

Научная статья/Research Article

УДК [619:591.4]:636.59

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-184-190

Виктор Владимирович Головченко¹, Владимир Владимирович Лемещенко²^{1,2}Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Республика Крым, Россия¹loretalevona@yandex.ru²lemeshenko@mail.ru**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА ПЕЧЕНИ ПЕРЕПЕЛОВ ПОРОД ФАРАОН И ТЕХАССКАЯ**

Цель исследования – определить морфологические особенности роста правой и левой долей печени перепелов пород Фараон и Техасская в постнатальный онтогенез. Отобран материал от обеих пород 1-, 10-, 20-, 30-, 40-, 50-суточного возраста (по n = 9). Длина печени перепелов породы Фараон варьируется от 1,0 до 5,0 см; ширина – от 0,4 до 2,7; толщина – от 0,1 до 1,2 см, максимум показателей приходится на 40-е сут после рождения; у породы Техасская длина – от 1,0 до 4,3 см, ширина – от 0,3 до 2,5 и толщина – от 0,1 до 0,9 см, максимум показателей наблюдается в 20-суточном возрасте постнатального онтогенеза. Рост печени происходит неравномерно с превалированием параметров правой доли над левой у обеих пород. Длина правой и левой долей печени перепелов породы Фараон к 10-суточному возрасту увеличивается на 55,75 и 48,91 %, в 20-суточном – на 50,56 и 86,13 %, через 10 сут возрастает на 27,16 и 30,19 %, в 40-суточном возрасте – на 25,22 и 25,00 %, а к 50-суточному возрасту снижается на 20,86 и 19,52 % соответственно. Толщина долей печени у перепелов породы Фараон возрастает в 20-суточном возрасте до 135,21–170,37 %, ее ширина увеличивается в 30-суточном возрасте до 51,21–65,62 %. Длина и ширина печени перепелов породы Техасская в суточном возрасте составляет 0,9–1,2 и 0,3–0,6 см, до 30-х сут показатели увеличиваются, затем снижаются на 24,31–21,89 и 36,23–44,01 %. На 40-е сут длина и ширина долей печени увеличивается и к 50-м сут снова снижается. Толщина правой и левой долей печени возрастает до 40-суточного возраста, наиболее – в 20-суточном возрасте (до 103,33–112,50 %), а на 50-е сут снижается на 421,27–27,38 %.

Ключевые слова: печень, динамика, морфометрия, перепела, породы Фараон и Техасская**Для цитирования:** Головченко В.В., Лемещенко В.В. Морфологические особенности роста печени перепелов пород Фараон и Техасская // Вестник КрасГАУ. 2022. № 9. С. 184–190. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-184-190.**Viktor Vladimirovich Golovchenko¹, Vladimir Vladimirovich Lemeshchenko²**^{1,2}V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Republic of Crimea, Russia¹loretalevona@yandex.ru²lemeshenko@mail.ru**MORPHOLOGICAL FEATURES OF LIVER GROWTH IN PHARAOH AND TEXAS BREED QUAILS**

The purpose of the study is to determine the morphological features of the growth of the right and left lobes of the liver of Pharaoh and Texas quail breeds in postnatal ontogenesis. The material was selected from both breeds 1-, 10-, 20-, 30-, 40-, 50-day old (by n = 9). The length of the liver of quails of the Pharaoh breed varies from 1.0 to 5.0 cm; width – from 0.4 to 2.7; thickness – from 0.1 to 1.2 cm, the maximum indicators occur on the 40th day after birth; in the Texas breed, the length is from 1.0 to 4.3 cm; the width

