

УДК 636.52/.58.083:66.094.35

ВЛИЯНИЕ АЭРОИОНИЗАЦИИ И ОЗОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ПТИЧНИКАХ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЧНЫХ КУР

Л.Г. ПРИЩЕП, Л.А. ПОПОВА, В.Ф. СТОРЧЕВОЙ

(Кафедра птицеводства)

На птичнике ТСХА была испытана система ионизации и озонирования воздуха в клетках для кур-несушек при двух режимах работы ионизаторов-озонаторов. Применение этой системы способствовало значительному улучшению микроклимата, увеличению яйценоскости в среднем на 6-9% и снижению расхода корма на 10 яиц на 6-8%. Достоверных различий по продуктивности кур в условиях различных концентраций озона не отмечалось. В расчете на начальную несушку в опытных группах было получено на 12-15 цыплят больше, чем в контрольной группе. Установлена высокая экономическая эффективность предлагаемого приема.

Впервые широкие исследования влияния ионизации воздуха на микроклимат в животноводческих помещениях на продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц были проведены А.Л. Чижевским и В.А. Кимряковым в 1931-1932 гг. [4]. Экспериментальные материалы показали, что аэроины оказывают благоприятное воздействие на организм животных и птиц, способствуют значительному очищению воздуха от пыли и микробов. При этом лучшие результаты дали отрицательные аэроины при концентрации 10^5 — 10^6 в 1 см^3 , так как они стимулируют биологические процессы, ведущие к повышению яйценоскости кур и их сохранности.

В 1960 г. на Братцевской птицефабрике опыты повторили М.А. Аремичев и В.А. Кимряков [3]. На поголовье в 8 тыс. цыплят было установлено, что искусственная аэроионизация позволяет повысить среднюю живую массу молодняка на 8% и уменьшить падеж цып-

лят примерно в 2 раза. У подопытной птицы увеличивалось содержание гемоглобина в крови, сокращалось число случаев конъюнктивитов и заболеваний верхних дыхательных путей, а в воздухе помещений в 2-3 раза уменьшалось содержание пыли и микроорганизмов, что улучшало зоогигиенические условия выращивания молодняка.

Озон по своему окислительному действию на вредные примеси и микрофлору воздуха не имеет себе равных среди других веществ. В то же время он высокотоксичен и использование его в птичниках допустимо только в определенных дозах в зависимости от продолжительности сеанса и возраста птицы. По данным некоторых авторов, при продолжительном действии (12 ч и более) допустимая концентрация озона для цыплят составляла 0,8-1,2 мг на 1 м^3 воздуха; цыплята, подвергающиеся действию озона постоянно в течение 5 дней, погибали при концентрации озона 2-

8 мг/м³; при обработке озоном взрослой птицы в течение 3-6 ч токсичность его обнаруживалась, если концентрации озона превышали 6 мг/м³ [1]. Имеются данные [3], что ежедневные сеансы озонирования воздуха в течение 10-20 мин при содержании озона до 0,1 мг/м³ способствовали увеличению яйценоскости кур до 20%.

Следует отметить, что большинство экспериментов, посвященных изучению влияния озона на продуктивность, проводилось в условиях напольного содержания птицы и в основном в 60-е — начале 70-х годов. В немногочисленных работах по озонированию воздуха при клеточном содержании птицы озонаторы находились на значительном расстоянии от птицы, что существенно снижало эффективность их применения.

Задачей нашего опыта являлось изучение влияния озонирования воздуха непосредственно в клетках на продуктивные и воспроизводительные качества размещенных в них кур.

Методика

Исследование проводилось на учебно-опытном птичнике Тимирязевской академии. Для опыта использовали кур яичного кросса Беларусь-9, размещенных индивидуально в клетках 2-го и 3-го ярусов 3-ярусной клеточной батареи. Предварительно клетки были оснащены миниатюрными ионизаторами-озонаторами, расположенными в области дыхания птицы (ионизатор-озонатор воздуха состоит из высоковольтного источника питания и разрядной системы барьерного типа; затраты электроэнергии на 1 ч работы составляют 0,5 кВт).

