



УДК 636.082.474.1

О ТЕНДЕНЦИЯХ ИНКУБАТОРОСТРОЕНИЯ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИНКУБАТОРАХ

Воронцов А.Н., директор
«ГСКБ Пятигорск»

Босов Д.Ю., директор
НПО «Стимул-Инк»

Дядичкина Л.Ф., заведующая отделом инкубации, канд. с.-х. наук

Голдин Ю.С., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Скляр А.В., канд. с.-х. наук

ФГБНУ Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Аннотация: В материале дано обоснование достоинств малообъемного инкубатора, позволяющего получать повышенный уровень вывода цыплят и улучшенное качество молодняка.

Summary: Justification of small-volume incubator advantages has been given in the paper. Such incubator gives a possibility to receive high chick hatchability and the better chick quality.

Ключевые слова: инкубатор, камера малого объема, теплообмен, аэродинамика, уровень вывода, качество молодняка.

Key Words: incubator, small-volume camera, heat-and-mass exchange, aerodynamics, hatchability level, chick quality.

Россия имеет существенный опыт сельхозмашиностроения, в том числе птицеводческого. В 1991 г. птицеводства СССР инкубировали более 4,5 млрд яиц, производили 4,1 млн т мяса птицы и 84 млрд пищевых яиц (с учетом частного сектора). Машинный парк более 2100 птицеводств и около 800 ИПС составляла в основном отечественная техника. Ежегодно для промышленного птицеводства 19 заводами серийно выпускались тысячи комплектов оборудования, из них 54–57 каждую пятилетку обновлялись. Надо отметить, что и до образования системы Птицепрома (1964) вопросы обеспечения птицеводств спецтехникой решались в плановом порядке. Так, в 1947 г. постановлением правительства РСФСР в г. Пушкино Московской области была создана Центральная испытательная инкубаторно-птицеводческая станция (ЦИИПС) с КБ и опытным производством. ЦИИПС совместно с учеными ВНИТИП разработали не только линейку инкубаторов, включая самый серийный — «Рекорд-39» лауреата Сталинской премии Б.К. Горещкого, но и более 10 типов клеточных батарей для птицы — от КБН и КБМ до КБМП и 2Б-3, которые много лет выпускались большими сериями на нескольких заводах.

Предварительные инкубационные машины, от «Рекорда» и его предшественников до «Универсалов» и ИУП, имели барабанную конструкцию.

В настоящее время в России и за рубежом освоен выпуск нового поколения инкубаторов и продолжают работы по их совершенствованию и выпуску модификаций. Последнее поколение машин — это не только новые материалы (пенополиуретан — лучший из утеплителей; пластик и сталь, в том числе нержавеющая, как основа панелей стен и крыши; новая элементная база микропроцессоров, силовых электросетей и пр.), но и в первую

очередь лучшие технологические решения и научно обоснованные основные режимные параметры. Известный специалист в области эмбриологии и инкубации яиц птицы д-р биол. наук *M. Buryan* (Нидерланды, 2006) с учетом собственных исследований, а также работ *H. Lundy* (Шотландия, 1969), выделила **ряд основных параметров, определяющих качество инкубационного процесса: это абсолютные значения температуры (Т), влажности (В) и поддержание равномерности (однородности, гомогенности) ТВ-поля по всему объему инкубационной камеры.**





В течение периода инкубации эти параметры должны изменяться с учетом сроков снесения и массы яиц, возраста и кросса птицы. По сути, эта основная триада с регламентацией уровня относительной влажности воздуха одновременно регулирует и усушку яйца, как аэрация — уровень углекислоты. Все остальные технологические воздействия (типа холодových импульсов для водоплавающих и пр.) традиционно применяются как факторы локального влияния.

Переход от барабана к стеллажно-тележечным блокам размещения яиц в предварительных шкафах с параллелограммными механизмами поворота в зарубежных и отечественных конструкциях был связан именно с выравниванием ТВ-поля и уменьшением числа переключений яиц. Очевидная неконгруэнтность поверхностей барабана-цилиндра и параллелепипедных камер обуславливала движение вентиляционных потоков по переменным сечениям во всех зонах по высоте шкафа и не могла обеспечить однородность ТВ-поля и равномерность тепломассообмена по всему объему инкубатора. Это являлось основной причиной того, что у яиц с одинаковой оплодотворенностью «потолок» вывода в барабанных машинах был ниже, чем в стеллажно-тележечных. Две дополнительные переключки при годовом инкубировании в 10 млн предполагали значительный объем ручного труда с неизбежным для такого характера работ уровнем боя / насечки яиц (до 2%).

