

2. Funk, I. A. Molochnaya produktivnost koz v tipe Zaanenskoj porody pri vvedenii v ratsion probioticheskogo preparata / I. A. Funk, V. I. Vladimirov. – Tekst: neposredstvennyy // Issledovaniya i razrabotki uchenykh i studentov dlya APK Sibiri, Kazakhstana i Uzbekistana: dostizheniya i zadachi seleksii, genetiki i semenovodstva selskokhozyaystvennykh kultur v Sibiri na sovremennom etape: aktualnye napravleniya selskokhozyaystvennoy nauki v rabotakh molodykh uchenykh (g. Barnaul, 21-24 iyulya 2020). – Sankt-Peterburg: Azbuka, 2020. – S. 240-245.

3. Afanaseva, A. I. Biokhimicheskie pokazateli krovi yagnyat zapadno-sibirskoy myasnoy porody pri podsose ovtsematkami, poluchavshimi v period laktatsii yod-polimernyy preparat «Monklavit-1» / A. I. Afanaseva, V. A. Sarychev. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik IrGSKhA. – 2020. – No. 98. – S. 19-27.

4. Vladimirov, N. I. Osobennosti rosta molodnyaka ovets pri obrabotke melapolom raznoy dozi-

rovki / N. I. Vladimirov, O. A. Kuzmin. – Tekst: neposredstvennyy // Zhivotnovodstvo. – 2014. – No. 9. – S. 69-72.

5. Khaziakhmetov, F. S. Sravnitel'naya otsenka vliyaniya probiotika «VitaFort» i «Vetom» na rost i razvitie porosyat-otemyshey / F. S. Khaziakhmetov, A. F. Khabirov, R. Kh. Avzalov. – Tekst: neposredstvennyy // Permskiy agrarnyy vestnik. – 2017. – No. 1 (17). – S. 118-124.

6. Gumerov, A. B. Primenenie mikrobiologicheskikh kormovykh dobavok v kormlenii krupnogo rogatogo skota / A. B. Gumerov, A. A. Belookov. – Tekst: neposredstvennyy // Molodezh i nauka. – 2018. – No. 2. – S. 66.

7. Ovsyannikov, A. I. Osnovy opytnogo dela / A. I. Ovsyannikov. – Moskva: Kolos, 1976. – 304 s. – Tekst: neposredstvennyy.

8. Plokhinskiy, N. A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – Moskva: Kolos, 1969. – 256 s. – Tekst: neposredstvennyy.



УДК 636.598

Г.А. Абузярова, Р.Ю. Хохлов  
G.A. Abuzyarova, R.Yu. Khokhlov

## ДИНАМИКА МАССЫ ГУСИНЫХ ЭМБРИОНОВ, ИНКУБИРУЕМЫХ ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ АЭРОИОНИЗАЦИИ

### WEIGHT DYNAMICS OF GOOSE EMBRYOS INCUBATED UNDER ARTIFICIAL AEROIONIZATION

**Ключевые слова:** ветеринария, масса, гусиный эмбрион, искусственная аэроионизация, инкубация, эмбриогенез.

Искусственная аэроионизация является существенным фактором, способным при правильном применении влиять на морфофункциональное состояние животных и птицы. Статья посвящена изучению влияния отрицательных аэроионов на рост живой массы гу-

синых эмбрионов. Установлено, что наибольшее увеличение массы у гусиных эмбрионов зафиксировано в возрастном интервале с 13-го по 15-й день эмбриогенеза. За это время живая масса эмбрионов увеличилась как в контрольной, так и в группе, где применялась искусственная аэроионизация, на 136,3 и 113,2% соответственно. В возрастном интервале 23-26 дней зафиксирован минимальный прирост живой массы гусиных эмбрионов, причем также в обеих группах. За этот от-

резок эмбриогенеза (23-26 дней) масса гусиных эмбрионов увеличилась лишь на 44,2 и 42,2% в контрольной и опытной группах соответственно. Что касается эффекта от аэроионизации, применяемой при инкубации гусиного яйца, то превышение живой массы эмбрионов, инкубируемых при отрицательных аэроионах, отмечалось на всем протяжении эксперимента, за исключением 13- и 19-дневного возраста. Наибольшая разница по живой массе (11,4%) зафиксирована в 11-дневном возрасте.