Для опыта были сформулированы 3 группы молодок в 22-недельном возрасте по 40 гол. в каждой: группа 1 — контрольная, группа 2 — обработка воздуха озоном и аэроионами в концентрациях соответственно 0,04-0,06 мг/м³ и 160 ПКл/м³, группа 3 — 0,08-0,12 мг/

м³ и 480 ПКл/м³ (концентрация озона и продолжительность озонирования были использованы на основании данных, приведенных в [2]). В течение суток ионизаторы-озонаторы включались при помощи реле времени КЭП-127 на 30 мин через каждые 90 мин, т.е. суммарная суточная продолжительность сеанса в опытных группах составляла 6 ч. В целях обеспечения изоляции между группами на каждом ярусе находилось по 5 «нейтральных» клеток (примерно 1 м).

Все группы кур-несушек находились в одинаковых условиях кормления и освещения.

В течение опыта учитывали следующие показатели:

1. Падеж и вынужденную отбраковку птицы — ежедневно.

2. Живую массу птицы — индивидуально взвешиванием в 22-недельном возрасте и далее через каждые 8 нед.

3. Потребление корма — в возрасте взвешивания птицы.

4. Яйценоскость — ежедневно и индивидуально.

5. Массу яиц — индивидуальным взвешиванием яиц, снесенных за 3 дня подряд, в середине каждого 4-недельного периода.

6. Инкубационные качества яиц. С этой целью в возрасте 40-48 нед кур осеменяли свежей неразбавленной спермой петухов московской породы, имевшихся на птичнике. Сбор яиц на инкубацию начинали после 2-кратного осеменения кур в течение 6-7 дней; затем осеменение проводили каждые 5-6 дней, доза — 0,05 мл. Пригодность яиц для инкубации оценивали по действующим нормам. В процессе инкубации определяли оплодотворенность, выводимость яиц и вывоз цыплят.

7. Концентрацию аммиака, углекислого газа, сероводорода, озона, наличие микроорганизмов в воздухе и температурно-влажностный режим — общепринятыми в санитарии методами.

Пробы воздуха на содержание газообразных концентраций (аммиак, углекислый газ, сероводород) и микроорганизмов внутри клеток отбирали сразу после 30-минутной работы ионизаторов-озонаторов в дневные часы в начале, середине и конце эксперимента.

Результаты

Как видно из табл. 1, в результате обработки воздуха озоном и отрицательными ионами концентрация аммиака, углекислого газа и сероводорода уменьшилась в 6-10 раз, содержание микроорганизмов снизилось более чем в 100 раз.

Т а б л и ц а 1

Эффективность озонирования воздуха в клетках для содержания птиц

Показатель	В исходном воздухе	В обработанном озоном воздухе
Примеси:		
аммиак, мг/м ³	12,0	2,0
углекислый газ, %	0,3	0,03
сероводород, мг/м ³	4,0	0,5
Влажность, %	72,0	67,0
Температура, °С	17,9	18,2
Озон, мг/м ³	-	0,08-0,12
Аэроионы, ПКл/м ³	-	480
Содержание микроорганизмов в 1 м ³	20590	0-180

Пр и м е ч а н и е. Приведены усредненные данные, полученные в течение опыта.

Аэроионизация и озонирование воздуха оказали положительное влияние на продуктивные качества кур-несушек (табл. 2). Так, яйценоскость на начальную несушку у кур в группах 2 и 3 была на 14,8 и 17,5 яйца, или 8,1 и 9,1%, больше, чем у контрольных, а яйценоскость на среднюю несушку — соответственно на 11,9 и 14,6 яйца, или 6,4 и 7,8%.

