

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ РОССИИ

*Лебедев Дмитрий Васильевич, к.т.н., доцент кафедры физики, ФГБОУ ВО – КубГАУ имени И.Т. Трубилина*

*Иванова Анастасия Александровна, студентка кафедры агрохимии, ФГБОУ ВО – КубГАУ имени И.Т. Трубилина*

*Лебедева Валентина Александровна, сотрудник ФГБОУ ВО – КубГАУ имени И.Т. Трубилина*

**Аннотация.** В статье рассмотрены новейшие методы и устройства для повышения эффективности птицеводства. Были изучены технологии выращивания бройлеров в клеточных батареях, системы видео-аналитики, автоматизированные системы управления микроклиматом, озонирования и устройства для сортировки яиц.

**Ключевые слова:** птицеводство, куриное яйцо, бройлеры.

Птицеводство – практически безотходная отрасль, поскольку от нее человек получает перья, пух, яйца, мясо, а помет служит органическим удобрением. В связи с ростом населения страны естественным является повышение спроса на мясо и яйца, из-за чего остро стоит вопрос эффективности птицеводческих хозяйств, улучшения качества продукции и автоматизированности производств.

Первой будет рассмотрена технология выращивания бройлеров в клеточных батареях. [1]. С ее помощью поголовье птицы увеличивается в 2,5-3 раза без ухудшения сохранности поголовья и качества тушек. Отсутствие прямого и продолжительного контакта птицы с пометом снижает риск заболевания птицы такими болезнями как сальмонеллез, кокцидиоз, аспергиллез, заражения гельминтами, и, следовательно, смертность птицы, а также затраты на приобретение вакцинных и лечебных препаратов. Регулярное удаление помета из птичника способствует улучшению санитарно-гигиенического состояния и микроклимата птичника. Недостатком данной технологии является отсутствие условий для удовлетворения физиологических и поведенческих потребностей птицы.

Система видео-аналитики для птичников обладает высокой эффективностью. Она может быть реализована периферийно (встроено), серверно или облачно. Архитектура системы компьютерного зрения для птицеводства состоит из трех составляющих: камер, вычислительного устройства и программного обеспечения. Обработка изображения на сервере происходит посредством расчета оптического потока, сегментации, детекции объектов. После чего выявляются аномалии на основе накопленной и проанализированной статистики по показателям активности, плотности разделения по птичнику и т.д. [2]

Автоматизированные системы управления микроклиматом (далее – АСУМ) в птичнике позволяют не зависеть от погодных условий. В АСУМ входят

2 подсистемы: «Стандартная вентиляция» и «Точная вентиляция». В соответствии с заданными параметрами АСУМ управляет вентиляцией, освещением, нагревом или охлаждением, контролирует уровень аммония. Для обеспечения процесса кормления птицы создана система, состоящая из контроллера и весов, которая автоматически регистрирует количество, дату и время кормления. Контроллер собирает, показывает и сохраняет данные о расходе воды, корма, массе птицы, как за каждый день, так и всего цикла выращивания. Программа для родительского стада различается распределением корма для петухов и кур, предоставляя полный независимый контроль. Система позволяет контролировать до 10 циклов кормления в день, а также распределять разное количество корма на каждую линию подачи. [3]

Питание птиц также является немаловажным фактором в птицеводстве, из-за чего нами рассмотрена методика кормления птиц с добавлением адсорбента Микосорб и антиоксиданта Хадокс. Результатом данных исследований стал вывод о том, что при добавлении данных веществ к кормам птиц, выращиваемых на мясо, в нужной пропорции наблюдалось увеличение сохранности поголовья и прирост живой массы [4].

Для получения качественной продукции куриных яиц предлагаем автоматизированный птичник (рис 1.), состоящий из клеток для содержания кур- несушек. Клеточный блок оборудован автоматизированной системой подачи питания, микроклиматом, освещением, уборкой помета. После откладывания яйцо поступает на транспортер для проведения анализа опико-электронными устройствами, которые сортируют яйца по заданным параметрам с применением искусственного интеллекта. Отбор происходит по следующим признакам: ширина, длина, а также при овоскопировании яйца определяем воздушную камеру, размер желтка, состояние скорлупы на наличие трещин и толщину скорлупы опико-электронными устройствами [5,6,7,8].



Рисунок 1 – Автоматизированный птичник

После сортировки яйца проходят озонирование. Было рассчитано, что наибольшая эффективность электроозонирования яиц кур достигается за 30 минут при концентрации озона  $1000 \text{ мг/м}^3$ . При данных параметрах процент уничтожения вредных микроорганизмов и вирусов на скорлупе достигает 99[9].

После озонирования яйца распределяются по трем фракциям: 1 фракция – некондиционные (содержащие трещины и дефектные); 2 фракция – на продажу; 3 фракция – если яйцо оплодотворено, то поступает в инкубатор, который работает при следующем температурно-влажностном режиме, отличающимся от общепринятых традиционных режимов. Он заключается в резком повышении температуры с конца вторых до четвертых суток почти на 1°C, после чего с 14 по 17 сутки температура устанавливается ниже традиционной, но в данный период раз в сутки эмбрионы подвергаются воздействию высокой температуры в течение 4 часов. Результатом явилось сокращение времени вывода на 6 ч и повышение качества молодняка и продуктивности в постэмбриональном период. [10]

### Библиографический список

1. Современные системы содержания цыплят-бройлеров: отечественный и мировой опыт (Обзор) / А. Ш. Кавтарашвили, В. С. Буяров // Биология в сельском хозяйстве. – 2021
2. Коммерциализация высокотехнологичного стартапа в России: система видеоаналитики для птицеводства / К. В. Симонов, Н. А. Гирфанова // Инновации. – 2022
3. Автоматизированная система управления микроклиматом в птичнике израильской фирмы // Птицеводство. - 2012 / А. В. Юданова // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2013
4. Продуктивность, особенности пищеварительного метаболизма перепелов при добавках в рационы адсорбента и антиоксиданта для денитрификации/ Вороков В.Х., Титаренко Е.С., Темираев Р.Б., Ламартон С.Ф./ Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 76. С. 168-172.
5. Патент № 2654328 С1 Российская Федерация, МПК А01К 43/04. Устройство для сортировки яиц : № 2017128373 : заявл. 08.08.2017 : опубл. 17.05.2018 / Д. В. Лебедев, И. Д. Лебедев, В. Д. Лебедев, А. В. Яншин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
6. Патент № 2504149 С1 Российская Федерация, МПК А01К 43/08. Устройство для сортировки яиц : № 2012128404/13 : заявл. 05.07.2012 : опубл. 20.01.2014 / Д. В. Лебедев, М. О. Якименко, П. С. Кузьменко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный аграрный университет".
7. Определение параметров куриного яйца оптико-электронным способом/ Лебедев Д.В., Яншин А.В., Рожков Е.А./ Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2020. Т. 67. № 3 (40). С. 120-123.
8. Лебедев, Д. В. Применение оптико-электронного анализа в птицеводстве / Д. В. Лебедев // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов

по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 146

9. Исследование эффективности озонирования куриных яиц/Лебедев Д.В., Рожков Е.А./Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2020. Т. 67. № 4 (41). С. 75-82.

10. Щербатов, В. И. Режимы инкубации и мясная продуктивность цыплят-бройлеров / В. И. Щербатов, В. Х. Вороков, Ю. Ю. Петренко // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 17-22.