
РАЗДЕЛ 3

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 612.56: 316.346.3: 636.5: 697.112

ДИНАМИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ПТИЦЫ С ВОЗРАСТОМ И ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ОБОГРЕВА

Зуев Н.П., Наумова С. В., Лопатин В. Т., Платицын Д. Р.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В статье представлены результаты исследования динамики температуры тела у сельскохозяйственной птицы (бройлеров, кур-несушек) в постэмбриональный период. Рассмотрены возрастные изменения терморегуляции: от состояния пойкилотермии у суточных цыплят до становления стабильной гомеотермии у взрослых особей. Экспериментально изучено влияние различных режимов обогрева (зонный, точечный, инфракрасный) и температурных профилей в птичнике на физиологический показатель – ректальную температуру. Показана взаимосвязь между стабильностью температуры тела, эффективностью роста, сохранностью поголовья и конверсией корма.

Ключевые слова: температура тела, бройлеры, куры, сельскохозяйственная птица, становление терморегуляции.

DYNAMICS OF BIRD BODY TEMPERATURE WITH AGE AND UNDER DIFFERENT HEATING CONDITIONS

Zuev N.P., Naumova S.V., Lopatin V.T., Platitsyn D.R.

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

This article presents the results of a study on body temperature dynamics in poultry (broilers and laying hens) during the postembryonic period. Age-related changes in thermoregulation are examined, ranging from poikilothermy in day-old chicks to the development of stable homeothermy in adults. The effects of various heating modes (zone, spot, infrared) and temperature profiles in the poultry house on the physiological parameter of rectal temperature are experimentally studied. The relationship between body temperature stability, growth efficiency, flock survival, and feed conversion is demonstrated.

Key words: body temperature, broilers, chickens, poultry, development of thermoregulation.

Морфологические и функциональные свойства животных формировались миллионы лет. Они не в состоянии изменяться с той же быстротой, с какой изменяются условия окружающей среды, а тем более режимы технологий в животноводстве. Поэтому возникает несоответствие между биологической природой организма, его физиологическими возможностями и состоянием окружающей среды. Все это в конечном итоге ведет к функциональным нарушениям в организме и снижению его защитных сил. [1] Исследования динамики температуры тела у птицы в разных условиях выращивания являются важным звеном в понимании ее адаптации к технологическим условиям и разработке физиологически обоснованных режимов содержания. [2]

Известно, что в естественных условиях температура тела у цыплят, особенно в течение первых суток их жизни, находится в тесной зависимости от состояния наседки. [3] Чтобы определить степень этой зависимости за 4 недели выращивания, мы измеряли ежедневно ректальную температуру у цыплят и воспитывающей их наседки.

Полученные на этот счёт данные приведены в таблице 1. Подобные детальные исследования температурного статуса птицы служат основой для сравнительной оценки эффективности различных способов обогрева. [4]

Как видно из таблицы, температура тела у наседки в течение 10 суток находилась на уровне 41,3-41,7°C, а затем за следующие 10 суток постепенно снижалась - до 40,5°C. За период 21-28 суток она даже несколько повысилась, достигая в среднем 41,5°C.