is from 0.3 to 2.5; and the thickness is from 0.1 to 0.9 cm, the maximum indicators are observed at the 20-day age of postnatal ontogenesis. The growth of the liver occurs unevenly with the prevalence of the parameters of the right lobe over the left in both breeds. The length of the right and left lobes of the liver of quails of the Pharaoh breed increases by 55.75 and 48.91 % by the age of 10 days, by 50.56 and 86.13 % in the 20-day age, after 10 days it increases by 27.16 and 30.19 %, at 40 days of age – by 25.22 and 25.00 %, and by 50 days of age it decreases by 20.86 and 19.52 %, respectively. The thickness of the liver lobes in quails of the Pharaoh breed increases at the age of 20 days to 135.21–170.37 %, its width increases at the age of 30 days to 51.21–65.62 %. The length and width of the liver of Texas quails at a daily age is 0.9–1.2 and 0.3–0.6 cm, up to the 30th day the indicators increase, then decrease by 24.31–21.89 and 36.23–44.01 %. On the 40th day, the length and width of the liver lobes increase and decrease again by the 50th day. The thickness of the right and left lobes of the liver increases up to the age of 40 days, most at the age of 20 days (up to 103.33–112.50 %), and on the 50th day it decreases by 421.27–27.38 %.

Keywords: liver, dynamics, morphometry, quail, Pharaoh and Texas breeds

For citation: Golovchenko V.V., Lemeshchenko V.V. Morphological features of liver growth in Pharaoh and Texas breed quails // Bulliten KrasSAU. 2022;(9): 184–190. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-184-190.

Введение. В постнатальном онтогенезе птиц проявляется периодичность и неравномерность роста и развития печени [1, 2]. У бройлеров кросса Арбор Айкрес в постнатальном онтогенезе происходит увеличение печени с максимальным значением на второй неделе их выращивания. В дальнейшем показатели длины, ширины и толщины печени начинают снижаться. Линейные параметры печени возрастают асинхронно с возрастом, длина больше в правой доле, а ширина в левой. Аналогично увеличение живой массы бройлеров происходит динамично, но выявляется неравномерное нарастание среднесуточного привеса [3, 4]. У цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 так же ширина и длина правой доли печени опережает таковые левой, а ее интенсивный рост происходит с суточного до 21-суточного возраста [5]. У диких птиц (лебедь-кликун и лебедь-шипун) левая доля более короткая, а правая более вытянутая [6]. У перепелов японской породы размер печени незначительно варьируется. Так, длина правой и левой доли составляет 1,73–2,00 см; ширина – 1,80–1,26; а толщина – 0,58–0,63 см. Увеличение линейных параметров долей печени происходит асинхронно, наиболее интенсивный рост наблюдается в 35-суточном возрасте перепелов [7]. Линейные показатели печени перепелов относительно равномерно увеличиваются с возрастом в несколько раз. Рост массы органа протекает равномерно с ростом живой массы птиц, с суточного по 50-суточный возраст масса органа возрастает от 0,3 до 6,8 г [8, 9].

Данных литературы о динамике линейных параметров печени перепелов породы Фараон и Техасская не выявлено.

Цель исследования – определить морфологические особенности роста правой и левой долей печени перепелов пород Фараон и Техасская в постнатальный онтогенез.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе кафедры анатомии и физиологии животных Института «Агротехнологическая академия» Федерального государственного автономного образовательного учреждения «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Печень отобрали от 49 гол. перепелов породы Фараон: 1- (n = 4), 10- (n = 9), 20- (n = 9), 30- (n = 9), 40- (n = 9) и 50-суточные (n = 9); 49 гол. породы Техасская: 1- (n = 4), 10- (n = 9), 20- (n = 9), 30- (n = 9), 40- (n = 9) и 50-суточные (n = 9). Проводили анатомическое препарирование с последующим взвешиванием на аналитических весах «Техноаги ТВЕ» с точностью до 0,01 г, а также морфометрию с помощью штангенциркуля с ценой деления 0,1 мм.

Статистическую обработку осуществляли, используя программу для статистической обработки данных – Stat Soft STATISTICA 10.0.1011.0.