М. Вуриан в своих исследованиях подтверждает и не менее важный факт: **поддержание оптимальных значений основных параметров лучше обеспечивается в камерах малых объемов, где аэродинамику и тепломассобмен можно максимально стабилизировать в рациональных пределах.** В этом случае абсолютные значения T , V и однородности ТВ-поля отрабатываются в условиях пространства, предельно детерминированного за счет жесткой выгороженности оптимального объема, работы с одним конкретным вентилятором на его управляемом «аэродинамическом кольце», формирующем ТВ-поле по объему шкафа и пр. Напротив, в условно разделяемых многовентиляторных шкафах

больше трети яиц находится на стыках вентзон в вероятностных условиях формирования параметров, так как параметры смежных потоков, как и характеристики однотипных вентиляторов, варьируются. **Как показывает практика, все это предопределяет регулярное получение повышенных выводов (на 1,5–2,5%) в малообъемных инкубаторах по сравнению с большими машинами на яйцах равных инкубационных качеств.** Большие инкубаторы *М. Вуриан* рекомендует делить на боксы с автономным микроклиматом, тем самым подтверждая, что **малые камеры — это не регресс, а преимущество и перспектива.**

Независимо от работ зарубежных специалистов, ГСКБ «Пятигорск», НПО «СТИМУЛ-Инк» и ФНЦ «ВНИТИП» РАН в течение ряда лет создавали новый инкубатор ИП-16/ИВ-16, отрабатывая процесс инкубирования по вышеназванным параметрам (T , V , равномерность ТВ-поля) и совершенствуя конструкцию камеры емкостью, достаточной для промышленных птицеводств, но предельно малых размеров (16128 яиц, Д×Ш×В — 2,12×2,51×2,07 м). Серийное производство таких машин началось в 2002 г., и на сегодняшний день тысячи камер эксплуатируются в десятках птицеводств России и СНГ, обеспечивая сверхнормативный вывод (РД-АПК 1.10.05.04-13). Например, по яичным курам показатель вывода составил: в ППР «Свердловский» — до 95% (норма — 85%), на птицефабрике «Первая Минская» — до 92%, а «Белореченская» (Иркутская обл.) — до 90%. Аналогичные показатели были получены и по другим видам птицы. Специалисты ведущих французских фирм *Grimaud* и *Grelier*, знакомые с работой инкубаторов «Стимул-Инк» в птицеводстве *LaFarm*, считают, что эти машины соответствуют лучшим образцам мирового инкубаторостроения. В селекционно-генетической компании *ISA Hendrix genetics* (Нидерланды), недавно поставившей впервые за всю историю СССР и России яичных кур чистых линий в Россию, такого же мнения об инкубаторах ИП-16/ИВ-16, поэтому инкубация яиц этой ценной птицы у нас в стране ведется именно на машинах НПО «Стимул-Инк».

Обеспечивать высокий уровень инкубирования даже на малообъемных

машинах можно только при одностадийной загрузке всей партии яиц в предварительный инкубатор. С позиции максимизации вывода и улучшения качества молодняка технологически неприемлем режим многоступенчатых закладок яйца в одну инкубационную машину, так как при этом невозможно менять значения основных параметров по ходу инкубирования с учетом конкретных данных по яйцу. Поточная инкубация по «туннельной» технологии имеет как минимум еще один существенный недостаток — возможное заражение яиц в «туннеле» и сложность устранения инфекций. Одностадийная закладка всегда считалась лучшим вариантом, в том числе и в практике отечественной инкубации (монографии «Промптицеводство» 1981, 2005 гг.). Необходимость обеспечения ветеринарно-санитарной защиты и снижения риска вероятного ущерба здесь превалирует над политикой энергосбережения. По этим причинам инофирмы сняли туннельные инкубаторы с производства.

Как показала практика птицеводств, машины ИП-16/ИВ-16 стабильно превосходят инкубаторы большей вместимости (60–120 тыс. яйцест) не только по качеству инкубирования (выше уровень вывода, лучше молодняк), но и по целому ряду других показателей:

1. **БЕЗОПАСНЫЙ ТРУД.** Инкубаторы НПО «СТИМУЛ-Инк» — единственное, с учетом импорта, оборудование, соответствующее постановлению Правительства РФ от 06 февраля 1993 г. № 105 по охране труда и технике безопасности для женщин-операторов: при ручной работе с постоянным подъемом грузов в течение рабочей смены масса груза не должна превышать 7 кг, а при перемещении груза на тележках усилие на перекачивание должно быть не более 10 кг.