Таблица 1

Температура тела цыплят

Возраст, сутки	Ректальная температура, °C			Температура, °C				
	цыплят		наседки	на ПЭО	10 см от поверхности	воздуха	на подстилке	на бетонном полу
	контр.	опытн.						
1	40,7	39,8	41,5	37	26	23,5	19,1	15,1
2	40,5	40,1	41,3	39	28,5	24	19,3	15,1
3	40,7	39,9	41,4	38	28	24,5	19,5	15,5
4	40,7	40,4	41,4	39	28,5	24	19,5	15,5
7	40,5	39,5	41,5	35	25,5	22	17	14
8	40,6	39,8	41,7	35	25	23	17,5	14
9	40,5	40,1	41,6	36	26,4	23,5	17,5	14,2
10	40,7	40,0	41,7	37	27	24	18	15
11	40,5	40,0	41,1	37	27,3	24	18,5	15,2
14	40,2	40,7	41,4	39	29,4	24,5	19,3	15,1
15	40,1	40,6	41,2	38	28,5	24	19,5	15,5
16	40,1	40,6	41,2	38	28,5	24	19,5	15,3
17	39,9	40,4	41	37	27	24	19,5	15,6
18	39,5	40,4	40,4	37,5	27,5	24,5	20	16
21	39,6	40,1	40,5	37	27	24	19,8	16
22	40,3	40,1	41,3	36	26,5	23	20	16
23	39,9	40,3	41,2	37	26,8	23,5	19	15,5
24	40,6	40,1	41,6	36,1	26	23	18,5	15
25	40,7	40,1	41,8	36,5	27	22,5	17	14
28	40,5	39,8	41,5	36	26,5	22	17	13,5
1 - 28	40,3	40,1	41,3	37,1	27,2	23,6	18,8	15,1

Однако это повышение в конце срока пребывания цыплят под наседкой не было связано с воспитанием выводка. Теплообразование увеличилось в связи с некоторым понижением температуры воздуха помещения и изменением теплового режима на подстилке, где находилась наседка с выводком.

Температура тела у цыплят была существенно ниже, чем у наседки: в первую неделю - на 0,8, во вторую - на 1,0, в третью и четвёртую - на 1,1 °C. У подопытных цыплят, обогреваемых панелями, температура тела также зависела от степени нагрева источника тепла и воздуха в зоне расположения панелей.

В среднем за первую неделю выращивания температура воздуха в помещении поддерживалась на уровне 23,6°C. При среднем нагреве панелей в 37,6°C температура воздуха на высоте 10 см над ними была 27,3°C, или на 3,7°C выше, чем в помещении; ректальная температура находилась в пределах 39,9°C.

За вторую неделю выращивания средняя температура воздуха в помещении оставалась примерно на том же уровне ($23,8^{\circ}\text{C}$), нагрев панелей был несколько снижен до $36,8^{\circ}\text{C}$, или на $0,8^{\circ}\text{C}$ по сравнению с первой неделей. Соответственно этому снизилась и температура воздуха над панелями до $27,0^{\circ}\text{C}$, или на $0,3^{\circ}\text{C}$. Однако температура тела у цыплят поддерживалась на уровне $40,1^{\circ}\text{C}$, или была выше на $0,2^{\circ}\text{C}$, чем у них же в недельном возрасте. «Противостояние» небольшим перепадам температурного режима свидетельствует о начале становления у цыплят механизмов гомойотермии. Совершенствование механизмов терморегуляции у молодняка в процессе выращивания является ключевым фактором, определяющим его жизнеспособность и последующую продуктивность. [5]

На третьей неделе тотальная температура была в среднем на панелях - $37,5$, в воздухе над ними - $27,7^{\circ}\text{C}$. В этих условиях средняя температура тела у цыплят составила $40,4^{\circ}\text{C}$, т. е. адекватно отражала улучшение теплового режима. На основании этих данных можно утверждать, что полного установления гомойотермии в возрасте трёх недель ещё не произошло, т. к. цыплята реагировали на тепловое воздействие среды обитания, хотя и небольшим, но повышением температуры тела.

На четвёртой неделе жизни температура в помещении поддерживалась на уровне $22,8^{\circ}\text{C}$, что на $1,3^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в предыдущий возрастной период. Температура на панелях была в среднем $36,3^{\circ}\text{C}$, или на $1,2^{\circ}$ ниже, над панелями - $26,6^{\circ}\text{C}$, или ниже на $1,1^{\circ}$. Средняя ректальная температура за этот возрастной период составила $40,1^{\circ}\text{C}$.

