

Hyperenzymemia was caused by increased cytolytic processes in the sand, damage to the structure of hepatocyte membranes and elimination of enzymes outside the cell.

In patients with pigs that suffered from gastroenteritis and toxic hepatodystrophy, there was an accumulation of toxic products that came from pathological foci and an increase in the amount of medium-molecular weight substances (SAMW) in the blood. Despite the intense work of the detoxification system, the formation of toxic substances exceeded their excretion from the body and they accumulated in the blood.

An increased content of primary products of POL-diene conjugates (DC) and ketodienes (CD) was found in sick animals. The content of DC in patients with toxic hepatodystrophy was 0.87 ± 0.140 uA/ml, which is 1.71 times as long as it was shuttered with healthy animals. An increase in the content of primary products of LPO causes further progressive accumulation of secondary compounds, such as MDA.

Piglets that suffered from gastroenteritis and, especially, toxic hepatodystrophy, found the content in the serum of MDA. In particular, in animals with liver pathology, the concentration of MDA averaged 482.4 ± 31.30 nmol / l, which is 63.4% more than in healthy animals ($p < 0.05$). In piglets with manifestations of gastroenteritis, the average MDA content did not exceed healthy indices, but 70% of piglets showed an increase in this parameter.

Thus, in our opinion, MDA is the main marker of the degree of endogenous intoxication. This aldehyde forms the Schiff base with amino groups of the protein, resulting in the formation of insoluble lipid-protein complexes called lipofuscin, which increase endogenous intoxication and aggravate the course of the diseases.

Increase in the concentration of lipid peroxidation promotes an increase in the antioxidant activity of blood plasma (AOA), which indicates a high ability of the body to resist the factors that activate free radical oxidation of lipids.

It should be noted that AOA was elevated in all pigs with toxic hepatodystrophy and averaged 2.3 ± 0.33 l*ml⁻¹*min⁻¹, which is 2.25 times higher than in healthy animals ($p < 0.05$).

Elevated values of AOA revealed in 60% of pigs with gastroenteritis.

The severity of gastroenteritis and toxic hepatodystrophy is directly dependent on endogenous intoxication and its criterion is the content of medium-mass substances in the blood plasma.

The accumulation of toxic products in the blood plasma indicates a decrease in antioxidant protection and a violation of the detoxification function of the liver.

It has been established that gastroenteritis and toxic hepatodystrophy in piglets-weaners are manifested by a change in the biochemical spectrum of the blood. In particular, in patients with animal's hypoalbuminemia is manifested, which is more pronounced in patients with toxic hepatodystrophy (they had only 19.7% albumin); hypercholesterolemia, hyperglycemia, hyperbilirubinemia, increased activity of ASAT, ALAT and GGTP.

In pigs with gastroenteritis, and especially toxic hepatodystrophy, endogenous intoxication is manifested, as indicated by increased values in the blood of primary – diene conjugates and ketodiens (DC and CD) and secondary (malonic dialdehyde – MDA) lipid peroxidation (LPO) products and antioxidant plasma activity blood (AOA).

The presence of metabolic abnormalities in pigs leads to an intensive accumulation of compounds belonging to the group of medium molecules.

Key words: pigs, gastroenteritis, hepatodystrophy, blood, general protein, albumen, enzymes, POL, substances of the average molecular weight (SAMW).

Надійшла 07.11.2017 р.

УДК 636:645.12:636.5

ГОРАЛЬСЬКИЙ Л.П.,¹ д-р вет. наук

ДЕМУС Н.В.,² канд. вет. наук

СОКУЛЬСЬКИЙ І.М.,¹ канд. вет. наук

Sokulskiy_1979@ukr.net

КОЛЕСНІК Н.Л.,¹ канд. вет. наук

¹Житомирський національний агроекологічний університет

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

МОРФОМЕТРІЯ СЕРЦЯ ТЕЛИЧОК ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ АВТОНОМНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

У роботі на основі комплексних досліджень за допомогою зоотехнічних, анатомічних, морфометричних та статистичних методик встановлено особливості будови та органометричні показники серця теличок чорно-рябої породи, їх морфологічного статусу, залежно від типу автономної регуляції серцевого ритму. Визначено, що інтегруючий вплив симпатичного та парасимпатичного відділів автономної нервової системи, опосередкований через відповідні типи автономної регуляції серцевого ритму, зумовлює особливості будови серця. Телички з різними типами автоно-

мної регуляції серцевого ритму (симпатикотонічний, нормотонічний, парасимпатикотонічний) характеризуються відповідними показниками маси серця та його окремих частин, а також різними лінійними промірами.