**Keywords:** *veterinary medicine, weight, goose embryo, artificial aeroionization, incubation, embryogenesis.*

Artificial aeroionization is an important factor that, if used correctly, may influence the morpho-functional state of animals and poultry. This paper deals with the study of the influence of negative aeroions on the growth of live

weight of goose embryos. It was found that the greatest weight gain in goose embryos was recorded in the age range from 13 to 15 days of embryogenesis. During this time, the live weight of embryos increased both in the control group and in the group where artificial aeroionization was used by 136.3% and 113.2%, respectively. In the age range of 23-26 days, the minimum gain in the live weight of goose embryos was observed in both groups. During this period of embryogenesis (23-26 days), the weight of goose embryos increased only by 44.2% and 42.2% in the control and experimental groups, respectively. As for the effect of the aeroionization used in the incubation of goose eggs, the excess of the live weight of embryos incubated under the influence of negative aeroions was observed throughout the whole experiment, excepting the 13- and 19-day-old age. The largest difference in live weight (11.4%) was recorded at the age of 11 days.

**Абузярова Гульсина Алиевна**, аспирант, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Российская Федерация, e-mail: gulsinkin86@rambler.ru.

**Хохлов Роман Юрьевич**, д.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Российская Федерация, e-mail: hohlov.r.y@pgau.ru.

**Abuzyarova Gulsina Aliyevna**, post-graduate student, Penza State Agricultural University, Russian Federation, e-mail: gulsinkin86@rambler.ru.

**Khokhlov Roman Yuryevich**, Dr. Bio. Sci., Assoc. Prof., Penza State Agricultural University, Russian Federation, e-mail: hohlov.r.y@pgau.ru.

Птицеводческая отрасль в Российской Федерации в последние годы показывает положительную динамику и занимает лидирующие позиции. Основными направлениями птицеводства остаются производство яйца и мяса кур. Вместе с тем другие направления птицеводства, такие как разведение перепелок, уток, индеек, гусей имеют хорошие перспективы. Следовательно, научные исследования, направленные на изучение различных аспектов, в частности гусеводства, являются актуальными и имеют практическую ценность. Имеются работы по изучению влияния кормовых добавок на рост гусей [1, 2]. Наряду с оптимизацией питательности и полноценности кормовых рационов существуют и другие приёмы воздействия на организм птицы, для гармонизации их морфофункционального состояния. Одним из таких приемов является насыщение воздушной среды обитания птиц, а в период развития эмбрионов – насыщение инкубационного шкафа отрицательными аэроионами [3-6]. Также в научной литературе встречаются работы, посвященные исследованию эмбрионального периода онтогенеза гусей [7-9]. Изучаются морфологические и физиологические особенности различных органов [10, 11], патология [12, 13], мясная продуктивность [14].

**Целью** научного изыскания было изучение действия отрицательно заряженных ионов воз-

духа на динамику прироста массы гусиных эмбрионов.

#### **Материалы и методы исследования**

Для выполнения указанной цели в инкубаторы были заложены 2 партии гусиного яйца. Первая партия служила контролем, другая была опытная, для её инкубации применялась искусственная аэроионизация, которая в инкубаторе была обеспечена аэроионизатором «Эффлювион»-3.1. В течение всей инкубации каждый день были организованы сеансы аэроионизации. Их длительность составляла 120 мин. Концентрация отрицательных аэроионов составляла 17000 ионов в 1 см<sup>3</sup>. Для выявления динамики массы гусиных эмбрионов осуществляли отбор по 5 гол. из каждой группы в 11-, 13-, 15-, 17-, 19-, 23-, 26- и 28-суточном возрасте. Массу гусиных эмбрионов определяли на весах Adventurer AR-2140.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В 11-дневном возрасте гусиные эмбрионы интактной группы имели массу  $1,93 \pm 0,28$  г, в группе, где осуществлялось насыщение инкубатора отрицательными ионами воздуха, –  $2,15 \pm 0,14$  г. Таким образом, на 11-й день эмбриогенеза гусиные зародыши из опыта были на 11% тяжелее, по отношению к контролю. На

