

ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА

УДК 636.5.083.39

И. П. КУРИЛО, А. И. БУДЕВИЧ

ВЛИЯНИЕ АЭРОИОНИЗАЦИИ НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ, РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЗРОСЛЫХ КУР

НПЦ НАН Беларуси по животноводству

(Поступила в редакцию 27.09.2006)

Ионизация воздуха – один из факторов внешней среды, влияющих на состояние живых организмов. Значение этого процесса для птицы было установлено еще в начале XX века (1933 г.) А. Л. Чижевским и В. А. Кимряковым [7, 8].

Наиболее благоприятное воздействие на живые организмы оказывают легкие отрицательные аэроионы (ЛОАИ). Однако в помещениях для птицы с высокой плотностью посадки возникают условия (повышенная влажность, запыленность, обилие металлических конструкций), способствующие резкому снижению концентрации ЛОАИ и увеличению содержания положительных аэроионов, повышенная концентрация которых негативно сказывается на состоянии птицы [3–5]. В связи с этим в комплекс мер по созданию оптимального микроклимата в животноводческих помещениях включают и процесс оптимизации ионного состава воздуха, в частности поддержание необходимого уровня концентрации ЛОАИ [8, 9].

Отношение к искусственной аэроионизации в птицеводстве неоднозначно. В первую очередь это связано с разноречивостью полученных результатов [2, 3]. Так, повышенная концентрация отрицательных АИ снижает обмен веществ у эмбрионов и замедляет их развитие. В то же время умеренные дозы ЛОАИ оказывают положительный эффект, способствуя увеличению выводимости яиц (5–7%), повышению сохранности птицы (2–4%), снижению затрат кормов за период выращивания (15–17%), улучшению качества тушек у бройлеров (8–10%) [1, 4–6]. Все это свидетельствует о том, что существующие технологии аэроионизации нельзя назвать совершенными.

Таким образом, вопросы комплексного влияния искусственной аэроионизации на рост, развитие и последующую продуктивность сельскохозяйственной птицы остаются открытыми и требуют дальнейшего изучения.

Цель исследований – изучить влияние искусственной аэроионизации на инкубационные качества яиц, развитие молодняка и продуктивность взрослых кур.

Материалы и методы исследования. Опыты проводили на базе Белорусской зональной опытной станции по птицеводству в 2000–2005 гг. В качестве источников ЛОАИ использовали 4 модели электроразрядных аэроионизаторов, работающих по принципу коронного электрического разряда, происходящего в воздухе: «Эффлювион», «Аэроион-25У», лампа Чижевского (Россия) и «Мальм» (Республика Беларусь), отличающихся техническими характеристиками.

Объектом исследований служили инкубационные яйца, эмбрионы, молодняк и взрослая птица яичного кросса «Беларусь-9». Опытные партии яиц и группы цыплят, кур формировали по методу групп-аналогов. Инкубацию яиц осуществляли в промышленных инкубаторах ИУП-Ф-45 (с 1-го по 19-й день) и ИУВ-Ф-15 (с 19-го по 21-й день). Условия кормления и содержания птицы соответствовали технологии, принятой в хозяйстве.

На *первом этапе* исследований изучали влияние ЛОАИ на развитие эмбрионов кур. Для этого провели 4 серии экспериментов:

I – племенное яйцо материнской родительской формы Б9(56) прогревали в термостате в течение 1 ч при температуре 37 °С, затем образцы яиц (по 30 шт.) размещали в боксе на расстоянии 20, 40, 100, 120 см от источника ЛОАИ – лампы Чижевского. Экспозиция обработки ЛОАИ во всех случаях составляла 5 ч. Контрольный образец обработке ЛОАИ не подвергали;

II – определяли влияние предварительного прогрева яиц на развитие эмбрионов. Было сформировано четыре образца по 90 яиц. Первый и второй образцы прогревали в термостате в течение 1 ч при температуре 37 °С, затем первый и третий обрабатывали лампой Чижевского на расстоянии 120 см в течение 5 ч. Четвертый (контрольный) образец не прогревали и не обрабатывали ЛОАИ. Все образцы яиц инкубировали в одной камере инкубатора;