Ключові слова: телички, морфометрія, симпатикотоніки, парасимпатикотоніки, нормотоніки, нервова система, серце, серцевий ритм, маса серця.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Літературні дані свідчать, що в утробному періоді і на наступних етапах онтогенезу, в період зрілості і старіння відбуваються морфологічні та функціональні зміни серця [1]. Залежно від віку змінюється його форма, положення, маса, об'ємні та інші параметри як у тварин, так і людей [2, 3]. У тварин в онтогенезі формуються три основних морфологічних типи серця: видовжено-звужений, конусоподібних та розширено-вкорочений [4].

Регуляція роботи серця здійснюється за рахунок парасимпатичного і симпатичного відділів автономної нервової системи [5, 6, 7]. У стані спокою переважає парасимпатичний вплив, тоді як симпатичний тонус [8] відповідає за адаптацію серцевого м'язу до підвищених навантажень та стресових ситуацій [9].

Тому, надзвичайно актуальним завданням сьогодення є вивчення впливів автономного відділу нервової системи на ріст і розвиток тварин з метою відбору елітних груп тварин, з яких формуватиметься високопродуктивне стадо. Проте, регулюючий вплив автономної нервової системи на особливості будови серцево-судинної системи у теличок в процесі їх росту, розвитку та формування вивчено недостатньо, що й обумовило наші дослідження.

Метою дослідження було встановити роль типу автономної регуляції серцевого ритму у формуванні морфофункціональних особливостей серця теличок 6-місячного віку.

Матеріал і методика дослідження. Для досліду було відібрано теличок 6-місячного віку чорно-рябої породи в кількості 24 голів, розділених за принципом аналогів на три групи (по 8 гол. у кожній) згідно з типом автономної регуляції серцевого ритму. Перша підгрупа була сформована із теличок-симпатикотоніків (СТ), друга – нормотоніків (НТ) і третя – парасимпатикотоніків (ПСТ). При цьому враховували вік тварин, вгодваність та їх масу.

Для визначення типу автономної регуляції серцевого ритму використовували електрокардіографію [10], що є основою методу варіаційної пульсометрії [11], за допомогою якого визначали ступінь напруги регуляторних механізмів автономної нервової системи і динаміку тонуусу симпатичних та парасимпатичних центрів у процесі росту й розвитку тварин. На основі підрахунків та їх аналізу судили про стан автономної регуляції рівноваги чи про переважання тонуусу одного з відділів АНС у тварин дослідної групи. Це дало змогу поділити досліджуваних тварин на три групи:

- 1) телички-симпатикотоніки (переважає тонус симпатичного відділу АНС);
- 2) телички-нормотоніки (рівномірно виражений тонус обох відділів АНС);
- 3) телички-парасимпатикотоніки (переважає тонус парасимпатичного відділу).

Анатомічні методи дослідження, відразу після забою тварин, включали морфометрію серця та його абсолютну і відносну масу. В подальшому вимірювали основні лінійні показники серця дослідних тварин (ширина, товщина та обхват) на рівні горизонтальної площини, яка проходить через середину верхньої третини висоти шлуночків. Довжину серця вимірювали від дорсального краю лівого серцевого вушка до верхівки серця.

Статистичну обробку цифрового матеріалу проводили за допомогою комп'ютерної програми "Microsoft Excel". Різницю між двома величинами вважали достовірною за $P < 0,05; 0,01; 0,001$ [12].

Основні результати дослідження. Маса тіла та екстер'єр тварин, що включає лінійні проміри їх тіла, є критеріями прогнозування м'ясної та молочної продуктивності тварин. Формування відповідних груп тварин м'ясного чи молочного напрямку в процесі росту та розвитку значною мірою залежить від прогнозованих трофічних впливів автономної нервової системи.