13-й день эмбриогенеза, в сравнение с 11-дневным, отмечается увеличение веса зародышей из контроля на 108,3% до  $4,02 \pm 0,19$  г. Анализируя аналогичные процессы в опыте, нужно указать, что на 13-й день эмбриогенеза зародыши стали тяжелее на 70,2%, так как их масса установилась на отметке  $3,66 \pm 0,30$  г. Следовательно, на 13-й день эмбриогенеза зародыши интактной группы были на 9% тяжелее зародышей из опыта. На 15-й день эмбриогенеза вес гусиных зародышей из контроля стал на 113,2% тяжелее по отношению к предыдущему, 13-дневному, возрасту, на что указывает их масса –  $8,57 \pm 0,13$  г. За то же время масса гусиных зародышей из эксперимента выросла на 136,3%, до  $8,65 \pm 0,10$  г. Значит, на 15-й день эмбрионального онтогенеза вес гусиных эмбрионов в опытной и контрольной группах различался лишь на 0,9% в пользу эмбрионов из экспериментальной группы. К 17-му дню гусиные эмбрионы контрольной группы стали тяжелее, относительно 15-го дня эмбриогенеза, на 74,7%, так как их масса достигла уровня  $14,97 \pm 0,31$  г. Что касается экспериментальной группы, то здесь вес гусиных зародышей вырос относительно 15-го дня эмбрионального онтогенеза на 83,6%, до  $15,88 \pm 0,31$  г. Получается, что в 17-дневном возрасте масса гусиных эмбрионов, инкубация которых проходила с отрицательными ионами, была на 6,1% выше, чем в контроле. На 19-й день инкубации вес гусиных зародышей из контроля вырос, относительно 17-го дня эмбриогенеза, на 67,7% и достигла  $25,09 \pm 2,69$  г. За тот же отрезок времени масса эмбрионов, получавших отрицательно заряженные ионы воздуха, увеличилась на 51,4% и составила  $24,05 \pm 1,96$  г. Таким образом, на 19-й день инкубации масса гусиных зародышей экспериментальной группы была на 4,1% ниже, относительно контрольных зародышей. Гусиные эмбрионы (23-дневные) контрольной группы увеличили свою массу на 92,9%, относительно 19-го дня эмбриогенеза, до уровня  $48,42 \pm 4,82$  г. Масса гусиных зародышей из опыта поднялась, за тот же период, на 116,2%, до  $52,00 \pm 2,40$  г. Это означает, что в 23 дня масса опытных гусиных зародышей превышал на 7,4% массу эмбрионов, инкубируемых без применения искусственной аэроионизации. В 26-невном возрасте масса гусиных эмбрионов из контроля равнялась  $69,82 \pm 2,85$  г, это больше на 44,2%, в сопоставлении с 23-дневным эмбриональным возрастом.

В выборке, где применялась аэроионизация, масса гусиных эмбрионов к 26-дневному возрасту увеличилась на 42,2% и достигла значения  $73,95 \pm 2,91$  г. Можно констатировать, что на 26-е сут. эмбриогенеза вес опытных зародышей превосходил контроль на 5,9%. На 28-й день эмбрионального онтогенеза вес контрольных гусиных зародышей, относительно предыдущего возраста, вырос на 59,7%, до  $111,52 \pm 3,10$  г, а у экспериментальных гусиных зародышей вырос на 54,3%, до  $114,13 \pm 2,82$  г. Из вышесказанного следует, что на заключительной фазе эмбрионального онтогенеза вес опытных гусиных зародышей превышал контроль на 2,3%.

### Заключение

Наибольшее увеличение массы гусиных эмбрионов зафиксировано в возрастном периоде с 13-го по 15-й день как в контрольной, так и в опытной группе, а именно на 136,3 и 113,2% соответственно. Минимальный прирост живой массы гусиных эмбрионов отмечается в возрастном интервале 23-26 дней, причем также в обеих группах. За этот отрезок эмбриогенеза масса гусиных эмбрионов увеличилась лишь на 44,2 и 42,2% в контрольной и опытной группе соответственно. Что касается эффекта от аэроионизации, применяемой при инкубации гусиного яйца, то превышение живой массы эмбрионов, инкубируемых при отрицательных аэроионах, отмечалось на всем протяжении эксперимента, за исключением 13- и 19-дневного возраста. Наибольшая разница по живой массе (11,4%) зафиксирована в 11-дневном возрасте.

### Библиографический список

1. Оsepчук, Д. В. Показатели прироста живой массы и затрат кормов у молодняка гусей при использовании жировых добавок в полнорационных комбикормах / Д. В. Оsepчук, А. А. Сви-стуннов, Н. В. Агаркова. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9, № 1. – С. 182-186.
2. Влияние гепатопротектора диронакс на рост и развитие гусей / А. С. Губайдуллин, Е. Н. Сквородин, Б. П. Струнин, И. Р. Кильметова. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 20-21.
3. Гончаров, А. И. Применение отрицательных аэроионов кислорода и эфирных масел при выращивании молодняка кур: автореферат дис-

сертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Гончаров Александр Иванович. – Чебоксары, 2007. – 20 с. – Текст: непосредственный.

