., 2009).



Рис.1. Напувалка комбінована для товарного молодняку псаця блакитного (ручне роздавання води)



Рис 2. Автоматизована система знезараження, очистки та подачі води питної у шеди для товарного молодняку псаця блакитного (літня питна система)

Статистичну обробку цифрового матеріалу проводили за Н.А. Плохинским (Plohinskij, 1969). Одержані цифрові дані були оброблені за допомогою програми MS EXCEL 98 and Windowse, статистично опрацьовувані за Стьюдентом (t), визначали коефіцієнт варіації (С, %). Результати вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$.

Результати та їх обговорення

Експериментальні дані свідчать про те, що за органолептичними показниками вода з водогону, що подається на звіроферму та роздається вручну у напувалки та підводиться до автонапувалок псаців, відповідає діючим санітарним нормативам (Derzhavni sanitarni normy i pravyla, 1996). Однак після 12-годинного перебування у поїлці для молодняку звірів проби води достовірно поступалися контрольним за запахом (на 56,4% ($P < 0,05$)) та каламутністю (на $1,12 \text{ мг/дм}^3$ ($< 0,01$)) (табл. 1). Вказані органолеп-

тичні параметри перевищують науково обґрунтовані норми. Напевно, внаслідок застою вода осіменяється аеробною мікрофлорою, що зумовлює запуск ферментативних процесів з утворенням газів. Мікробіологічна та абіотична дія на залишки води у напувалках тварин контрольної групи призвела до зрушення рівноважного стану води, що зумовило випадіння в осад частини розчинних речовин (солей або білків). Внаслідок такої дестабілізації проби води після 12-годинного роздавання у напувалки мали вищу каламутність.

Дослідження фізико-хімічних показників води за різних способів напування товарного молодняку псаця показали, що за ручного роздавання води у напувалках для звірів через 12 годин проби набували слабо кислої реакції ($6,55 \pm 0,03$ проти $5,49 \pm 0,06$ ($P < 0,001$)) (табл. 2). Причиною зниження кислотності води у напувалках, на нашу думку, є забруднення частками їжі, агресія бактерій та процеси окисного характеру.

Таблиця 1

Органолептичні показники води за різних способів напування товарного молодняка песця блакитного (*Vulpes lagopus*) (n = 3), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Показник | Точка відбору проб води: | | | |
|--|--------------------------|--|---|----------------------------------|
| | з водогону | з напувалки через 1 год після роздачі (контрольна група) | з напувалки через 12 год після роздачі (контрольна група) | з автонапувалки (дослідна група) |
| Запах при 20 °С, бали | 1,95 ± 0,1 | 1,98 ± 0,3 | 3,05 ± 0,33 | 1,95 ± 0,01 |
| С, % | 5,1 | 15,2 | 10,8 | 0,5 |
| t | – | 0,1 | 3,2 | 0 |
| P | – | > 0,05 | < 0,05 | > 0,05 |
| Колір, градуси | 25,3 ± 1,0 | 25,9 ± 1,0 | 26,9 ± 1,2 | 26,4 ± 0,3 |
| С, % | 4,0 | 3,7 | 4,5 | 1,1 |
| t | – | 0,4 | 1,0 | 1,1 |
| P | – | > 0,05 | > 0,05 | > 0,05 |
| Каламутність за стандартною шкалою, мг/дм ³ | 0,55 ± 0,03 | 0,55 ± 0,06 | 1,67 ± 0,11 | 0,56 ± 0,03 |
| С, % | 5,5 | 10,9 | 6,8 | 5,4 |
| t | – | 0 | 9,8 | 0,2 |
| P | – | > 0,05 | < 0,01 | > 0,05 |

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники води за різних способів напування товарного молодняка песця блакитного (*Vulpes lagopus*) (n=3), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

| Показник | Точка відбору проб води: | | | |
|--|--------------------------|--|---|----------------------------------|
| | з водогону | з напувалки через 1 год після роздачі (контрольна група) | з напувалки через 12 год після роздачі (контрольна група) | з автонапувалки (дослідна група) |
| Жорсткість загальна, мгекв/дм ³ | 7,45 ± 0,3 | 7,32 ± 0,1 | 7,52 ± 0,3 | 7,48 ± 1,1 |
| С, % | 4,0 | 1,4 | 4,0 | 14,7 |
| t | – | 0,41 | 0,2 | 0 |
| P | – | > 0,05 | > 0,05 | > 0,05 |
| Водневий показник, рН | 6,55 ± 0,03 | 6,50 ± 0,01 | 5,49 ± 0,06 | 6,63 ± 0,05 |
| С, % | 0,5 | 0,2 | 1,1 | 0,8 |
| t | – | 1,6 | 15,8 | 1,4 |
| P | – | > 0,05 | < 0,001 | > 0,05 |
| Залізо, мг/дм ³ | 0,52 ± 0,06 | 0,50 ± 0,03 | 0,51 ± 0,01 | 0,59 ± 0,01 |
| С, % | 11,5 | 6,0 | 2,0 | 18,6 |
| t | – | 0,3 | 0,16 | 1,2 |
| P | – | > 0,05 | > 0,05 | > 0,05 |
| Сухий залишок, мг/дм ³ | 1045 ± 23,5 | 1052 ± 15,8 | 1095 ± 35,3 | 1073 ± 25,9 |
| С, % | 2,2 | 1,5 | 3,2 | 2,4 |
| t | – | 0,2 | 1,2 | 0,8 |
| P | – | > 0,05 | > 0,05 | > 0,05 |
| Хлориди, мг/дм ³ | 268,33 ± 12,6 | 265,91 ± 15,5 | 255,95 ± 32,4 | 270,57 ± 19,8 |
| С, % | 4,7 | 5,8 | 12,7 | 7,3 |
| t | – | 0,12 | 0,36 | 0,1 |
| P | – | > 0,05 | > 0,05 | > 0,05 |