На основі наших досліджень встановлено, що маса, проміри тіла та екстер'єр теличок чорно-рябої породи, залежно від типу автономної регуляції, перебувають у тісному зв'язку з процесами формування тонуусу автономних центрів. Обхват грудей за лопатками у теличок усіх дослідних груп, залежно від типу автономної регуляції, змінюється аналогічно до таких показників як висота у холці, ширина грудей за лопатками, коса довжина тулуба та глибина грудей. Це не випадково, адже такі морфометричні параметри взаємопов'язані між собою і

тією чи іншою мірою характеризують тип автономної регуляції серцевого ритму у тварин, а ширина, глибина, обхват грудей за лопатками характеризують не тільки розвиток грудної клітки, але й розміри серця та органів дихання. При цьому телички-ПСТ мали найбільші значення як маси, так і промірів тіла. Дещо нижчою величиною цих показників була у тварин-НТ і найнижчою – у теличок-СТ. Грудний індекс при цьому завжди був вищим у теличок-парасимпатикотоніків і нормотоніків, тоді як у теличок-симпатикотоніків він був нижчим і відповідно становив 60,2 %.

Дослідні телички з різними типами автономної регуляції серцевого ритму, незалежно від віку, характеризуються відповідними показниками маси серця, його окремих частин та лінійними промірами.

За результатами органометричних досліджень у теличок 6-місячного віку найбільш суттєва різниця за показниками абсолютної маси серця спостерігається також між групами тварин з симпатикотонічним і парасимпатикотонічним типами автономної регуляції серцевого ритму (табл. 1). Так, при цьому абсолютна маса серця у теличок-симпатикотоніків становить $705,7 \pm 1,80$ г, у тварин-нормотоніків – ($687,3 \pm 4,68$ г) достовірно ($P < 0,01$) зменшується на 18,4 г, а в тварин-парасимпатикотоніків ($678,2 \pm 3,60$ г) ($P < 0,001$) на 27,5 г.

Таблиця 1 – Вагові показники серця теличок 6-місячного віку, ($M \pm m$, $n=24$)

Показник	Тип автономної регуляції		
	СТ	НТ	ПСТ
Абсолютна маса серця, г	$705,7 \pm 1,80$	$687,3 \pm 4,68^{**}$	$678,2 \pm 3,60^{***}$
Чиста маса серця, г	$592,2 \pm 5,20$	$577,1 \pm 3,93^*$	$569,8 \pm 3,71^{**}$
Маса епікардіального жиру, г	$113,5 \pm 1,48$	$110,7 \pm 1,63$	$108,4 \pm 1,34^*$

Примітка: СТ – симпатикотоніки, НТ – нормотоніки, ПСТ – парасимпатикотоніки;
* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Кожний тип автономної регуляції серцевого ритму характеризується відповідною величиною чистої маси серця. Наведені дані чистої маси серця теличок є свідченням закономірності змін величин абсолютної та чистої маси серця відповідно до типу автономної регуляції серцевого ритму. Причому їх значення вірогідно відрізняються як між тваринами симпатикотоніками і нормотоніками, так між симпатикотоніками і парасимпатикотоніками. Так, чиста маса серця у теличок-СТ становить $592,2 \pm 5,20$ г, що є достовірно ($P < 0,05$) на 15,1 г більше порівняно з нормотоніками і на 22,4 г ($P < 0,01$) – з тваринами-парасимпатикотоніками (табл. 1).

Маса епікардіального жиру $113,5 \pm 1,48$ г у теличок із симпатикотонічним типом регуляції ритму серця найбільша. У теличок-парасимпатикотоніків маса епікардіального жиру співвідносно з тваринами-симпатикотоніками достовірно зменшилась ($P < 0,05$) на 5,1 г і становить $108,4 \pm 1,34$ г (табл. 1).

Адаптуючись до відповідних умов гемодинаміки, обумовлених трофічними впливами з боку автономної нервової системи, серце теличок залежно від типу автономної регуляції характеризується не лише різними показниками абсолютної та відносної його маси, але й певними відмінностями в розмірах.