4. Влияние лёгких отрицательных аэроионов кислорода на яичную продуктивность кур / А. И. Будевич, В. С. Махнач, Т. В. Дмитриева, И. П. Курило. – Текст: непосредственный // Зоотехническая наука Беларуси. – 2006. – Т. 41. – С. 399-404.

5. Махнач, В. С. Влияние искусственной аэрионизации куриных яиц на развитие эмбрионов / В. С. Махнач, Т. В. Дмитриева, И. П. Курило. – Текст: непосредственный // Зоотехническая наука Беларуси. – 2004. – Т. 39. – С. 96-99.

6. Laza, V., Volboaca, S. (2008). The effect of negative air ionization exposure on ontogenetic development of chicken. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*. 7 (13).

7. Махалов, А. Г. Увеличение количества жизнеспособных эмбрионов за счет использования в комбикормах гусынь добавки лив 52 вет / А. Г. Махалов. – Текст: непосредственный // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курганская ГСХА им. Т. С. Мальцева. – Курган, 2020. – С. 534-536.

8. Омаркожаулы, Н. Влияние срока хранения и массы яиц на эмбриональное и постэмбриональное развитие гусят / Н. Омаркожаулы, А. И. Шуркин, С. Амантай, Р. И. Шарипов. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 1. – С. 61-64.

9. Особенности функционирования системы антиоксидантной защиты в тканях гусей в эмбриональном и раннем постнатальном периодах онтогенеза / Е. А. Данченко, Л. Н. Здоровцева, Ю. П. Пашенко, Г. В. Рубан. – Текст: непосредственный // Технология производства и переработки продукции животноводства. – 2013. – № 10 (105). – С. 21-24.

10. Губайдуллин, А. С. Морфология печени гусей белой венгерской породы на фоне применения препарата Диронакс: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Губайдуллин Айнура Салаватович. – Уфа, 2018. – 24 с. – Текст: непосредственный.

11. Бырка, Е. В. Динамика морфогенеза лимфоидной ткани и ее топография в стенке лимфоидного дивертикула гусей / Е. В. Бырка. –

Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 55, № 2. – С. 7-10.

12. Ганиева, Р. Ф. Изменения интрамуральных ганглиев кишечника гусей при нитратной интоксикации и лечение селенитом натрия / Р. Ф. Ганиева, Р. Н. Файрушин. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных: материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных. – Башкирский ГАУ. – Уфа, 2020. – С. 55-58.

13. Шайхулов, Р. Р. Механизмы естественной защиты при кандидамикозах гусей / Р. Р. Шайхулов, Р. Т. Маннапова. – Текст: непосредственный // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIX Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019». – Башкирский ГАУ. – Уфа, 2019. – С. 182-185.

14. Машкина, Е. И. Технология выращивания гусей на мясо / Е. И. Машкина, Е. В. Пилюкшина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 8 (178). – С. 139-144.

## References

1. Osepchuk, D. V. Pokazateli prirosta zhivoy massy i zatrat kormov u molodnyaka gusey pri ispolzovanii zhirovykh dobavok v polnoratsionnykh kombikormakh / D. V. Osepchuk, A. A. Svistunov, N. V. Agarkova. – Tekst: neposredstvennyy // Sbornik nauchnykh trudov Krasnodarskogo nauchnogo tsentra po zootekhnii i veterinariii. – 2020. – Т. 9, No. 1. – S. 182-186.

2. Vliyanie gepatoprotektora dironaks na rost i razvitie gusey / A. S. Gubaydullin, E. N. Skovorodin, B. P. Strunin, I. R. Kilmetova. – Tekst: neposredstvennyy // Veterinariya Kubani. – 2015. – No. 5. – S. 20-21.

3. Goncharov, A. I. Primenenie otritsatelnykh aeroionov kisloroda i efirnykh masel pri vyrashchivanii molodnyaka kur: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata veterinarlykh nauk / Goncharov Aleksandr Ivanovich. – Cheboксary, 2007. – 20 s. – Tekst: neposredstvennyy.

4. Vliyanie legkikh otritsatelnykh aeroionov kisloroda na yaichnyuyu produktivnost kur / A. I. Budevich, V. S. Makhnach, T. V. Dmitrieva, I. P. Kurilo. – Tekst: neposredstvennyy // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi. – 2006. – T. 41. – S. 399-404.