2. **ЭРГОНОМИЧНОСТЬ.** На практике весь объем ручных работ с яйцом и лотками при годовой «валовке» инкубирования в 15 млн яиц весьма значителен — более 2 600 т, что равно разгрузке железнодорожного состава с бьющимся товаром. Статистика выполнения больших объемов ручных работ с яйцом в инкубаториях свидетельствует о том, что если они проводятся не в зоне оптимальной работо-



способности оператора, это на 1,5–2% повышает бой / насечку яиц. Для соответствия этому основному положению эргономики инкубаторы ИП-16/ИВ-16 сделаны так, что все работы (включая и обслуживание камер по ЕГО, ТО1, ТО2, ТР, КР) выполняются только с пола инкубатория (при массе лотка с яйцами до 5,23 кг; усилиях на пережат стеллажной тележки до 8,95 кг и размещении на верхних стеллажах лотков на высоте до 1860 мм с возможностью закладки и съема лотка женщиной с пола инкубатория), что минимизирует потери яйца.

3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ В ЗДАНИЯХ РАЗНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ. Габариты инкубаторов ИП-16/ИВ-16 позволяют им лучше всех аналогов размещаться в типовых и нестандартных инкубаториях, в том числе пониженной высоты (от 2,4 м) и с любыми «сетками» внутренних колонн (6×6, 9×6 м), что обеспечивает максимально эффективное использование производственных площадей, а также выкат и загрузку тележек с яйцом в инкубатор из узких коридоров шириной от 2 м.

4. ИСКЛЮЧЕНИЕ ИНФИЦИРОВАНИЯ, БИОКОНТРОЛЬ ЯЙЦА. Четырехтележечные камеры ИП-16/ИВ-16 дают возможность своевременно удалить все «тумаки», исключить перезаражение шкафов и обеспечить действенный биоконтроль, имея доступ ко всей массе инкубируемых яиц (выкатывая лишь по две тележки). Только камеры с малым числом стеллажей-тележек позволяют при инкубации выполнять любые

ТО и ремонты, включая замену подшипника вентилятора.

5. РЕКОРДНОЕ УДАЛЕНИЕ ПУХА, ЗДОРОВЫЙ МОЛОДНЯК. Выводные машины ИВ-16 обеспечивают удаление пуха на 85–86% (против 43–57% у всех импортных аналогов), что резко снижает аэрогенное инфицирование, позволяет получать более здоровый молодняк и улучшать условия работы персонала.

6. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, ОПЕРАТИВНЫЙ ТЕХСЕРВИС. Отечественные инкубаторы ИП-16/ИВ-16, обеспечивая импортозамещение, по республиканским и региональным программам развития производства кредитуются в первоочередном порядке. НПО «СТИМУЛ-Инк» обеспечивает оперативный сервис и поставки недорогих запчастей.

7. САМОЕ ДЕШЕВОЕ ЯЙЦЕМЕСТО. Предварительные ИП-16 и выводные камеры ИВ-16 имеют самую низкую стоимость яйцеместа среди аналогов (29,42/28,44 руб.) по критерию «цена — качество».

8. ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ. Преимущество инкубаторов ИП-16/ИВ-16 по качеству инкубирования делает их надконкурентными по отношению к аналогам не только по ценам, но и по дополнительной возможности окупать перепланировку инкубаториев: при годовом объеме инкубации 10–20 млн яиц экономия на более качественном выводе цыплят и меньшем бое яиц

составляет десятки миллионов рублей. Эффективность этих машин птицеводства подтверждают еще и тем, что, получив опыт высокорентабельной работы первых комплектов, десятки фабрик покупают их повторно в течение двух — пяти лет, постепенно полностью заменяя инкубаторный парк предприятия.

9. ИП-16/ИВ-16 ЭКОНОМИЧНЫ В ПТИЦЕХОЗЯЙСТВАХ ЛЮБОЙ МОЩНОСТИ. Инкубаторий всего с 60 ИП-16 и 20 ИВ-16 полностью обеспечит яичную птицефабрику на 1,3 млрд яиц в год (уровень птицефабрики «Синявинская»). Для бройлерной птицефабрики мощностью, например, 30 тыс. т достаточно инкубатория с числом ИП-16/ИВ-16 соответственно 75/25, для 60 тыс. т — 150/50, а для 120 тыс. т — два последних инкубатория. Все это исключает претензии к ИП-16/ИВ-16 по «мелкомасштабности» их предназначения. Так, 113 машин НПО «СТИМУЛ-Инк» уже работают в компании «Белгранкорм» — третьей по годовому валу мяса российской фирме и дают там вывод выше импортных шкафов.