Результаты и их обсуждение. Установили, что у суточных перепелов породы Фараон длина правой доли печени составляет $1,13 \pm 0,11$ см, а длина левой – $0,92 \pm 0,17$ см (табл. 1). К 10-суточному возрасту птиц эти параметры увеличиваются на 55,75 % в правой и на 48,91 % в левой доле

печени соответственно. В 20-суточном возрасте длина правой доли печени становится больше на 50,56 %, а левой – на 86,13 %. Через 10 сут их параметры увеличиваются на 27,16 и 30,19 % соответственно. В возрасте 40 сут в правой доле

длина возрастает на 25,22 % по сравнению с аналогичными в предыдущим возрастом, а левая доля – на 25,00 %. Длина долей печени снижается соответственно на 20,86 и 19,52 % к 50-суточному возрасту.

Таблица 1

Динамика морфометрических показателей правой и левой долей печени перепелов породы Фараон

Возраст птиц	Параметры печени, см					
	Длина		Ширина		Толщина	
	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля
Суточные	1,13±0,11	0,92±0,17	0,60±0,00	0,71±0,49	0,27±0,05	0,12±0,05
10-суточные	1,76±0,36	1,37±0,20	0,71±0,23	0,54±0,15	0,27±0,08	0,20±0,07
20-суточные	2,65±0,47**	2,55±0,38**	1,67±0,38**	1,46±0,36	0,41±0,10	0,32±0,08
30-суточные	3,37±0,62**	3,32±0,74**	1,97±0,38**	1,94±0,38	0,62±0,13*	0,53±0,17*
40-суточные	4,22±0,64***	4,15±0,72***	2,33±0,61*	2,30±0,29*	0,70±0,25	0,70±0,17**
50-суточные	3,34±0,51**	3,34±0,69	1,56±0,58	2,06±0,82	0,42±0,20	0,51±0,24

*p < 0,95; **p < 0,99; ***p < 0,999 – разница статистически достоверна относительно первой возрастной группы перепелов.

Ширина долей печени у суточных перепелов породы Фараон достигает 0,60±0,00 см у правой доли печени и 0,71±0,49 см – у левой. Ее уве-

личение к 10-дневному возрасту происходит на 18,33 % в правой, а в левой, наоборот, она уменьшается на 23,95 % (рис. 1).