5. Makhnach, V. S. Vliyanie iskusstvennoy aerionizatsii kurinykh yaits na razvitie embrionov / V. S. Makhnach, T. V. Dmitrieva, I. P. Kurilo. – Tekst: neposredstvennyy // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi. – 2004. – T. 39. – S. 96-99.

6. Laza, V., Bolboaca, S. (2008). The effect of negative air ionization exposure on ontogenetic development of chicken. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*. 7 (13).

7. Makhalov, A. G. Uvelichenie kolichestva zhiznesposobnykh embrionov za schet ispolzovaniya v kombikormakh gusyn dobavki Liv 52 vet / A. G. Makhalov. – Tekst: neposredstvennyy // Dostizheniya i perspektivy nauchno-innovatsionnogo razvitiya APK: materialy Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – Kurganskaya GSKhA im. T. S. Maltseva. – Kurgan, 2020. – S. 534-536.

8. Omarkozhauy, N. Vliyanie sroka khraneniya i massy yaits na embrionalnoe i postembrionalnoe razvitie gusyat / N. Omarkozhauy, A. I. Shurkin, S. Amantay, R. I. Sharipov. – Tekst: neposredstvennyy // Ptitsa i ptitseprodukty. – 2017. – No. 1. – S. 61-64.

9. Osobennosti funktsionirovaniya sistemy antioksidantnoy zashchity v tkanyakh gusey v embrionalnom i rannem postnatalnom periodakh ontogeneza / E. A. Danchenko, L. N. Zdorovtseva, Yu. P. Pashchenko, G. V. Ruban. – Tekst: neposredstvennyy // Tekhnologiya proizvodstva i pererabotki produktsii zhivotnovodstva. – 2013. – No. 10 (105). – S. 21-24.

10. Gubaydullin, A. S. Morfologiya pecheni gusey beloy vengerskoy porody na fone primeneniya preparata Dironaks: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata veterinarnykh nauk / Gubaydullin Aynur Salavatovich. – Ufa, 2018. – 24 s. – Tekst: neposredstvennyy.

11. Byrka, E. V. Dinamika morfogeneza limfoidnoy tkani i ee topografiya v stenke limfoidnogo divertikula gusey / E. V. Byrka. – Tekst: neposredstvennyy // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. – 2019. – T. 55, No. 2. – S. 7-10.

12. Ganieva, R. F. Izmeneniya intramuralnykh gangliov kishechnika gusey pri nitratnoy intoksikatsii i lechenie selenitom natriya / R. F. Ganieva, R. N. Fayrushin. – Tekst: neposredstvennyy // Aktualnye voprosy patologii, morfologii i terapii zhivotnykh: materialy 20-y natsionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem po patologicheskoy anatomii zhivotnykh. – Bashkirskiy GAU. – Ufa, 2020. – S. 55-58.

13. Shaykhulov, R. R. Mekhanizmy estestvennoy zashchity pri kandidamikozaakh gusey / R. R. Shaykhulov, R. T. Mannapova. – Tekst: neposredstvennyy // Sovremennoe sostoyanie, traditsii i innovatsionnye tekhnologii v razviti APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh XXIX Mezhdunarodnoy spetsializirovannoy vystavki «Agrokompleks-2019». – Bashkirskiy GAU. – Ufa, 2019. – S. 182-185.

14. Mashkina, E. I. Tekhnologiya vyrashchivaniya gusey na myaso / E. I. Mashkina, E. V. Pilyukshina. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 8 (178). – S. 139-144.



УДК 636.294:636.082.13:665.529.82:591.134.(571.15)

Д.А. Казанцев, Л.В. Растопшина  
D.A. Kazantsev, L.V. Rastopshina

## ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА МАРАЛОВ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ПОРОДЫ В СПК ПЗ «АБАЙСКИЙ»

### THE FEATURES OF THE ALTAI-SAYAN MARAL HERD IN THE SPK PZ “ABAYSKIY”

**Ключевые слова:** маралы, рогачи, маралухи, перворожки, сайки, телята, алтае-саянская порода, структура стада, бонитировка, панты.

**Keywords:** marals (*Cervus elaphus sibiricus*), maral stags, maral does, first-antler marals, yearling marals (sayok), fawns, Altai-Sayan maral breed, herd structure, valuation, velvet antlers.