Следует также отметить, что НПО «Стимул-Инк» с соисполнителями, решая задачи импортозамещения, в комплекте с инкубаторами начали выпускать и поставлять птицеводствам отечественное оборудование для инкубаториев и российскую климатическую технику. В первом случае это оборудование — дезкамеры (ОДК), миражный стол (овоскоп), система

компьютерного управления и мониторинга инкубации, игольчатый иньектор, спрей-кабинет. Осваивается производство переключателей для приемки яиц и переноса их на вывод, конвейеров для участков выборки цыплят, сортировки их по качеству и полу, для вакцинации, перевозки тары и отходов инкубации, а также мацератора, машин для мойки лотков и ящиков, высоконапорных устройств гидроочистки / мойки оборудования и помещений инкубатория (в период санации), тары и тележек для перевозки яиц и птицы.

Комплекты климатического оборудования включают в себя (с учетом мощности инкубатория и климатической зоны размещения хозяйства):

- центральный промкондиционер (как вариант — локальные кондиционеры для инкубационного и выводного залов, помещений для работы с яйцом, яйцесклада, ком-

нат выборки, сортировки, вакцинации молодняка и экспедиции);

- набор оборудования для вентиляции и отопления всех помещений инкубатория, блочная мини-котельная и холодильная установка, если она не входит в комплектацию центрального кондиционера.

Следует отметить, что без ряда основных систем и машин работа инкубатория невозможна (поддержание микроклимата, ОДК и т.п.), без остальных нельзя обеспечить его высокую производительность. Помимо роста производительности труда техника обеспечивает и лучшее качество технологического процесса. Например, механизированная перекладка яйца снижает его повреждаемость, а вентиляционные системы за счет дифференцировки положительного давления по зонам инкубатория (предварительный, вы-

водной залы, помещения работы с яйцом, яйцесклад, комнаты выборки суточного молодняка, его сортировки, вакцинирования и экспедиции) способны кардинально повысить ветеринарно-санитарную безопасность цеха. В связи с тем что территория России — это ряд климатических зон с различным уровнем годовых и суточных температур, специалисты НПО «Стимул-Инк» обосновывают выбор климатической техники для инкубаториев птицеводства только с учетом конкретных метеорологических данных региона. □

*Для контактов с авторами:
Воронцов Анатолий Николаевич
Босов Дмитрий Юрьевич
Дядичкина Людмила Федоровна
Голдин Юрий Сергеевич
Скляр Алексей Владимирович
e-mail: vskliar41@mail.ru*



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ
И СЕРТИФИКАЦИИ ХАЛЯЛЬ
Совета Муфтиев России**

**«Халаяль» – Вера, Разум,
Безопасность!**

Международный Центр Стандартизации и Сертификации «Халаяль» (МЦСиС «Халаяль») имеет многолетний опыт в сертификации предприятий разного рода вида деятельности на соответствие стандарту «Халаяль»

«Стандарт «Халаяль»» - стандарт организации Совет муфтиев России «ХАЛЯЛЬ-ППТ-СМР. Требования к производству, изготовлению, обработке, хранению и реализации продукции «ХАЛЯЛЬ». Общие требования. СО-2011» (издание третье, пересмотренное, дополненное), введенное с момента утверждения, утверждено «20» апреля 2011г. ЛУ-003 СМР.

«СДС «Халаяль»» - «Система добровольной сертификации по канонам Ислама - Система «Халаяль» («Halal»), зарегистрирована в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации «16» декабря 2011 года, Регистрационный № РОСС RU.K882.04ФГЛ0.

Более 20 предприятий вывели свою продукцию на экспорт.

Сертификат «Халаяль», полученный в МЦСиС «Халаяль» признаётся в СНГ и во всём Исламском мире.

Наличие сертификата добровольной сертификации дает возможность расширить рынки сбыта, установить соответствующую цену на продукцию, услуги и тем самым увеличить прибыль субъекта хозяйственной деятельности.



129090 г. Москва, Выползов переулок, д.7, стр.2, оф. 305 (ст.м. Проспект Мира)

Тел./факс: + 7 (495) 688-95-09, +7 (495) 926-03-10 e-mail: halal.smr@gmail.com www.halal-center.org