Лінійні проміри серця, за нашими дослідженнями, пов'язані із розмірами грудної клітки та типом регуляції серцевого ритму. Існує певна залежність між шириною серця та шириною грудної клітки, а також між глибиною грудної клітки та висотою серця, що підкреслює певний зв'язок лінійних розмірів серця із розмірами грудної клітки.

Очевидно, різні типи автономної регуляції серцевого ритму відрізняються певними особливостями гемодинаміки, а отже серце телиць кожного типу характеризується не тільки названими вище відповідними показниками маси, але й відмінностями в його розмірах. Так, у тварин симпатикотоніків і парасимпатикотоніків різниця в показниках висоти серця становить 8 мм (рис. 1), ($P < 0,01$). Причому висота серця є більшою у тварин-ПСТ – $167,8 \pm 1,74$ мм, а найменшою в тварин-СТ – $159,8 \pm 1,48$ мм. Досліджувані показники в тварин-НТ переважають дані тварин-СТ на 2,7 мм.

За дослідження ширини серця, у теличок з різними типами автономної регуляції серцевого ритму, спостерігали залежність з його висотою. Найбільша ширина серця є у тварин-СТ –

100,3±1,86 мм і найменша у тварин-ПСТ – 84,5±2,41 мм, різниця між ними становить 15,8 мм (P<0,001), а різниця між показниками ширини серця у тварин-СТ і тварин-НТ становить 6,8 мм (P<0,01).

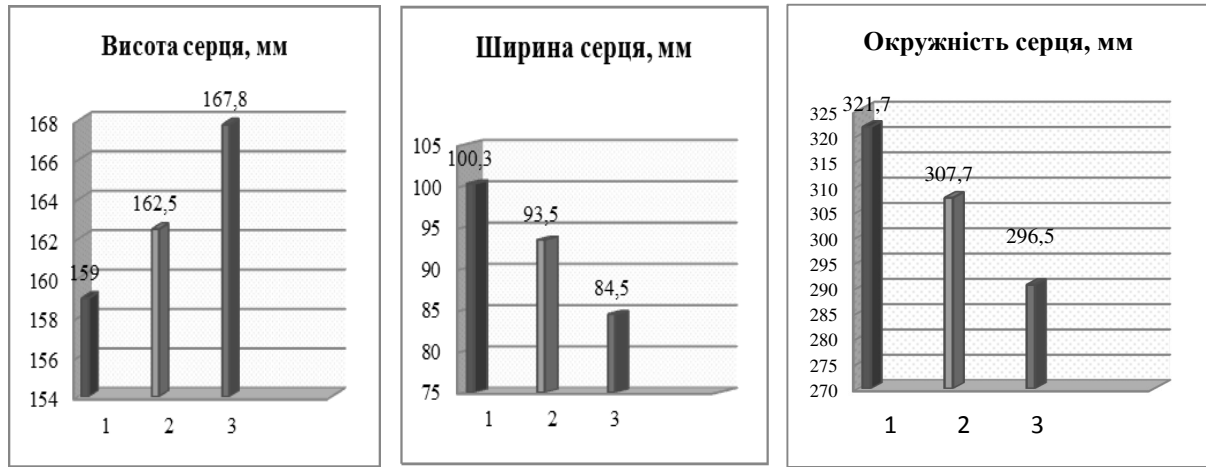


Рис. 1. Лінійні показники серця теличок 6-місячного віку:
1 – симпатикотоніки; 2 – нормотоніки; 3 – парасимпатикотоніки.

По показниках окружності серця можна відмітити різницю між типами автономної регуляції серцевого ритму, а саме: у тварин-СТ – 321,7±2,69 мм, у тварин-ПСТ – 296,5±2,44 мм (P<0,001), різниця між ними становить 25,2 мм. У тварин-НТ, порівняно з тваринами-СТ, окружність серця є на 14 мм меншою і дорівнює 307,7±3,16 мм (P<0,01).

З усіх досліджених лінійних промірів серця видно, що у тварин-ПСТ серце має видовжено-звужену форму. У тварин-СТ спостерігається найменший показник висоти серця і найбільші значення ширини серця та його окружності, водночас є найбільші показники маси серця, що свідчить про те, що цей орган у них має розширено-вкорочену форму.