III – изучали воздействие ЛОАИ на эмбрионы во время инкубации. Сформировали четыре образца по 450 яиц, которые размещали в инкубаторе на расстоянии 145, 170, 195, 220 см от источника ЛОАИ «Мальм». Пятый (контрольный) образец размещали в другой камере инкубатора без источника ЛОАИ. Режим работы источника ЛОАИ постоянный в течение первых 18 сут. На 19-е сутки яйца переносили в выводной шкаф инкубатора без источника ЛОАИ;

IV – устанавливали влияние комбинированной прединкубационной обработки яиц ЛОАИ при прогреве и последующей обработке эмбрионов ЛОАИ при инкубации. С этой целью провели два опыта. В первом инкубационное яйцо четырех образцов перед закладкой в инкубатор прогревали в течение 1 ч при температуре 37 °С. Затем обрабатывали ЛОАИ в течение 5 ч два образца. Источником АИ служил аэроионизатор «Аэроион-25У». Образцы № 1 и № 3 инкубировали в шкафу с источником ЛОАИ «Мальм», который включали ежедневно на 70 с. Образцы № 2 и № 4 инкубировали в шкафу без источника ЛОАИ. Во втором опыте использовали пять образцов яиц. Образцы № 1 и № 2 перед инкубацией в течение 1 ч прогревали в термостате при температуре 37 °С, образцы № 3 и № 4 такой обработке не подвергали. Далее образцы № 1 и № 3 до закладки на инкубацию в течение 5 ч обрабатывали источником ЛОАИ «Эффлювион». Затем все четыре образца размещали в инкубаторе и обрабатывали источником ЛОАИ «Мальм» в течение первых 18 дней. Режим работы аэроионизатора – автоматический, ежедневно по 70 с. Пятый (контрольный) образец перед инкубацией и в период инкубации факторам воздействия ЛОАИ не подвергали. Как в первом, так и во втором опыте каждый образец содержал по 120 яиц.

На *втором этапе* исследований изучали влияние ЛОАИ на развитие молодняка и яичную продуктивность взрослых кур. Для этого провели 2 серии экспериментов в трех повторностях:

I – определяли влияние ЛОАИ на рост и развитие цыплят. Из 14-дневных курочек материнской родительской формы Б9(56) сформировали 3 опытные и 1 контрольную группы птицы, по 200 гол. молодняка в каждой. При комплектовании использовали цыплят, выровненных по живой массе ($C_v = 6,8\%$). Исследования проводили в клеточных батареях Р-15. Цыплят каждой группы размещали в 4 клетках по 50 гол. Режим аэризации – по 15 мин ежедневно на протяжении всего опыта. В месячном возрасте отбраковали петушков, оставшихся в результате неточности сортировки по полу. Учитывали живую массу и сохранность цыплят;

II – устанавливали влияние ЛОАИ на яичную продуктивность взрослых кур. В 120-дневном возрасте выращенную птицу перевели в клетки Л-112 для содержания родительского стада и установили в них источник ЛОАИ. В каждой клетке разместили по 3 петуха и 30 кур. Таким образом, в каждой группе оказалось по 12 петухов и 120 кур. Учитывали следующие показатели: возраст достижения 50%-ной яйценоскости, массу яиц, яйценоскость за 60 недель жизни, выход инкубационных яиц, сохранность птицы.

Полученные данные были обработаны методами биометрической статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Результаты, полученные на первом этапе исследований по изучению влияния ЛОАИ на развитие эмбрионов кур в зависимости от расстояния между инкубационными яйцами и источником АИ (табл. 1), показали, что наибольший положительный эффект от обработки яиц ЛОАИ наблюдался при размещении яиц на расстоянии 120 см от источ-

ника ЛОАИ: выводимость яиц в этом случае оказалась выше на 5,7% ($P < 0,05$), вывод цыплят – на 9% ($P < 0,01$). Хуже результаты обработки яиц аэроионами были на расстоянии 20 см от лампы Чижевского: выводимость яиц – 89,7%, вывод цыплят – 86,7%. Не было установлено влияния прединкубационной обработки яиц ЛОАИ на массу суточного молодняка.

