ФЕДЕРАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛБНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

БЕЛГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

КАФЕДРА ЗООГИГИЕНЫ И КОРМЛЕНИЯ

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Зоогигиена»

на тему:

**Санитарно-гигиенические требования к инкубации яиц**

Выполнила: студентка 33-В группы

факультета ветеринарной медицины

специальности 111201-ветеринария

Фисенко Н. А.

Проверил: Добудько А. Н.

п. Майский, 2009 г.

Содержание

Введение

1. Обзор литературы
	1. История инкубации
	2. Оценка качества инкубационных яиц
	3. Эмбриональное развитие с/х птицы
	4. Формирование органов и систем у эмбрионов
	5. Внешняя среда развития эмбрионов
	6. Технология инкубации яиц
	7. Биологический контроль в инкубатории
	8. Инкубатории и основные типы инкубаторов
2. Расчетная часть
	1. Задание на проектирование
	2. Расчет площади и объема помещения на одну голову
	3. Расчет потребности в воде
	4. Расчет годового выхода навоза и площади навозохранилища
	5. Расчет естественной и искусственной освещенности
	6. Расчет часового объема вентиляции
	7. Расчет теплового баланса

Заключение

Выводы и предложения

Список литературы

Введение

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а промышленность сырьем для переработки (перо, пух, помет и т.д.).

С каждым годом увеличивается производство яиц и птичьего мяса.

Развитие птицеводства во многом зависит от селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий кроссов всех видов сельскохозяйственной птицы, а так же полноценного и сбалансированного кормления и внедрения новой высокоэффективной технологии.

Инкубация яиц является важнейшим технологическим звеном в крупных птицеводческих хозяйствах. Одновременно с увеличением производства яиц и мяса птицы на птицефабриках благодаря инкубации создаются условия для широкого разведения птицы в приусадебных хозяйствах населения, которое покупает суточный молодняк в птицеводческих хозяйствах, инкубаторно-птицеводческих станциях. Результаты круглогодовой инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного (по месяцам) производства полноценных яиц, установления научно-обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля за качеством яиц и эмбриональным развитием в процессе инкубации.

За последние годы в нашей стране наметилась тенденция строительства более крупных инкубаториев, организации крупных инкубаторно-птицеводческих станций. Это укрупнение связано с более высокими производственными показателями в крупных инкубаториях по сравнению с мелкими и процессом интеграции птицеводческих хозяйств.

Прогресс птицеводства и те достижения, которые обеспечили прочное становление отрасли, во многом зависят от разработки новых решений в области инкубации.

Для передовых птицеводческих предприятий норма вывода молодняка сельскохозяйственной птицы стала не менее: яичных кур-85%, мясных кур-80%, уток-80%,гусей и индеек-75%.

При анализе данных АОЗТ Птицепром по результатам инкубации яиц сельскохозяйственной птицы на птицефабриках видно, что некоторые хозяйства имею данные по выводимости яиц и вывода молодняка на уровне 60-65%. Поэтому повышение этих показателей является существенным резервом в производстве яиц и мяса птицы.

По данным АОЗТ Птицепром постэмбриональный отход вследствие низкой жизнеспособности выведенного молодняка составляет 8,5% от общего падежа птицы. Низкие показатели сохранности после вывода являются следствием инкубации некачественного яйца и нарушением режима инкубирования.

Для получения полноценных инкубационных яиц, от которых в первую очередь зависят показатели инкубации, нужно создать такие условия кормления и содержания родительского стада, чтобы полностью удовлетворить потребности в аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах.

1. Обзор литературы

1.1 История инкубации

Инкубация(incubo) – термин латинского происхождения, означающий насиживание яиц. В современном понимании искусственной инкубацией называют процесс получения молодняка из яиц сельскохозяйственной птицы.

Возникновение инкубации яиц без участия птицы прошло многовековую трудную историю и составляет особый раздел истории птицеводства.

Необходимо было изучить особенности режима инкубирования яиц при естественном насиживании птицей и разработать специальные машины-инкубаторы, позволяющие инкубировать одновременно десятки и сотни тысяч яиц. Огромная заслуга в изучении режимов инкубации принадлежит физику Реомюру, который впервые изобрел термометр, а затем изучил условия искусственной инкубации. До этого инкубирование яиц находилось в руках умельцев, использующих «опыт птицы», насиживающей яйца.

В настоящее время продолжается изучение проблем инкубирования яиц и открываются новые перспективы в этой отрасли птицеводства.