Тварини з нормотонічним типом автономної регуляції серцевого ритму мають проміжні досліджувані показники між тваринами-СТ і тваринами-ПСТ, в зв'язку з чим і форма серця у них є помірно видовженою і помірно розширеною.

Висновки. Процеси росту та розвитку теличок за показниками маси тіла та екстер'єру перебувають у тісному зв'язку з процесами формування тону автономних центрів. Телички з різними типами автономної регуляції серцевого ритму (симпатикотонічний, нормотонічний, парасимпатикотонічний), незалежно від віку, характеризуються відповідними показниками маси серця в цілому та його окремих частин, а також різними лінійними промірами. Серце теличок-ПСТ, згідно з його лінійними промірами, має видовжено-звужену форму, у тварин-СТ – розширено-вкорочену. Тварини з нормотонічним типом автономної регуляції серцевого ритму мають проміжні показники між тваринами-СТ та тваринами-ПСТ, у зв'язку з чим форма серця у них помірно видовжена і помірно розширена.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є проведення цитоморфологічних та гістохімічних досліджень відповідних частин серця теличок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Anatomy of the left atrioventricular valve apparatus in landrace pigs / J. V. S. Lima, J. Almeida, B. Bucler, et. all. // Journal of Morphological Science. 2013. – N. 30. – P. 63–68.
2. Hutchison J. A comparative study of the morphology of mammalian chordae tendineae of the mitral and tricuspid valves / J. Hutchison, P. Rea // Vet Rec Open. 2015. – Vol. 2(2):e000150. doi: 10.1136/vetreco-2015-000150.
3. Ozbag D. The comparative investigation of morphology of papillary muscles of left ventricle in different species / D. Ozbag, Y. Gumusalan, A. Demirant // International Journal of Clinical Practice. – 2005. – N. 59. P. 529–536doi:10.1111/j.1742-1241.2004.00345.x
4. Xanthos T. Anatomic variations of the cardiac valves and papillary muscles of the right heart / T. Xanthos, I. Dalivigkas, K.A. Ekmektzoglou // Ital J Anat Embryol. – 2011. – Vol. 116(2). – P. 111-26.
5. Методика визначення типів вищої нервової діяльності свиней у виробничих умовах / В. І. Карповський, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко та ін. // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 105–108.

6. Gross anatomy of the heart of the alpaca (*Vicugna pacos*, Linnaeus 1758) / W. Pérez, V. Méndez, N. Vazquez, M. et. all. // *Anat Histol Embryol.* 2017. – Vol. 46. – P. 498–505. doi: 10.1111/ah.12327.
7. Cope L. A. Atypical Chordae Tendineae of the Canine (*Canis familiaris*) Right Atrioventricular Valve / L.A. Cope // *Anat Histol Embryol.* – 2016. – Vol. 45(6). – P. 485–489 doi: 10.1111/ah.12231.
8. Волошин О. С. Особливості автономної нервової регуляції та серцевої діяльності в осіб різного віку / О. С. Волошин, І. Б. Чень. Тернопіль – 2011. – № 4. – С. 24–28.
9. Лепявко А. А. Порівняльна характеристика автономної регуляції серця, пошкодженого адреналіном, у різноставевих щурів при старінні / А. А. Лепявко // *Здобутки клініч. і експерим. мед.* – 2008. – № 1. – С. 44–47.
10. Рошчевский М.П. Электрокардиология копытных животных / М.П. Рошчевский. Л.: Наука, 1978. – 166 с.
11. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И. Кирилов, С.З. Клецки. – М.: Наука, 1984. – 222 с.
12. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфологічно-функціональні методи дослідження у нормі та при патології: навч. посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2015. – 288 с.