Т а б л и ц а 1. Влияние ЛОАИ на развитие эмбрионов кур

Группа	Расстояние от генератора ЛОАИ, см	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %	Живая масса суточных цыплят, г
I	20	89,7	86,7	40,7±0,28
II	40	93,1	90,0	40,3±0,34
III	100	92,9	86,7	40,8±0,42
IV	120	96,6*	93,7**	40,3±0,26
V (контроль)	–	90,9	84,7	40,6±0,39

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$. То же для табл. 2.

При изучении влияния предварительного прогрева яиц перед инкубацией как самостоятельного фактора, так и в сочетании с обработкой яиц ЛОАИ, также не было обнаружено каких-либо существенных различий. Однако обработка эмбрионов ЛОАИ в процессе инкубации, в зависимости от расстояния между инкубационными яйцами и источником ЛОАИ, уже оказала определенное влияние на их инкубационные качества (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Влияние ЛОАИ на эмбрионы в процессе инкубации

Группа	Расстояние от генератора ЛОАИ, см	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %	Живая масса суточных цыплят, г
I	145	96,7	87,6	38,9±0,14
II	170	95,4	90,4	38,9±0,18
III	195	95,2	89,9	40,5±0,22
IV	220	96,6	90,2	38,9±0,13
V (контроль)	–	91,7	83,0	37,5±0,1
Среднее по опытным группам	–	96,0**	89,5***	39,3±0,1***

Как следует из данных табл. 2, в среднем по опытным группам по сравнению с контролем были выше следующие показатели: выводимость яиц – на 4,3% ($P < 0,01$), вывод цыплят – на 6,5% ($P < 0,001$), масса суточных цыплят – на 1,8 г ($P < 0,001$). Существенных различий в показателях инкубационных качеств яиц в зависимости от расстояния до источника ЛОАИ при обработке в процессе инкубации установлено не было.

В четвертой серии экспериментов первого опыта (рис. 1), где изучали влияние комбинированного прогрева и прединкубационной обработки яиц ЛОАИ с последующей обработкой эмбрионов аэроионами непосредственно в процессе инкубации, были получены следующие результаты. Наилучшие показатели инкубационных качеств яиц были зарегистрированы в группе, где яйца прогревали, аэроионизировали перед закладкой и далее продолжали обрабатывать ЛОАИ в инкубаторе: выводимость яиц – 96,0% ($P < 0,05$), вывод цыплят – 80,0%. Хуже ре-

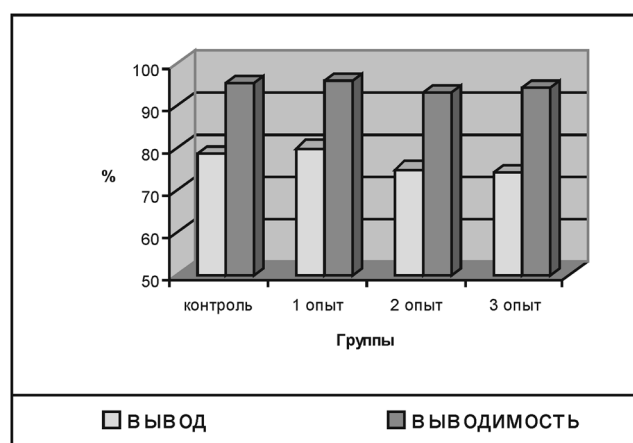


Рис. 1. Влияние прогрева, прединкубационной обработки яиц ЛОАИ и обработка эмбрионов аэроионами в процессе инкубации на показатели выводимости яиц и вывода цыплят (четвертая серия, I опыт)