Индивидуальное содержание птицы позволило в конце эксперимента опре-

делить значения такого показателя продуктивности, как яйценоскость в расчете на выжившую несушку, биометрическая обработка которых свидетельствует о наличии достоверности разности между контрольной и опытными группами 2 и 3 (10,7 и 12,6 яйца, или 5,6 и 6,7% при $P>0,95$).

Т а б л и ц а 2

Показатель	Яйценоскость кур		
	1	2	3
Яйценоскость на несушку, шт.:			
начальную	183,2	200,7	198,0
среднюю	187,1	201,7	199,0
выжившую	189,4±3,0 ^a	202,0±3,0 ^b	200,1±3,7 ^b
Интенсивность яйценоскости, %	66,8±0,4 ^a	72,0±0,4 ^b	71,1±0,4 ^b
Валовой сбор яиц, шт.	7327	8027	7920

Пр и м е ч а н и е. В этой и последующих таблицах в пределах каждого периода (показателя) разность между средними, обозначенными разными буквами, достоверна при $P>0,95$.

Интенсивность яйценоскости кур в опытных группах также была выше, чем в контроле (4,3 и 5,2% при $P>0,95$). За 40 нед яйцекладки в группах с озонированием воздуха было собрано на 593-700 яиц больше.

Практически в течение всего опыта у подопытных кур отмечалась более высокая яйценоскость по сравнению с контролем (табл. 3). Куры опытных групп сохраняли высокую яйценоскость (79,2-87,6%) более длительный период (от 26 до 50-недельного возраста), чем в контрольной группе, где после 34 нед значение этого показателя начало стабильно снижаться.

Существенного влияния озонирования и ионизации воздуха на массу яиц

кур не обнаружено (табл. 4). Вместе с тем следует отметить, что в начале яйцекладки проявилась тенденция к снижению массы яиц в опытных группах, однако в последующем различия сгладились и были недостоверными. В итоге по количеству яичной массы, полученному от каждой несушки, опытные группы заметно превосходили контроль: на 656,2 и 699,1 г, или 6,2 и 6,6 %.

Т а б л и ц а 3

Динамика яйценоскости кур (%)			
Возраст, нед	Группа		
	1	2	3
22-26	50,4	55,4	54,6
26-30	79,3	81,3	79,3
30-34	81,4	83,8	81,8
34-38	79,5	87,6	86,3
38-42	75,3	79,4	80,5
42-46	74,5	84,1	80,8
46-50	67,8	78,1	79,2
50-54	62,0	64,5	71,4
54-58	42,3	47,8	46,1
58-62	52,7	49,3	49,3

Т а б л и ц а 4

Масса яиц (г)			
Возраст, нед	Группа		
	1	2	3
24	49,3±0,5 ^a	48,3±0,3 ^{ab}	47,7±0,4 ^b
28	52,9±0,4	52,5±0,4	52,6±0,3
32	55,8±0,4 ^a	54,8±0,3 ^b	55,0±0,3
36	56,9±0,4	56,5±0,3	56,9±0,3
40	57,8±0,3 ^a	58,0±0,3 ^a	58,8±0,3 ^b
44	58,7±0,4	59,3±0,3	58,8±0,4
48	58,6±0,4	58,7±0,3	58,5±0,3
52	59,9±0,4	60,0±0,3	59,6±0,4
56	58,2±0,4	58,4±0,4	57,9±0,4
60	60,0±0,3	60,4±0,4	60,1±0,4
В среднем	56,7	56,7	56,6
Яичная масса на несушку, г	10587,5	11286,6	11243,7

Что касается различий рассмотренных показателей в группах 2 и 3, то они невелики, по-видимому, благодаря малой разнице в концентрации озона и ионов в воздухе. Наряду с этим нужно

отметить тенденцию к снижению продуктивности кур в группе 3, т.е. в условиях более высокой концентрации озона и аэроионов в воздухе.