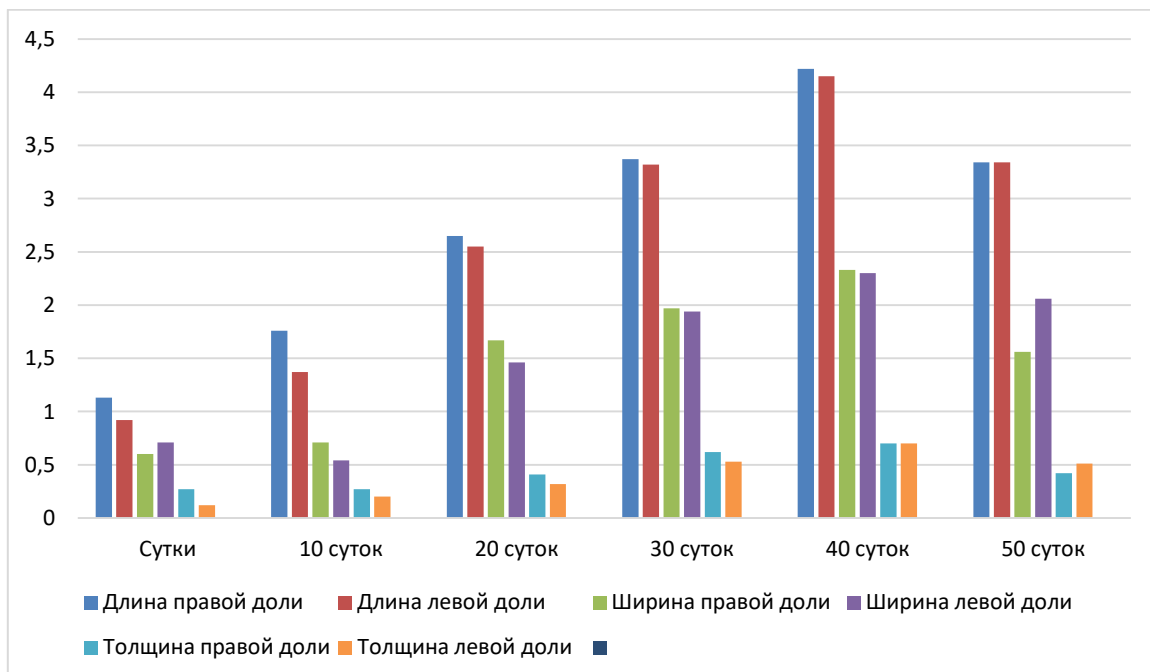


Рис. 1. Динамика линейных параметров правой и левой долей печени перепелов породы Фараон

Ширина правой и левой долей печени у перепелов породы Фараон в возрасте 20 сут после рождения увеличивается на 135,21 и 170,37 %, а в 30-суточном – на 17,96 и 32,87 % соответственно. У птиц 40-суточного возраста ширина правой доли печени становится больше на 18,27 %, а левой – на 18,55 %, после чего она начинает снижаться и к 50-суточному возрасту уменьшается в правой доле на 33,05 %, а в левой – на 10,44 %.

Толщина печени в суточном возрасте птиц составляет $0,27 \pm 0,05$ см в правой и $0,12 \pm 0,05$ см в левой долях. Правая доля печени до 10-суточного возраста остается неизменной, а левая, наоборот, – возрастает на 66,66 % за этот период

времени. У перепелов 20-суточного возраста параметры толщины становятся больше на 51,85 и 60,00 %, а к 30-суточному возрасту увеличиваются на 51,21 и 65,62 %. В возрасте 40 сут постнатального периода онтогенеза толщина увеличивается на 12,90 % в правой доле и на 32,07 % в левой доле. Через 10 сут, к 50-суточному возрасту, толщина долей печени перепелов снижается на 40,00 и на 27,15 % соответственно.

Длина правой доли печени у суточных перепелов породы Техасская составляет $1,10 \pm 0,10$ см, а длина левой доли – $1,00 \pm 0,10$ см (табл. 2). К 10-суточному возрасту она снижается на 36,37 % в правой доле и на 34,00 % в левой (рис. 2).

Таблица 2

Динамика морфометрических показателей правой и левой долей печени перепелов породы Техасская

Возраст птиц	Параметры печени, см					
	Длина		Ширина		Толщина	
	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля
Суточные	$1,10 \pm 0,10$	$1,00 \pm 0,10$	$0,50 \pm 0,07$	$0,40 \pm 0,07$	$0,24 \pm 0,05$	$0,12 \pm 0,04$
10-суточные	$0,70 \pm 0,34$	$0,66 \pm 0,36$	$1,80 \pm 0,40^*$	$1,34 \pm 0,49$	$0,30 \pm 0,20$	$0,32 \pm 0,38$
20-суточные	$2,51 \pm 0,49$	$2,61 \pm 0,25^{***}$	$1,96 \pm 0,32^{***}$	$1,93 \pm 0,50^*$	$0,61 \pm 0,25$	$0,68 \pm 0,18^*$
30-суточные	$1,90 \pm 0,13^{***}$	$2,04 \pm 1,14$	$1,25 \pm 0,18^{**}$	$1,10 \pm 0,25^*$	$0,54 \pm 0,21$	$0,34 \pm 0,14$
40-суточные	$2,42 \pm 0,28^{***}$	$2,20 \pm 0,38^*$	$1,85 \pm 0,19^{***}$	$1,77 \pm 0,37^{**}$	$0,63 \pm 0,27$	$0,54 \pm 0,22$
50-суточные	$3,38 \pm 0,63$	$3,21 \pm 0,67^{**}$	$1,41 \pm 0,53$	$1,92 \pm 0,65^{**}$	$0,37 \pm 0,19$	$0,43 \pm 0,19$

* $p < 0,95$; ** $p < 0,99$; *** $p < 0,999$ (разница статистически достоверна относительно первой возрастной группы перепелов).

Промеры печени на 20-е сут после рождения по сравнению с аналогичными 10-суточными – становятся больше в правой доле на 258,57 %, а в левой доле – на 295,45 %. В 30-суточном возрасте птиц длина обеих долей печени снижается: правая доля – на 24,31 %, а левая –

на 21,84 %. Длина доли печени в 40-суточном возрасте возрастает на 27,36 и 7,84 % в правой и левой. Динамика печени 50-суточных птиц становится больше на 39,66 и 45,90 % соответственно.

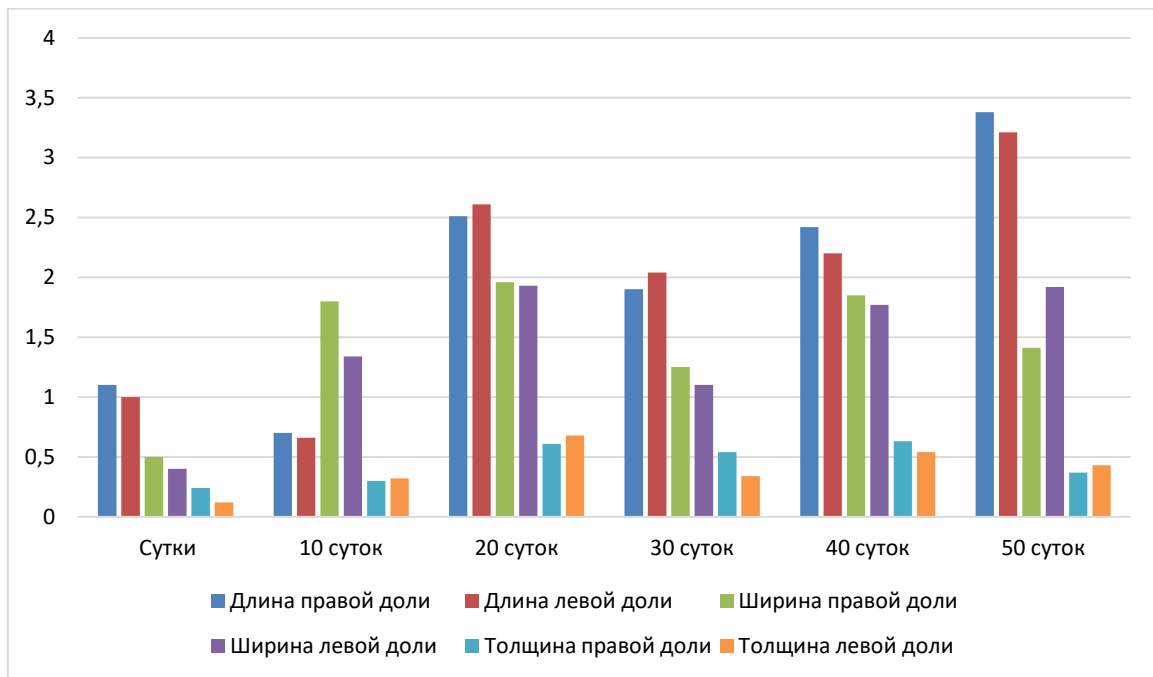


Рис. 2. Динамика морфометрических показателей правой и левой долей печени перепелов породы Техасская

Ширина правой и левой долей печени к моменту рождения перепелов составляет $0,50 \pm 0,07$ и $0,40 \pm 0,07$ см. У 10-суточных перепелов увеличивается на 260,00 и на 235,00 %. В 20-суточном возрасте ширина правой доли печени увеличивается на 8,88 %, а в левой доле – на 44,02 %. У 30-суточных перепелов породы Техасская параметры печени снижаются на 36,23 и 44,01 % в правой и левой долях соответственно. Правая доля печени 40-суточных перепелов становится больше на 48,00 %, а левая – на 60,90 %. На 50-й день после рождения параметры в правой доле печени снижаются на 23,79 %, а что касается левой, то она увеличивается на 8,47 %.

Толщина печени у перепелов Техасской породы уменьшается аналогично. В суточном возрасте птиц правая доля печени составляет $0,24 \pm 0,05$ см, а левая – $0,12 \pm 0,04$ см. К 10-суточному возрасту перепелов ее толщина возрастает на 25,00 % в правой доле и на 166,66 % в левой доле. В 20-суточном возрасте ее прирост составляет 103,33 и 112,50 % соответственно. За последующие 10 дней жизни после рождения птиц доли печени увеличиваются на 11,48 и 50,00 %. Толщина обеих долей печени следующей возрастной группы становится больше на 16,66 и 58,82 %, а в наиболее старшей группе

перепелов возрастом 50 дней после рождения она снижается на 421,27 % в правой доле и на 27,38 % в левой доле.

Заключение. Линейные параметры длины правой и левой долей печени перепелов породы Фараон составляют $1,13 \pm 0,11$ и $0,92 \pm 0,17$ см; ширины – $0,60 \pm 0,00$ и $0,71 \pm 0,49$; толщины – $0,27 \pm 0,05$ и $0,12 \pm 0,05$ см, аналогичные параметры печени у перепелов породы Техасская: длина – $1,10 \pm 0,10$ и $1,00 \pm 0,10$ см; ширина – $0,50 \pm 0,07$ и $0,40 \pm 0,07$; толщина – $0,24 \pm 0,05$ и $0,12 \pm 0,04$ см соответственно. В дальнейшем развитие органа происходит неравномерно, его длина превалирует над шириной. Межвидовые различия проявляются в том, что у перепелов породы Фараон длина правой и левой долей печени больше, чем аналогичная у породы Техасская. С возрастом происходит неравномерный рост печени: у перепелов породы Фараон длина и ширина обеих долей снижается к 50-суточному возрасту, рост параметров ширины печени происходит до 10 сут после рождения, после чего снижается с последующим увеличением, начиная с 20-суточного возраста, и к 40-м сут ее параметры идут на спад. Динамика линейных параметров печени перепелов породы Техасская показывают, что показатели ее длины с суточного до 10-суточного возраста снижаются, в последующие 10 дней длина печени увеличивается и к

30-м сут вновь снижается, а после возрастает. Ширина долей печени интенсивно растет до 20-суточного возраста, затем снижается и продолжает свой рост с 30-суточного. Линейные показатели толщины долей печени уменьшаются с 20-суточного по 30-суточный и с 40-суточного по 50-суточный возрасты.

Список источников

1. Онтогенез и критические фазы развития человека и животных / *И.В. Добрынина* [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 73–75.
2. *Лемещенко В.В., Мурунова А.В.* Динамика параметров полости тела перепелов обыкновенных в эксперименте // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2017. № 11 (174). С. 78–84.
3. *Козлова С.В.* Морфометрические параметры печени бройлеров кросса Arbor // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 9. С. 128–134.
4. *Сулайманова Г.В., Донкова Н.В.* Морфометрические особенности печени кур кросса Арбор Айкирес // Вестник КрасГАУ. 2019. № 4 (145). С. 75–80.
5. Топография и морфометрические показатели печени цыплят-бройлеров в постинкубационном онтогенезе / *О.А. Матвеев* [и др.] // Известия ОГАУ. 2019. № 2 (76). С. 159–162.
6. *Сидорова К.А., Краснолобова Е.П., Веремеева С.А.* Морфологические особенности печени лебедя-кликун и лебедя-шипун // Известия ОГАУ. 2020. № 3 (83). С. 252–255.
7. *Нехайчук Е.В.* Особенности строения печени у японского перепела // Агробиологические основы адаптивно-ландшафтного ведения сельскохозяйственного производства: сб. тез. докл. участников Российской теоретической и науч.-практ., юбилейной конф., посвящ. 100-летию создания Академии биоресурсов и природопользования (Симферополь, 12–16 октября 2018 г.). Симферополь: Крымский федер. ун-т им. В.И. Вернадского, 2018. С. 192–195.
8. *Бронникова Г.З., Сквородин Е.Н.* Анатомо-топографические особенности и рост пече-