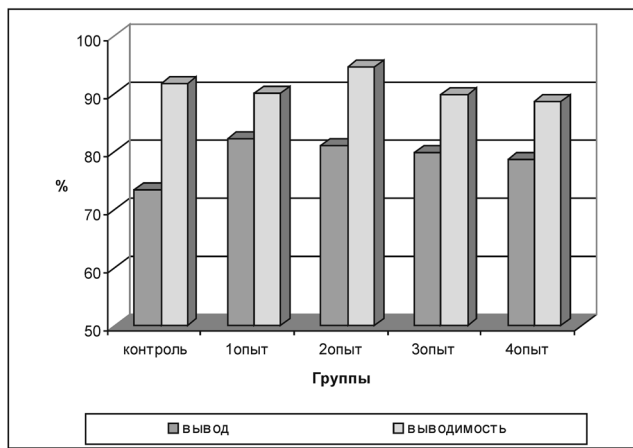


Рис. 2. Влияние прогрева, прединкубационной обработки яиц и инкубационной обработки ЛОАИ на выводимость яиц и вывод цыплят (четвертая серия, II опыт)

Выводимость яиц в этой группе составила 90,2%, а суточные цыплята имели самую высокую живую массу – 42,6 г, или на 9,2% выше контроля ($P < 0,05$). В группе, где проводили прогрев и инкубационную обработку ЛОАИ, получили самый высокий результат по выводимости яиц – 94,8% ($P < 0,05$), вывод молодняка при этом составил 81,1%. В контрольной группе выводимость яиц равнялась 91,9%, вывод цыплят составил 73,5%.

Таким образом, анализируя результаты двух опытов четвертой серии экспериментов, можно сделать вывод о том, что наиболее благоприятным для развития эмбрионов и, соответственно, максимального вывода цыплят оказался следующий режим обработки инкубационных яиц: прогрев яиц в течение 1 ч при температуре 37 °С, затем 5-часовая прединкубационная обработка ЛОАИ, постоянная аэроионизация непосредственно в шкафу в период первых 18 сут инкубации.

На втором этапе исследований в результате изучения влияния искусственной аэроионизации на развитие молодняка и яичную продуктивность взрослых кур было установлено, что во всех опытных группах птица, подвергавшаяся в том или ином возрасте воздействию ЛОАИ, имела гораздо лучшие показатели по сравнению с контролем. Отмечено, что режим искусственной аэроионизации 15 мин ежедневно на протяжении всего периода выращивания цыплят оказался наиболее благоприятным для их роста и развития. По сравнению с контролем живая масса молодняка была достоверно выше: в 4-недельном возрасте – на 19,1 г ($P < 0,001$), в 6-недельном – на 21,8 г ($P < 0,001$), в 10-недельном – на 42 г ($P < 0,001$), в 14-недельном – на 24,4 г ($P < 0,01$), в 16-недельном возрасте – на 74,5 г ($P < 0,001$), или на 6,4% к концу периода выращивания. Аналогичная тенденция была отмечена и по показателю сохранности цыплят – на 1,5% выше, чем в контрольной группе ($P < 0,05$).

У взрослой птицы под воздействием ЛОАИ по режиму 15 мин ежедневно на протяжении 60 недель опыта по сравнению с контролем были установлены следующие показатели: более высокая яйценоскость в расчете на начальную несушку – 165,1 шт. яиц, или больше на 19,3 яйца ($P < 0,001$), лучшие сохранность – 88,3% ($P < 0,001$), возраст достижения 50%-ной яйценоскости – 173 дня, или раньше на 9 дней ($P < 0,001$), выход инкубационных яиц – 78,7%, или выше на 3,3% ($P < 0,01$), средняя масса яиц в 60 недель – 62,4 г, или больше на 0,3 г.

Выводы

1. ЛОАИ в дозированных концентрациях, в зависимости от времени экспозиции, обладают благоприятным воздействием на рост и развитие сельскохозяйственной птицы. Активизация развития эмбрионов кур достигается воздействием на инкубационные яйца ЛОАИ в период закладки в инкубатор или во время инкубации. В результате выводимость яиц повышается на 4,3%, вывод цыплят – на 6,5%, масса суточного молодняка – на 1,8 г.

зультат был получен в группе, где яйца в процессе инкубации аэроионизации не подвергали: выводимость яиц составила 92,0%, вывод молодняка – 75,0%. В группе, где яйцо прогревали и проводили инкубационную обработку ЛОАИ, выводимость яиц была равна 94,1%, вывод цыплят – 74,0%. Для сравнения: в контрольной группе выводимость яиц – 95,3%, вывод молодняка – 78,5%.

Во втором опыте четвертой серии экспериментов (рис. 2) вывод цыплят в опытных группах оказался достоверно (на 5,3–8,7%) выше контроля ($P < 0,001$). Наиболее высокий вывод цыплят (82,2%) был получен в группе с подогревом яиц, прединкубационной обработкой ЛОАИ эмбрионов. Выво-

2. ЛОАИ оказывают положительное влияние на ростовые показатели молодняка яичных кур. Обработка цыплят ЛОАИ в концентрации $10 \times 10^4 \text{ см}^3$ ежедневно по 15 мин позволяет к концу периода выращивания по сравнению с контролем получить более высокую живую массу – на 6,4%, а также сохранность молодняка – на 1,5%.

3. Взрослая птица под влиянием ЛОАИ в концентрации $10 \times 10^4 \text{ см}^3$ по 15 мин ежедневно имеет более высокую яйценоскость – на 13%, выход инкубационных яиц – на 3,3%, меньший возраст достижения 50%-ной яйцекладки – на 14,2%.

Литература

1. Беспалов Н. Н., Скипетров В. П. Электроэфлювиальный метод аэроионизации: Тр. V Междунар. конф. Новосибирск: НГТУ, 2000. Т. 5. С. 46–50.
2. Лепешенков В. Ф., Березовский В. А. Обменные процессы в эмбрионах цыплят-бройлеров под воздействием отрицательной аэроионизации // Сельскохозяйственная биология. 1986. № 5. С. 115–118.
3. Лепешенков В. Ф., Данилова О. В., Баймут Ф. Т. и др. Выводимость яиц кур мясной породы в зависимости от уровня ионизации воздуха в инкубаторе // Сельскохозяйственная биология. 1986. № 11. С. 70–72.
4. Лепешенков В. Влияние аэроионизации на развитие эмбрионов // Птицеводство. 1986. № 4. С. 25–26.
5. Рудаков В. В., Александрова С. К. Ионизация воздуха в животноводческих помещениях. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1987.
6. Скипетров В. П., Беспалов Н. Н. Влияние отрицательных аэроионов кислорода на рост цыплят // Ветеринария. 1993. № 1. С. 20–21.
7. Чижевский А. Л. Руководство по применению ионизированного воздуха в промышленности, сельском хозяйстве и медицине. М.: Госпланиздат, 1959.
8. Чижевский А. Л. Аэроионизация в народном хозяйстве. М.: Госпланиздат, 1960.
9. Хренов Н. М. Аэроионизация в животноводстве. Киев: УСХА, 1993.
10. Davies R. K., Gray C. Determination of an effective sampling regime to detect in the environment of poultry units // Vet. Microbiol. 1996. Vol. 50. P. 117–127.

I. P. KURILO, A. I. BUDEVICH

INFLUENCE OF IONIZATION ON THE INCUBATION QUALITY OF EGGS, DEVELOPMENT OF CHICKENS AND PRODUCTIVITY OF ADULT HENS

Summary

Light negative ions of oxygen have a favourable influence on the growth and development of poultry. The results of investigations show that the hatchability of eggs is increased by 4.3% and the mass of one-day chickens is more than 1.8 times than in the control group. The chickens have a more mass and are better survived when affected by ionization. The adult hens when acted upon by ion concentration of $10 \times 10^4 \text{ cm}^3$ have a higher egg yield – by 13%, and the yield of incubation eggs – by 3.3%.