REFERENCES

1. Lima, J. V. S., Almeida, J., Bucler, B., Alves, R. P., Pissulini, C. N. A., Carrocini, J. C., Nascimento, S. R. R., Ruiz, C. R., Wafae, N. (2013). Anatomy of the left atrioventricular valve apparatus in landrace pigs. *Journal of Morphological Science.* 30, pp. 63–68.
2. Hutchison, J., Rea, P. (2015). A comparative study of the morphology of mammalian chordae tendineae of the mitral and tricuspid valves. *Vet Rec Open*, 2(2):e000150, doi: 10.1136/vetreco-2015-000150.
3. Ozbag, D., Gumusalan, Y., Demirant, A. (2005). The comparative investigation of morphology of papillary muscles of left ventricle in different species. *International Journal of Clinical Practice.* 59, 529–536, doi:10.1111/j.1742-1241.2004.00345.x
4. Xanthos, T., Dalivigkas, I., Ekmektzoglou, K.A. (2011). Anatomic variations of the cardiac valves and papillary muscles of the right heart. *Ital. J. Anat. Embryol*, 116(2), pp. 111–126.
5. Karpovskiy, V. I., Trokoz, V. O., Kryvoruchko, D. I. (2012). Metodyka vyznachennia typiv vyshchoi nervovoi diialnosti svynei u vyrobnychkh umovakh [Method of determination of types of higher nervous activity of pigs in production conditions] *Nauk.-tekhn. biul. In-tu biolohii tvaryn ta derzh. n.-d. kontrol. in-tu vetpreparativ ta korm. dobavok.* 13(1/2), pp. 105–108 (in Ukrainian).
6. Pérez, W. Méndez V., Vazquez N., Navarrete M., König, H.E. (2017). Gross anatomy of the heart of the alpaca (*Vicugna pacos*, Linnaeus 1758). *Anat Histol Embryol*, 46, 498–505, doi: 10.1111/ah.12327.
7. Cope, L. A. (2016). Atypical Chordae Tendineae of the Canine (*Canis familiaris*) Right Atrioventricular Valve. *Anat Histol Embryol.* 45(6), 485–489, doi: 10.1111/ah.12231.
8. Voloshyn, O. S., Chen, I. B. (2011). Osoblyvosti avtonomnoi nervovoi rehuliatcii ta sertsevoi diialnosti v osib riznoho viku [Features of autonomic nervous regulation and cardiac activity in people of all ages]. 4, pp. 24–28 *Ternopil (in Ukrainian).*
9. Lepiavko, A. A. (2008). Porivnialna kharakterystyka avtonomnoi rehuliatcii sertsia, poshkodzhenooho adrenalinom, u riznostatevykh shchuriv pry starinni [Comparative characteristic of autonomous regulation of the heart damaged by adrenaline in different-sex rats at aging]. *Zdobutky klin. i eksperym. med.* 1, pp. 44–47 (in Ukrainian).
10. Roshhevskij, M.P. (1978). Jelektrokardiologija kopytnyh zhivotnyh [Electrocardiology of ungulates]. L., Nauka. 166 p. (in Russian).
11. Baevskij, R.M., Kirilov, O.I., Kleckin, S.Z. (1984). Matematicheskij analiz izmenenij serdechnogo ritma pri stresse [Mathematical analysis of cardiac rhythm changes under stress]. M., Nauka. 222 p. (in Russian).
12. Horalskyi, L.P., Khomych, V.T., Kononskyi, O.I. (2015). Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii: navch. Posibnyk [Fundamentals of histological technology and morphofunctional methods of research in normal and in pathology: teaching. Manual]. Zhytomyr, Polissia. 288 p. (in Ukrainian).

Морфометрия сердца телок черно-пестрой породы в зависимости от типа автономной регуляции сердечного ритма

Горальський Л.П., Демус Н.В., Сокульський І.Н., Колесник Н.Л.

В работе на основе комплексных исследований с помощью зоотехнических, анатомических, морфометрических и статистических методик установлены особенности строения и органометрические показатели сердца телок черно-пестрой породы, их морфологического статуса в зависимости от типа автономной регуляции сердечного ритма. Установлено, что интегрирующее влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, опосредованный через соответствующие типы автономной регуляции сердечного ритма, предопределяет особенности строения сердца. Телочки с различными типами автономной регуляции сердечного ритма (симпатикотоническим, нормотоническим, парасимпатикотоническим) характеризуются соответствующими показателями массы сердца и его отдельных частей, а также различными линейными размерами.

Ключевые слова: телки, морфометрия, симпатикотоники, нормотоники, парасимпатикотоники, нервная система, сердце, сердечный ритм, масса сердца.

Morphometry of the heart of the calves of the black and white breed in dependence on the type of autonomous regulation of the cardiac rhythm

Horalskyi L., Demus N., Sokulskyi I., Kolesnik N.