ни перепелов в постэмбриональном онтогенезе // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (46). С. 58–61. DOI 10.31563/1684-7628-2018-46-2-58-61.

9. *Лемещенко В.В., Головченко В.В.* Динамика морфометрических показателей печени перепелов в возрастном аспекте // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2021. № 28 (191). С. 112–117.

References

1. Ontogenez i kriticheskie fazy razvitiya cheloveka i zhivotnyh / *I.V. Dobrynina* [i dr.] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2008. № 4 (20). S. 73–75.
2. *Lemeschenko V.V., Murunova A.V.* Dinamika parametrov polosti tela perepelov obyknovennyh v `eksperimente // Izvestiya sel'skohozyajstvennoj nauki Tavridy. 2017. № 11 (174). S. 78–84.
3. *Kozlova S.V.* Morfometricheskie parametry pecheni brojlerov krossa Arbor // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2019. № 9. S. 128–134.
4. *Sulajmanova G.V., Donkova N.V.* Morfometricheskie osobennosti pecheni kur krossa Arbor Ajkres // Vestnik KrasGAU. 2019. № 4 (145). S. 75–80.
5. Topografiya i morfometricheskie pokazateli pecheni cyplyat-brojlerov v postinkubacionnom ontogeneze / *O.A. Matveev* [i dr.] // Izvestiya OGAU. 2019. № 2 (76). S. 159–162.
6. *Sidorova K.A., Krasnolobova E.P., Veremeeva S.A.* Morfologicheskie osobennosti pecheni lebedya-klikuna i lebedya-shipuna // Izvestiya OGAU. 2020. № 3 (83). S. 252–255.
7. *Nehajchuk E.V.* Osobennosti stroeniya pecheni u yaponskogo perepela // Agrobiologicheskie osnovy adaptivno-landshaftnogo vedeniya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva: sb. tez. dokl. uchastnikov Rossijskoj teoreticheskoy i nauch.-prakt., yubilejnoy konf., posvyasch. 100-letiyu sozdaniya Akademii bioresursov i prirodopol'zovaniya (Simferopol', 12–16 oktyabrya 2018 g.). Simferopol': Krymskij feder. un-t im. V.I. Vernad'skogo, 2018. S. 192–195.
8. *Bronnikova G.Z., Skovorodin E.N.* Anatomotopograficheskie osobennosti i rost pecheni

- perpelov v post`embrional'nom ontogeneze // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 2 (46). S. 58–61. DOI 10.31563/1684-7628-2018-46-2-58-61.
9. *Lemeschenko V.V., Golovchenko V.V. Dinamika morfometricheskikh pokazatelej pecheni perpelov v vozrastnom aspekte // Izvestiya sel'skohozyajstvennoj nauki Tavridy. 2021. № 28 (191). S. 112–117.*

Статья принята к публикации 24.08.2022 / The article accepted for publication 24.08.2022.

Информация об авторах:

Виктор Владимирович Головченко¹, аспирант кафедры анатомии и физиологии животных
Владимир Владимирович Лемещенко², директор института «Агротехнологическая академия»,
доктор ветеринарных наук, профессор

Information about the authors:

Viktor Vladimirovich Golovchenko¹, Postgraduate Student, Department of Anatomy and Physiology of Animals

Vladimir Vladimirovich Lemeshchenko², Director of the Institute "Agrotechnological Academy", Doctor of Veterinary Sciences, Professor