В опытных группах в результате улучшения микроклимата в клетках отмечалась лучшая сохранность кур (95,0 против 92,5% в контроле). Падеж и вынужденная отбраковка птицы в этих группах были одинаковыми и составили 5%, а в контроле — 7,5% начального поголовья. При этом падеж птицы раньше начался в контрольной группе, а именно в 46-недельном возрасте кур, тогда как в группах 2 и 3 — в 54- и 58-недельном (табл. 5). В результате среднее поголовье в опытных группах оказалось на 1,5-1,6% выше контрольного.

Т а б л и ц а 5

Среднее поголовье кур (% к начальному)			
Возраст, нед	Группа		
	1	2	3
22-46	100	100	100
46-50	99,8	100	100
50-54	99,2	100	100
54-58	98,5	99,8	100
58-62	97,9	99,4	99,5

Анализ данных о расходе корма показал (табл. 6), что в среднем за сутки в группе 2 он был на 0,2% ниже, а в группе 3 — на 0,2% выше, чем в контрольной.

Т а б л и ц а 6

Расход корма (г)			
Возраст кур, нед	Группа		
	1	2	3
22	115,3	116,2	114,7
30	126,8	131,8	130,5
38	132,0	128,6	132,4
46	127,3	125,7	127,8
54	131,2	129,5	129,3
62	129,2	128,1	129,4
В среднем на 1 гол., г/сут	127,0	126,7	127,3
На 10 яиц, кг	1,90	1,76	1,79

Однако, если рассматривать этот показатель в динамике, то получается следующая картина: суточное потребление корма в группе 2 в начале яйцекладки (22-30 нед) превышало этот показатель в контроле на 0,9-5,0 г (0,7-3,9%), а в 38-68-недельном возрасте оно было на 1,7-3,4 г (0,8-2,6%) ниже. Куры группы 3 в большинстве случаев больше потребляли корма, чем контрольные.

Расход корма на 10 яиц в группах 2 и 3 был заметно ниже контрольного — соответственно на 8,0 и 6,1%.

Таким образом, озонирование воздуха, особенно при меньшей концентрации озона (группа 2), видимо, благоприятно влияло на усвояемость корма и его использование.

Средняя живая масса кур во всех группах в начале эксперимента была одинаковой (табл. 7), и в дальнейшем достоверных различий между группами по этому показателю выявить не удалось. Куры опытных групп, отличаясь более высокой яйценоскостью, имели почти одинаковую с контрольными живую массу, что подтверждает предположение о лучшем использовании корма птицей при озонировании и ионизации воздуха в клетках.

Т а б л и ц а 7

Живая масса кур (кг)			
Возраст, нед	Группа		
	1	2	3
22	1,48±0,03	1,49±0,03	1,49±0,03
30	1,69±0,03	1,66±0,03	1,79±0,03
38	1,75±0,03	1,77±0,04	1,83±0,03
46	1,83±0,03	1,85±0,04	1,87±0,04
54	1,93±0,04	1,92±0,04	1,95±0,04
62	1,89±0,03	1,90±0,03	1,92±0,04

Для инкубации отбирали все яйца, снесенные курами в возрасте 40-54 нед, и проводили оценку их пригодности с учетом того, что яйца массой менее 50 г от яичных кур не могут быть использованы для получения товарной птицы (табл. 8). В результате было установле-

но, что озонирование воздуха в клетках не влияло на параметры пригодности яиц для инкубации: количество мелких яиц и качество скорлупы, определенное визуально, были практически одинаковыми во всех группах. В итоге процент пригодных для инкубирования яиц по группам почти не различался.

Т а б л и ц а 8

Показатель	Группа		
	1	2	3
Оценено яиц, шт.	2245	2635	2592
Отбраковано яиц, %	17,2	17,0	17,3
из них:			
с массой не менее 50 г	1,7	1,6	1,8
с поврежденной скорлупой	12,3	12,5	11,9
неправильной формы и загрязненных	3,2	2,9	3,6
Пригодно для инкубации, %	82,8	83,0	82,7

В табл. 9 приводятся суммарные результаты инкубации яиц, полученные по двум последовательным закладкам в инкубатор. Лучшей по всем показателям оказалась группа 3. Так, вывод цыплят и оплодотворенность яиц в ней были соответственно на 3,2-3,5% и 2,4-3,1% выше, чем в остальных группах. Группа 2 по этим показателям приближалась к контролю, а по выводимости яиц почти не отличалась от группы 3.