Если сопоставить температуру тела у изучаемых нами птиц, то она была в среднем за период выращивания: у наседки - $41,3$, у цыплят, выращиваемых под ней, - $40,3$, у цыплят на панелях - $40,1^{\circ}\text{C}$. Наибольшее различие отмечалось в первую неделю жизни: средняя температура тела у цыплят на панелях была ниже, чем у находившихся под наседкой, на $0,7^{\circ}\text{C}$. Разумеется, что это различие можно было устранить регулировкой нагрева панелей. В процессе исследований представлялось интересным проследить, как изменяется не только температура тела наседки, но температура её кожного покрова в различных его участках. Полученные на этот счёт данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Изменения температуры тела и кожного покрова у наседки
в процессе выращивания ею цыплят, $^{\circ}\text{C}$**

Возраст цыплят, сут	Прямая кишка	Хлуп и ко- чень	Подкрыловая впадина	Грудь	Область желудка	Основани шеи	Основани хвоста	Спина	Голень	Область головы	Подшва	Плюсна
7	41,9	41,7	41,1	41,0	40,9	40,7	39,9	39,5	38,1	35,2	35,5	32,5
14	41,5	41,0	40,7	40,9	40,4	40,0	39,3	39,3	35,9	34,7	30,9	30,1
21	41,0	40,4	40,3	39,8	39,5	39,6	38,1	38,3	35,3	34,0	28,3	28,8
Среднее	41,5	41,0	40,7	40,6	40,3	40,1	39,1	39,0	36,4	34,6	31,6	31,6

Как видно из таблицы, самая высокая температура поддерживалась в прямой кишке, что отражало интенсивность энергетического обмена в целом организме и высокий уровень теплообразования для согревания птенцов.

Далее в убывающем порядке можно расположить следующие участки тела:

1. хлуп и кочень – здесь температура была лишь на 0,5°C ниже, чем в прямой кишке;
2. подкрыловая впадина и грудь - разница с предыдущим участком всего на 0,3-0,4°C;
3. область желудка > основание шеи > основание хвоста > спина > голень > область головы > подошва ног > плюсна.

Из этого ряда нетрудно заметить, что наиболее тёплыми были те участки тела, с которыми непосредственно соприкасаются цыплята, находясь под наседкой.

Обращает также на себя внимание постепенное снижение как ректальной, так и кожной температуры по мере взросления цыплят. По сравнению с состоянием на 7-е сутки после выведения цыплят температура участков тела наседки, «ответственных» за их согревание (хлуп, кочень, грудь и подкрыловая впадина), снизилась на 0,8-1,3°C, тогда как на участках, не играющих существенной роли в обогреве цыплят (участки на конечностях), - на 2,8-7,2°C.

Температура наружных участков тела цыплят, находившихся под наседкой, в малой степени зависела от нагрева воздуха помещения или от подстилки на бетонном полу, где содержался выводок. Она больше определялась наседкой как источником тепла.

Температура наружных участков тела цыплят, содержащихся на панелях, определялась степенью нагревания этих панелей. Но к концу срока выращивания с обогревом по сравнению с 7-суточным возрастом отмечалось снижение температуры на всех замеряемых участках: клюва - на 1,8, гребня - на 1,6, серёжек - на 2,2, голени - на 0,8°C.

Мы также сравнивали температуру тела цыплят, выращиваемых под наседкой и на панелях, в зависимости от времени контакта с источником обогрева и времени нахождения вне зоны обогрева. Полученные на этот счет данные приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Температура кожи цыплят в процессе их выращивания