Із поданого табличного матеріалу видно, що найближчими до показників водопровідної води є показники проби дослідної групи звірів, яких напували за допомогою автоматизованої системи. Це зумовлене ізоляцією води від навколишнього середовища, що сприяло захисту її від дії несприятливих біотичних та абіотичних факторів.

Висновки

Під час вирощування товарного молодняка песця блакитного можна застосовувати різні способи та системи напування: традиційну – з ручною роздачею у індивідуальні напувалки та автоматизовану – з сис-

темою водопостачання, очищення, контролем подачі, водопровідною системою та автонапувалками.

Органолептичні та фізико-хімічні показники проб води за ручного та механізованого способів напування перебували в межах санітарних норм та правил.

За період у 12 годин після роздачі вода в індивідуальних напувалках товарного молодняка песця блакитного характеризується достовірним погіршенням запаху (P < 0,05) та каламутності (P < 0,01).

Під час аналізу фізико-хімічних показників проб води за різних способів напування товарного молодняка песця суттєвих відмінностей не виявлено, проте після 12-годинного перебування в напувалках рН достовірно знижувалась на 1,06 (P < 0,001).

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть направлені на вивчення мікробіологічних показників води за різних способів напування товарного молодняку песця блакитного. Подібні дослідження розкриють суть та доповнять знання про зміни складу і властивостей питної води за вказаних способів і дасть можливість обрати оптимальний варіант.

References

- Bala, V.I., Donchenko, T.A., Bezpalyi, I.F., & Karchenkov, A.A. (2009). Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii krolivnytstva i zvirivnytstva: pidruchnyk. Vinnytsia: Nova knyha (in Ukrainian).
- Balakirev, H.A., & Judin, V.K. (1994). Postanovka nauchno-hozhajstvennyh opytov po kormleniju pushnyh zverej. Metodicheskie ukazaniya. M.: NIIPZK (in Russian).
- Dahlman, T., Kiiskinen, T., Mäkelä, J., Niemelä, P., Syrjälä-Qvist, L., Valaja, J., Jalava, T. (2002). Digestibility and nitrogen utilisation of diets containing protein at different levels and supplemented with dl-methionine, l-methionine and l-lysine in blue fox (*Alopex lagopus*). *Animal Feed Science and Technology*. 98(3–4), 219–235. doi: 10.1016/S0377-8401(02)00029-9
- Derzhavni sanitarni normy i pravyla (1996). Voda pytna. Hihienichni vymohy do yakosti vody tseentralizovanoho hospodarsko-pytnoho vodopostachannia. Nakaz № 383 vid 23.12.1996 r. Rezhym dostupu: http://ecounit.com.ua/artikle_88.html (in Ukrainian).
- Guo, J., Wu, X., Zhang, T., Liu, Z., Cui, H., Yang, F., Gao, X. (2015). Effects of dietary methionine supplementation on growth performance of cubs, nutrient digestibility, nitrogen metabolism and serum biochemical indicators of female blue foxes (*Alopex lagopus*). *Animal Nutrition*. 1(4), 378–382. doi: 10.1016/j.aninu.2015.08.010
- Pidpriemstva zvirivnytstva ta krolivnytstva (2008). VNTP-APK-05.07. K.: Minahropolityky Ukrainy. Rezhym dostupu: <http://document.ua/pidpriemstva-zvirivnictva-ta-krolivnictva-nor16927.html> (in Ukrainian).
- Plohinskij, N.A. (1969). Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. M.: Kolos (in Russian).
- Shcherbatyi, Z.S., & Ostashevskiy, B.I. (2003). Problemy stvorennia perspektyvnoho norkivnytstva v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrainy. *Silskyi hospodar*. 11–12, 27–28 (in Ukrainian).
- Sokoliuk, V.M. (2014). Sanitarno-hihienichna otsinka dzherel vodopostachannia dlja napuvannia tvaryn u hospodarstvakh Ukrainy. *Naukovyi visnyk Bilotserkivskoho nats. ahrarnoho un.-tu*. 13(108), 235–239 (in Ukrainian).
- Veterinarno-sanitarnye pravila dlja zverovodcheskih hozhajstv (2003). Utverzhdeny sov. Mezhpprav. Sov. po sotr. v obl. veterin. stran SNG 05.11.2003. Rezhym dostupu: https://znaytovar.ru/gost/2/NTP_APK_1100600200_Normy_texno.html
- Voroniak, V.V., Demchuk, M.V., & Kozenko, O.V. (2006). Metody otsinky yakosti vody ta okhorona dzherel vodopostachannia. *Metodychnyi posibnyk. LNAVIM im. S.Z. Hzhlytskoho* (in Ukrainian).
- Vysokos, M.P., & Mylostyvyi, R.V. (2015). Hihiena khutrovykh zviriv. *Krolykovodstvo y zvirovodstvo*. 10(32), 48–53. (in Ukrainian).