Итоговым показателем, характеризующим воспроизводительные качества птицы, является количество цыплят в расчете на начальную несушку (табл. 10), которое было наиболее высоким в группе 2.

Число инкубационных яиц, полученных от каждой несушки, определялось главным образом ее яйценоскостью, так как процент выхода инкубационных яиц практически не различался по группам.

По числу цыплят, приходящихся на начальную несушку, группы 2 и 3 превосходили группу 1 соответственно на 10 и 13%.

Т а б л и ц а 9

Результаты инкубации яиц			
Показатель	Группа		
	1	2	3
Заложено яиц, шт.	314	305	309
Число оплодотворенных яиц, шт.	275	265	278
Оплодотворенность яиц, %	87,6	86,9	90,0
Вывелось цыплят, гол.	240	234	247
Выводимость яиц, %	87,3	88,3	88,8
Вывод цыплят, %	76,4	76,7	79,9

Т а б л и ц а 10

Воспроизводительные качества кур			
Показатель	Группа		
	1	2	3
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	183,2	200,7	198,0
Выход инкубационных яиц, %	82,8	83,0	82,7
Число инкубационных яиц	152	167	164
Вывод цыплят, %	76,4	76,7	79,9
Число цыплят в расчете на начальную несушку:			
гол.	116	128	131
% к контролю	100	110	113

По результатам опыта была оценена экономическая эффективность применения ионизатора-озонатора на основании цен лета 1993 г. Расчеты показали, что дополнительная продукция, полученная в группе 2, составила в денежном выражении 876,05 тыс.руб. на 1000 кур начального поголовья, а дополнительные затраты выразились в 102,13 тыс. руб. Это

свидетельствует о высокой прибыльности озонирования воздуха непосредственно в клетках, где размещается птица.

Выводы

1. Применение ионизатора-озонатора в клетках для кур-несушек обеспечило снижение газовой и микробной загрязненности воздуха.

2. Озонирование и ионизация воздуха непосредственно в клетках, где размещались куры, способствовали повышению яйценоскости в среднем на 6-9%, снижению расхода корма на 10 яиц — на 6,1-8,0%.

3. Испытываемый прием очищения воздуха не оказывал существенного влияния на живую массу кур, потребление корма и среднюю массу яиц.

4. Сохранность кур в опытах группах была на 2,5% выше, чем в контрольной.

5. По воспроизводительным качествам кур, характеризующимся числом цыплят в расчете на начальную несушку, опытные группы на 10-13% превосходили контрольную группу.

6. Использование системы по озонированию и ионизации воздуха в клетках может дать значительный экономический эффект за счет повышения яйценоскости.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кривошипин И.П.* Озон в промышленном птицеводстве. М.: Росагропромиздат, 1988.
2. *Ксенз Н.В.* Электроозонирование воздушной среды животноводческих помещений. Черноград, 1991.
3. *Лившиц М.Н.* Аэроионификация. М.: Стройиздат, 1990.
4. *Чижевский А.Л.* Аэроионификация в народном хозяйстве. М.: Стройиздат, 1989.

Статья поступила 10 января 1994 г.

SUMMARY

The system of air ionization and ozonization in cages for laying hens with two operating regimes for ionizers-ozonizers was tested in poultry house at Timiryazev Agricultural Academy. Application of this system resulted in considerable improvement of microclimate, higher egg producing ability by 6-9% on the average and lower feed consumption by 6-8% per 10 eggs. There was no reliable difference in hen productivity with different ozone concentrations. In experimental groups 12-15 more chickens were produced by a first-year layer than in control groups. High economic efficiency of the practice suggested has been established.