In the work on the basis of complex studies with the help of zootechnical, anatomical, morphometric and statistical methods, the features of the structure and the organometric parameters of the heart of calves of black and white breeds, their morphological

status depending on the type of autonomous regulation of the heart rhythm are established. It has been established that the integrating influence of the sympathetic and parasympathetic parts of the autonomic nervous system, mediated through appropriate types of autonomic regulation of the heart rhythm, predetermines the features of the heart structure. Telochki with different types of autonomic regulation of the heart rhythm (sympathicotonic, normotonic, parasympathetic) are characterized by corresponding indicators of the mass of the heart and its individual parts, as well as various linear dimensions.

Key words: heifers, morphometry, sympathicotonic, normotonic, parasympatheticotonia, nervous system, heart, heart rhythm, heart mass.

Надійшла 03.11.2017 р.

УДК 639.37:663.63

ГРИНЕВИЧ Н.Є., канд. вет. наук

gnatbc@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

КУХТИН М.Д., д-р вет. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

СЕМАНЮК В.І., канд. вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій ім. С.З. Гжицького

ФОРМУВАННЯ МІКРОБІОЦЕНОЗУ БІОФІЛЬТРА В ІНДУСТРІАЛЬНИХ ФОРЕЛЕВИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ НАПОВНЮВАЧІВ

Біочистка – один із основних способів очищення води в замкнених системах, що полягає в усуненні забруднень за допомогою мікроорганізмів в процесах мінералізації, нітрифікації і денітрифікації. Біочистка є основною умовою за експлуатації установок замкненого водопостачання, оскільки забезпечує дотримання гідрохімічного режиму в рибоводних ємностях за високої щільності посадки із використанням екструдованих кормів [1].

Основними показниками, що висвітлюють санітарний стан роботи біофільтра в установці замкнутого водопостачання (УЗВ) за вирощування райдужної форелі є кількість мікроорганізмів у воді реактора та стан біоплівки наповнювача [2, 9].

Представлено результати показників, що використовуються за оцінки процесу біологічного очищення води від органічних речовин, які є для мікрофлори джерелом живлення, знешкодження у воді токсичних речовин, процесу знищення патогенної мікрофлори за рахунок антагонізму, конкуренції в процесах метаболізму тощо. На ряд показників стану біоплівки наповнювача виробничники звертають менше уваги, хоча від цих показників залежить робота всієї УЗВ і стан здоров'я риби [1, 3].

Ключові слова: райдужна форель, біофільтрація, мікробіоценоз, мезофільні аеробні, факультативно-анаеробні мікроорганізми, наповнювачі біофільтра, нітрифікуючі бактерії.

Постановка проблеми. Постійним мікробіоценозом біофільтра в індустриальних форелевих господарствах є МАФАНМ. Щільність мікробної біоплівки, яка формувалася на наповнювачах біофільтра (статичний керамзит, RK PLAST, AQ-25, KALDNER K1П).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідність економічного використання води спонукає до розробки методів ефективного водокористування, в тому числі до повторного використання чи циркуляції води [7]. Саме тому вміння досконало працювати із системами замкнутого водопостачання за вирощування цінних видів риб варто вивчити і глибоко зрозуміти всі механізми фільтрації води. Враховуючи, що механічні процеси можна контролювати і управляти, біологічні системи фільтрації функціонують на взаємодії мікроорганізмів між собою та навколишнім середовищем [5].

Окремого визначення набуває дотримання фізико-хімічних параметрів води замкнутих систем, поглиблення досліджень про біотичні і абіотичні параметри необхідне для того, щоб поліпшити якість фільтрації води, що використовується в аграрному секторі. Фізіологічний розвиток райдужної форелі на всіх його етапах в індустриальних форелевих господарствах залежить від стану мікробіоценозу біофільтра [8, 10]. Ключовою одиницею біофільтра є реактор, де розміщується наповнювач, який призначений для збільшення контактної поверхні і забезпечення росту бактерій [4, 5, 11]. В процесі роботи установок замкненого водопостачання (УЗВ) поверхня завантажувального матеріалу (наповнювача) обростає біоплівкою, утвореною колоніями