Возраст, сут.	Температура кожи, °C							
	клюв		гребень		серёжка		голень	
	контр.	опытн.	контр.	опытн.	контр.	опытн. опыта.	контр.	опытн.
1	29,6	30,8	33,0	30,5	34,4	31,8	31,0	31,2
2	30,4	30,9	32,6	32,7	34,2	33,9	32,0	32,5
3	31,0	30,7	32,2	31,4	35,2	33,7	34,0	30,7
4	30,2	30,6	30,8	32,0	33,8	34,3	33,4	30,3
7	32,2	30,1	32,6	31,9	32,6	33,7	33,8	30,4
8	31,9	30,3	32,4	31,7	34,2	33,3	33,8	30,4
9	30,8	30,3	32,2	31,9	34,0	33,6	31,9	30,8
10	31,2	29,5	31,2	31,5	33,8	33,0	32,0	30,7
11	29,2	29,9	32,4	32,0	34,9	33,4	34,0	31,3
14	30,0	30,5	32,0	32,5	33,6	35,2	33,0	32,2
15	30,7	30,2	31,7	32,5	33,3	34,8	33,0	30,6
16	30,9	30,5	32,2	33,0	34,6	35,8	33,6	32,7
17	30,9	30,6	32,2	32,9	34,1	35,0	33,0	32,2
18	30,0	30,4	31,6	32,8	33,7	34,7	33,6	31,9
21	30,4	30,9	31,7	32,9	33,4	35,3	31,9	32,4
22	30,3	29,2	32,0	30,2	33,7	30,9	30,3	30,4
23	30,2	30,3	32,2	32,4	33,2	33,9	32,3	32,0
24	30,3	28,6	32,4	29,2	34,9	30,7	32,7	29,2
25	30,8	27,8	33,2	29,3	35,6	30,3	33,3	29,3
28	31,1	28,3	33,3	29,5	36,2	30,8	34,3	29,9
1-28	30,6	30,0	32,2	31,6	34,2	33,7	32,8	31,1

Как видно из таблицы, нет существенных различий в температуре тела цыплят, находившихся под наседкой или на панелях. За 25 мин обогрева температура повышалась до 41,8-41,2°C. Нахождение же вне зоны обогрева сопровождалось снижением температуры тела до 36,6°C в обеих группах, то есть никаких различий в скорости или глубине этого снижения по сравниваемым группам не отмечалось. Полученные данные свидетельствуют о высокой физиологической адекватности панельного обогрева, что подтверждает его перспективность как энергоэффективной технологии, направленной на поддержание гомеостаза, снижение стресса и повышение продуктивного потенциала птицы. [6]

Список литературы

1. Шуканов А.А. К проблеме иммунодефицита и повышения резистентности животных // Изв. Нац. акад. наук и искусств Чуваш. Респ. / А.А. Шуканов, Н.К. Кириллов, Ф.П. Петрянкин. – 1996. – №4. – С. 43-53.
 2. Митюшников В.М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы / В.М. Митюшников. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 160 с.
 3. Крылов В.С. Выращивание молодняка птицы / В.С. Крылов, А.М. Громов // С.-х птицы. – Т. 2. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 357-406.
 4. Наумова С.В. Динамика температуры тела птицы при разных условиях обогрева / С.В.Наумова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы X междунар. научн.-произв. конф. – Т.2. Ветеринария. Животноводство. Механизация. – Белгород: БелГСХА, 2006. – С. 139.
 5. Гудин В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – СПб.: Лань, 2010. – 336 с.
 6. Зуев Н.П. Фармакологические и физические факторы повышения иммунитета, сохранности, рентабельности производства и качества продукции птиц в птицеводстве/ Зуев Н.П., Наумова С.В., Оскольская В.Ю., Исаенко А.В., Аристов А.В., Семенов С.Н., Добрунова А.И., Шумский В.А., Фурманов И.Л., Зуев С.Н., Ломазов В.А., Мармурова О.И., Девальд Е.Н., Попова О.В., Салашная Е.А.// Белгород - Воронеж, 2022. Усл. печ. л. 27 9
-

Зуев Николай Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Наумова С.В., канд. вет. наук, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Лопатин Виталий Тимофеевич, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89002994584

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Платицин Дмитрий Романович, обучающаяся, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89529617205

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru