



УДК 636.52/.58.033:697.92

DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-3-34-37

## АЭРОСТАЗНЫЕ\* ЗОНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

### AEROSTATIC ZONES IN INDUSTRIAL PREMISES IN BROILER BREEDING

**Салеева И. П.**, главный научный сотрудник, член-корр. РАН, д-р с.-х. наук, профессор РАН

*I. P. Saleeva, chief researcher, correspondent member of RAS, Dr.Sci. in Agriculture, professor of RAS*

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

*FSBSI Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" RAS (FSC ARRTPI RAS)*

**Османян А. К.**, профессор, д-р с.-х. наук

*A. K. Osmanian, full professor, Dr.Sci.in Agruculture*

**Малородов В. В.**, магистрант

*V. V. Malorodov, master student*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева» (РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева)

*FSBEI HE "Russian Timiryazev State Agrarian University" (FSBEI HE RT SAU)*

**Аннотация:** В статье приведены результаты эксперимента по выявлению в птицеводческом помещении участков с неоднородным микроклиматом (аэростазных зон) и определению зоотехнической и экономической эффективности выращивания бройлеров в разных микроклиматических зонах.

**Abstract:** The article presents the results of the experiment to identify areas with heterogeneous microclimate (aerostatic zones) in the poultry house and define the zootechnical and economic efficiency of broiler growing in different microclimatic zones.

**Ключевые слова:** микроклимат, аэростазные зоны, воздухообмен, углекислый газ, скорость движения воздуха.

**Key Words:** the Board of directors, poultry breeding, output, economic and financial condition, enhancing the effectiveness, ecology.

#### Введение

Создание и поддержание оптимального микроклимата в птицеводческих помещениях на протяжении всего периода выращивания бройлеров — одно из основных условий успешного производства. Высокая однородность стада птицы, ее интенсивное развитие и ветеринарно-санитарное благополучие поголовья достижимы в микроклиматических условиях, соответствующих нормативным требованиям [3–7].

При отклонении показателей микроклимата от нормы, в особенности в жаркий период года, при температуре внешней среды выше 30°C, птица может быть подвержена тепловому стрессу, неизбежно приводящему к изменению иммуномодуляторных функций организма, снижению потребления корма на 1,5%, уменьшению средней предубойной живой массы на 10% и ухудшению качества

тушек, что в совокупности приводит к снижению экономической эффективности производства [2, 8].

Ряд авторов в своих исследованиях отмечают, что в помещениях для выращивания бройлеров, на отдельных участках производственной площади, создается не соответствующий нормативам микроклимат [1, 9, 10]. Это связано с несовершенством вентиляционной системы. В образовавшихся микроклиматических зонах показатели продуктивности бройлеров могут отличаться от тех, что получены в условиях нормативного микроклимата.

Изучение аэростазных зон с оптимальными условиями микроклимата и определение эффективности выращивания бройлеров в разных микроклиматических зонах птичника ранее не проводилось, поэтому исследования в данном научном направлении актуальны.

Целью работы являлось выявление аэростазных зон и определение зоотехнической и экономической эффективности выращивания бройлеров в разных микроклиматических зонах производственного помещения.

#### Материалы и методы исследования

Для проведения эксперимента по схеме, представленной на рисунке 1, из 7-суточных бройлеров кросса «Росс-308» со средней живой массой 180,0±5,0 г было сформировано 6 групп, по 50 гол. в каждой. Бройлеров содержали напольно в секциях площадью 2,5 м<sup>2</sup> каждая, состоящих из сетчатых перегородок со свободным доступом воздуха. Воздухообмен в производственном корпусе (96×18 м) обеспечивался приточно-вытяжной системой вентиляции, работающей по принципу отрицательного давления.

\* Аэростазные зоны — участки площади помещения с отклонениями показателей микроклимата от нормативов.

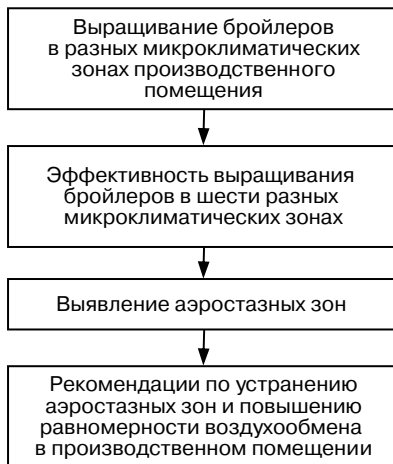


Рис. 1. Схема исследований

Комплект оборудования, осуществляющий смену воздуха в цехе выращивания, состоял из следующих элементов: шахты приточные, установленные в крыше (10 шт.), приточные жалюзи (12 шт.) и вытяжные вентиляторы суммарной производительностью 700 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Кроме того, с целью снижения температуры и повышения относительной влажности воздуха в корпусе использовали систему охлаждения (форсунки высокого давления). Обогрев в первую неделю выращивания цыплят осуществлялся шестью газогенераторами, установленными на противоположных торцевых сторонах корпуса, по 3 с каждой стороны, и направленных факелами горения к центру зала. При дальнейшем выращивании обогрев не осуществлялся.

Секции с птицей размещались параллельно друг другу (табл. 1). Плотность посадки в группах составляла 20 гол./м<sup>2</sup>, нагрузка на 1 nipple — 10 гол., фронт кормления — 2,5 см на

**Схема опыта (расположение секций)**

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Зона помещения	Передняя торцевая часть		Центральная часть		Задняя торцевая часть	
Сторона размещения секции	Правая	Левая	Правая	Левая	Правая	Левая
Расстояние от торцевых и боковых стен, м	6 4	6 4	45 4	45 4	6 4	6 4

Примечание: над чертой — расстояние от торцевых стен, под чертой — от боковых стен.

1 гол. Технологические нормативы содержания бройлеров соответствовали рекомендациям фирмы — производителя кросса «Росс-308». Бройлеров выращивали до 40-суточного возраста в летний период 2017 г. в условиях птицефабрики ПАО «Уральский бройлер», расположенной в Оренбургской области с резко континентальным климатом.

### Результаты исследования и их обсуждение

С целью выявления и изучения микроклиматических зон в помещении для выращивания бройлеров измеряли следующие параметры: концентрацию углекислого газа в воздухе (СО<sub>2</sub>), интенсивность воздухообмена, скорость движения воздуха (СДВ), тем-

пературу (Т) и относительную влажность (ОВ) воздуха, температуру на поверхности подстилочного материала, ректальную температуру цыплят и освещенность. Измерения осуществляли в наиболее жаркий период суток (с 10:00 до 12:00), ежедневно, в трехкратной повторности прибором Testo 435-2 со сменными зондами в микроклиматических зонах на уровне размещения птицы.

Из данных таблицы 2 видно, что на 40-е сут. выращивания, когда выделялся наибольший уровень углекислого газа, максимальное содержание СО<sub>2</sub> было зафиксировано в группах 3 и 4, наименьшее — в группах 1 и 2.

На рисунках 2 и 3 изображена динамика концентрации углекислого газа вдоль корпуса от передней торцевой

Таблица 2  
Содержание углекислого газа в воздушной среде внутри здания, ppm

Возраст, сут.	Группа						Норматив
	1	2	3	4	5	6	
1	687	675	805	787	835	865	<3 500 для всех возрастных групп (норматив содержания СО <sub>2</sub> в возрастном аспекте отсутствует).
7	841	899	1 057	1 158	1 201	1 013	
14	1 120	1 127	1 302	1 356	1 289	1 270	
21	755	805	1 200	1 180	1 175	1 182	
28	689	766	1 046	1 066	953	1 094	
35	585	656	911	976	1 069	1 066	
40	621	681	1 214	1 230	1 203	1 101	

Рис. 2. Концентрация СО<sub>2</sub> в зонах нахождения групп 1, 3 и 5Рис. 3. Концентрация СО<sub>2</sub> в зонах нахождения групп 2, 4 и 6



Таблица 3

Возраст, сут.	Воздухообмен, м <sup>3</sup> /ч/кг						Норматив (min-max)
	1	2	Группа		5	6	
1			4,1				1,5–15,2
7			3,0				1,0–10,8
14	2,5	2,4	2,2	2,2	2,3	2,4	0,9–8,8
21	3,3	3,2	3,0	2,9	3,1	3,4	0,7–7,3
28	2,6	2,5	2,2	2,2	2,3	2,5	0,6–6,6
35	2,7	2,5	2,3	2,4	2,5	2,6	0,6–6,1
40	3,1	2,7	2,4	2,6	2,7	2,9	0,6–5,9

до задней торцевой зоны по правой (рис. 2) и левой (рис. 3) сторонам в разные возрастные периоды бройлеров. Диаграмма демонстрирует низкое содержание CO<sub>2</sub> в микроклиматических зонах передней торцевой части помещения и более высокое — в центральной. Показан диапазон отклонений во всех частях помещения в течение всех возрастных периодов птицы относительно экспоненты, выделенной красным цветом, выражающей желательную концентрацию углекислого газа на всей площади помещения.

Наибольшая интенсивность воздухообмена наблюдалась в группе 1 на 14-, 28-, 35- и 40-е сут. выращивания (табл. 3), что больше в сравнении со значениями аналогичного показате-

ля в группах 3 и 4 на 0,3; 0,4; 0,4; 0,3; 0,7 и 0,5 м<sup>3</sup>/ч/кг соответственно. На 21-е сут. наиболее интенсивный воздухообмен наблюдался в группе 6. В предубойном возрасте (40 сут.) воздухообмен в группах 2, 4, 5 и 6 составил от 2,6 до 2,9 м<sup>3</sup>/ч/кг.

По показателям скорости движения воздуха, температуры и относительной влажности воздуха в секциях всех групп были зафиксированы отклонения от принятых нормативов, подтверждающие наличие микроклиматической зональности. В результате измерения температуры на поверхности подстилочного материала, ректальной температуры цыплят и освещенности были получены данные, близкие к нормативным значениям.

Зоотехнические показатели эффективности выращивания мясных цыплят в разных микроклиматических зонах приведены в таблице 4. Средняя предубойная живая масса мясных цыплят в возрасте 40 сут. в группе 1 оказалась наиболее высокой — на 249, 306, 324, 167 и 157 г больше по сравнению с опытными группами 2, 3, 4, 5 и 6 соответственно. Среднесуточный прирост в группе 1 составил 57,8 г — на 6,2; 7,6; 8,1; 4,2 и 3,9 г выше, чем в группах 2, 3, 4, 5 и 6 соответственно. Сохранность поголовья бройлеров в группах варьировала от 82,0 (группа 3) до 92,0% (группа 1). Расход корма на 1 кг прироста живой массы оказался наименьшим в группе 1 — 1,63 кг, наибольшим в группе 4 — 1,89 кг. Комплексный показатель — индекс продуктивности бройлеров — имел максимальное значение в группе 1 — 333 ед. (соответственно на 74, 108, 96, 64 и 48 ед. больше, чем в группах 2, 3, 4, 5 и 6).

Расчет экономических показателей (табл. 5) выращивания мясных цыплят в разных микроклиматических зонах позволил определить, что наиболее высокая прибыль была получена

Результаты выращивания бройлеров

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Средняя предубойная живая масса (40° сут.), г	2 358±53,6 а	2 109±43,5 бв	2 052±40,9 б	2 034±39,2 б	2 190±44,1 в	2 201±45,3 в
Среднесуточный прирост живой массы, г	57,8	51,6	50,2	49,7	53,6	53,9
Сохранность поголовья бройлеров, %	92,0	90,0	82,0	88,0	86,0	90,0
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,63	1,83	1,87	1,89	1,75	1,74
Индекс продуктивности бройлеров, ед.	333	259	225	237	269	285

Примечание: разность между средними значениями в группах (в пределах показателя), обозначенными разными буквами, достоверна при  $P \geq 0,95$ .

Таблица 4

Эффективность выращивания бройлеров в расчете на 1000 гол. начального поголовья

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
Конечное поголовье, гол.	920	900	820	880	860	900
Убойная масса, кг	1 597	1 367	1 211	1 287	1 358	1 434
Выручка от реализации мяса в убойной массе, тыс. руб.	162,9	139,4	123,5	131,3	138,5	146,3
Полная себестоимость мяса, тыс. руб.	123,2	118,4	107,2	115,1	112,5	118,1
Прибыль, тыс. руб.	39,7	21,0	16,3	16,2	26,0	28,2
Уровень рентабельности, %	32,2	17,7	15,2	14,0	23,1	23,8

Таблица 5

в группе 1 — на 11,5 и 23,5 тыс. руб. больше, чем в группах 6 и 4 соответственно. Уровень рентабельности был наибольшим также в группе 1 (32,2%), а наименьшим — в группе 4 (14,0%); промежуточные значения данного показателя наблюдались в группах 2, 3, 5 и 6 (от 15,2 до 23,8%).

### Заключение

Исходя из анализа показателей микроклимата и результатов выращивания



бройлеров в разных зонах производственного помещения, в птичниках выявлены аэрогазовые зоны, влияющие на эффективность производства мяса бройлеров. С целью повышения эффективности выращивания бройлеров на всей площади производственного помещения, начиная с 7-суточного возраста и до убоя, в летний период следует настраивать вентиляционную систему, ориентируясь на содержание  $\text{CO}_2$  в воздушной среде в пределах 700–1000 ppm и интенсивность воздухообмена — 2,5–3,1 м<sup>3</sup>/ч/кг.

С целью повышения равномерности воздухообмена на всей площади помещения и снижения отклонений показателей микроклимата в разных зонах желательно применять систему вентиляции, включающую разгонные вентиляторы и (или) дополнительные приточные клапаны в центральной части помещения. Однако для выработки конкретных рекомендаций производству по устранению аэрогазовых зон требуются дальнейшие исследования по данной проблеме.

## Литература

1. Марьенко Н. Оптимальный микроклимат в птичнике / Н. Марьенко // Животноводство России. — 2008. — № 10. — С. 19–20.
2. Мельник В. Защищаем птицу от теплового стресса / В. Мельник // Животноводство России. — 2014. — № 1. — С. 23–26.
3. Османян А.К. Продуктивность и однородность цыплят, выведенных из калиброванных яиц / А.К. Османян, Р.А. Еригина, А.А. Герасимов, Ю.А. Рыльских // Птицеводство. — 2011. — № 4. — С. 21–22.
4. Перепелкин Н. Гигиена на птицефабрике: важно все / Н. Перепелкин // Животноводство России. — 2015. — № 54. — С. 37–39.
5. Салеева И. Выращивание бройлеров на обогреваемых полах / И. Салеева // Птицеводство. — 2007. — № 12. — С. 19–20.
6. Салеева И.П. Производство тушек бройлеров разных весовых категорий / И.П. Салеева, Ю.В. Зернова, В.А. Офицеров // Птица и птицепродукты. — 2011. — № 6. — С. 24–27.
7. Салеева И.П. Микроклимат, вентиляция и газовый состав воздуха в птицеводческих помещениях (обзор) / И.П. Салеева, Н.А. Королева, В.А. Офицеров, А.В. Иванов, А.П. Бахарев // Птицеводство. — 2016. — № 6. — С. 44–49.

8. Фисинин В.И. Тепловой стресс у птицы. Сообщение I. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили // Сельскохозяйственная биология. — 2015. — Т. 50. — № 2. — С. 162–171. — DOI: 10.15389/agrobiology.2015.2.162rus.

9. Bianchi B. Microclimate measuring and fluid dynamic simulation in an industrial broiler house: testing of an experimental ventilation system / B. Bianchi, F. Giametta, G. Fianza, A. Gentile, P. Catalano // Veterinaria Italiana. — 2015. — April — June. — Vol. 51(2). — P. 85–92. DOI: 10.12834/VetIt.689.5112.03.

10. Calvet S. The influence of broiler activity, growth rate, and litter on carbon dioxide balances for the determination of ventilation flow rates in broiler production / S. Calvet, F. Estellés, M. Cambra-López, A.G. Torres, H.F.A. Van den Weghe // Poultry Science. — Vol. 90. — Is. 11. — 2011. — 1 November. — P. 2449–2458. DOI: 10.3382/ps.2011-01580. □

**Для контактов с авторами:**

**Салеева Ирина Павловна**

**e-mail: saleeva@yunitip.ru**

**Османян Артем Карлович**

**Малородов Виктор Викторович**

**e-mail: ptitsa@rgau-msha.ru**

НПО «Стимул-Инк» это:

производство

доставка

монтаж сервис

проектирование

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПТИЦЕВОДСТВА

НПО «СТИМУЛ-ИНК»

**Стимул-Инк**

**НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР  
ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА!**

**УНИФИЦИРОВАННАЯ ЛИНЕЙКА ИНКУБАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

141241, Московская область, г. Пушкино, мкр. Мамонтовка, ул. Рабочая д. 1  
Тел.: (495) 220-15-03/04/06 | e-mail: 2207720@mail.ru | [стимул-инк.рф](http://стимул-инк.рф)

☞ Перейдите на наш сайт с помощью QR-кода!