1.2 Оценка качества инкубационных яиц

При внешнем осмотре яиц оценивают их размер (массу, большой и малый диаметр яйца), состояние скорлупы (загрязненность, целостность, блеск, дефектность), правильность формы. При прединкубационном отборе бракуются мелкие (45-47) и крупные (свыше 70-75 г) яйца, которые обладают пониженной оплодотворенностью и выводимостью. Кроме того, из мелких яиц выводятся цыплята некондиционной массы с пониженной жизнеспособностью. Яйца с загрязненной скорлупой к инкубации не допускаются. Скорлупа должна быть гладкой, матового тона, что свидетельствует о целостности муциновой оболочки (кутикулы) и свежести яйца. Нарушение целостности скорлупы является основанием для его браковки.

Идеальное яйцо имеет форму овалоида с определенными соотношениями большого и малого диаметров. Однако яйца идеальной формы встречаются в 80% случаев, а остальные 20% - аномальные.

В полноценное инкубационное яйцо должны входить все химические вещества, необходимые для нормального развития зародыша.

Для анализа берут среднюю пробу яиц от инкубационной партии методом случайной выборки. Исследуют морфологические показатели 50 яиц, для химического анализа исследуют 15 яиц. При взятии пробы яиц учитывают возраст птицы.

Методы оценки качества яиц. Существует большое количество методов, позволяющих определить отдельные показатели инкубационных яиц. В работе производственных лабораторий птицефабрик часто используют: овоскопию, взвешивание яиц, методы по определению морфологических показателей, удельной массы желтка и белка, супы каротиноидов и витамина А в желтке, витамина В1 (рибофлавина) в белке и желтке яиц.

В некоторых случаях для более полного анализа используют дополнительные методы: определение удельной массы желтка и белка, рН проб белка и желтка, определение коэффициента рефракции белка и желтка, содержание лизоцима в белке, сахара в белке и желтке и некоторые другие.

Требования к качеству инкубационных яиц различных видов птиц, физические и химические показатели приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1. Требования к качеству яиц кур, индеек, уток и гусей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Куры | Индейки | Утки | Гуси |
| яичные | мясные | легкие | тяжелые | легкие | тяжелые | легкие | тяжелые |
| Масса яиц для производства племенного стада, г | 50-67 | 50-73 | 69-95 | 70-105 | 68-95 | 70-110 | 130-200 | 140-230 |
| Масса яиц для воспроизводства промышленного стада (не менее), г | 52-65 | 52-70 | 70-90 | 75-100 | 70-90 | 75-100 | 140-190 | 150-220 |
| Высота воздушной камеры (не более), мм | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,5 | 3,5 | 4,0 |
| Упругая деформация (не более), мкм | 25 | 25 | 25 | 25 | 22 | 22 | 18 | 20 |
| Плотность яйца (не менее), г/см3 | 1,080 | 1,075 | 1,080 | 1,075 | 1,078 | 1,080 | 1,090 | 1,095 |
| Индекс формы, % | 73-80 | 76-80 | 70-76 | 69-75 | 67-76 | 67-75 | 60-70 | 63-70 |
| Содержание в желтке (не менее), мкг/г: каротиноидов | 15 | 18 | 10 | 10 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| витамина А | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 5 | 8 | 8 |
| витамина В2 | 4 | 5 | 5 | 6 | 4 | 6 | 7 | 7 |
| рН желтка | 6 | 6 | 6,15 | 6,0 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| рН белка | 8,6 | 8,3 | 8,0 | 8,3 | 8,0 | 8,0 | 7,8 | 7,8 |
| Оплодотворенность яиц (не менее), % | 95 | 93 | 90 | 87 | 90 | 88 | 90 | 90 |
| Вывод здорового молодняка (не менее), % | 82 | 78 | 73 | 68 | 77 | 73 | 75 | 70 |

Таблица 2.Дополнительные показатели (для племенных хозяйств)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Куры | Индейки | Утки | Гуси |
| яичные | мясные | легкие | тяжелые | легкие | тяжелые | легкие | тяжелые |
| Единицы Хау (не менее) | 80 | 75 | 80 | 75 | 80 | 75 | 85 | 80 |
| Отношение массы белка к массе желтке (не более) | 1,9 | 2,0 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 2,1 | 1,7 | 1,8 |
| Толщина скорлупы (не менее), мм | 0,35 | 0,35 | 0,38 | 0,36 | 0,38 | 0,40 | 0,55 | 0,50 |
| Содержание лизоцина в белке, мг/г | 3,8 | 4,0 | 5,5 | 5,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |

Таблица 3. Средние показатели массы яиц различных видов, пород и кроссов с/х птицы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид, порода, кросс | Масса яйца, г | Вид, порода, кросс | Масса яйца, г |
| Куры | П-46 | 59-62 |
| Леггорн | 50-70 | Мясные кроссы |
| Карликовые («мини») | 57-59 | Смена-2 | 58-63 |
| Загорские лососевые | 62-65 | Конкурент | 59-63 |
| Московские белые | 58-65 | Бройлер-6 | 59-61 |
| Московские | 60-62 | Бройлер-компакт-8 | 56-62 |
| Первомайские | 58-60 | Индейки |
| Ливенские | 55-75 | Бронзовые широкогрудые | 80-90 |
| Полтавские глинистые | 52-60 | Белые широкогрудые | 80-90 |
| Кучинские юбилейные | 58-65 | Северокавказские бронзовые | 75-88 |
| Панциревские | 55-60 | Тихорецкие черные | 60-80 |
| Адлерские серебристые | 60-62 | Московские белые | 85-88 |
| Австралорп | 55-60 | Московские бронзовые | 84-88 |
| Нью-гемпшир | 55-60 | Утки |
| Род-айланд | 55-60 | Пекинские | 70-105 |
| Суссекс | 55-60 | Украинские серые | 80-90 |
| Плимутрок белый | 56-65 | Московские белые | 80-90 |
| Корниш | 55-65 | Черные белогрудые | 80-90 |
| Яичные кроссы | Руанские | 60-80 |
| Роданит | 58-59 | Зеркальные | 60-100 |

Таблица 4. Влияние некоторых дефектов на выводимость куриных яиц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дефект | Количество инкубированных яиц | Оплодотворенные яйца, % | Вывод яиц, % |
| От заложенных яиц | От оплодотворенных яиц |
| Мелкие (масса меньше 45 г) | 155 | 48,5 | 38,7 | 80,0 |
| Крупные | 260 | 85,4 | 59,6 | 69,8 |
| Круглые | 230 | 87,8 | 70,9 | 80,7 |
| Удлиненные | 533 | 89,7 | 77,1 | 86,0 |
| Мраморные | 529 | 90,4 | 76,8 | 84,9 |
| Шероховатые | 600 | 79,0 | 47,0 | 60,0 |
| Пояс | 804 | 91,0 | 78,7 | 86,5 |
| Трещины скорлупы | 610 | 74,6 | 39,7 | 52,2 |
| Неправильная форма | 68 | 69,1 | 33,8 | 48,3 |
| Тонкая скорлупа | 102 | 72,5 | 34,3 | 47,3 |
| Большая воздушная камера | 47 | 72,3 | 23,4 | 32,4 |
| Смещенная воздушная камера | 406 | 78,1 | 53,2 | 68,1 |
| Кровяные пятна  | 174 | 78,7 | 56,3 | 75,1 |
| Яйца без дефектов | 4003 | 92,2 | 82,8 | 89,9 |

В промышленном птицеводстве при оценке качества яиц учитывают: форму, индекс асимметрии, плотность, упругую деформацию и толщину скорлупы, количество пор, индекс белка и желтка, количество единиц Хау, соотношение составных частей, коэффициент рефракции белка и желтка, концентрацию водородных ионов, плотность желтка и белка, содержание каротиноидов, витамина А и В2 и др.

Процент выбраковки яиц для инкубирования установлен: для куриных-10; индюшиных-8; утиных-11; гусиных-5,5; цесариных-4,5. Для куриных этот показатель может значительно колебаться в зависимости от влияния некоторых дефектов яиц на их выводимость (табл.4).

Анализируют количество инкубационных яиц выборочным методом – путем исследования партии яиц с учетом даты поступления, возраста птицы и номера птичника, где содержится родительское стадо.

Сбор, транспортировка яиц в инкубатории. Период от снесения яиц до закладки в инкубатор оказывает решающее влияние на выводимость яиц, жизнеспособность молодняка. Яйца кур, цесарок забирают из гнезд через 2-3 часа после снесения, яйца индеек, уток, гусей - через каждый час. Это мероприятие предупреждает загрязнение, охлаждение, перегрев, насиживание, расклев яиц. Собранные яйца должны быть продезинфицированы (при запоздалой дезинфекции микробы проникают внутрь яйца через поры) и упакованы в коробки (ящики), рассчитанные на 360-600 куриных яиц.

Транспортируют яйца в специально оборудованных машинах, при этом не допускают перегрева и охлаждения яиц, резких толчков и тряски. При отправке яиц железнодорожным, водным и воздушным транспортом ящики окантовывают металлической лентой или проволокой и пишут «Верх», «Осторожно», «Не кантовать». Нельзя использовать для упаковки яиц сено, опилки, отруби, полову и т. п. и перевозить их при температуре выше 250С и ниже 70С, так как это может ухудшить инкубационные качества яиц.

В ячеистые прокладки из синтетического материала или картона инкубационные яйца укладывают вертикально, тупым концом вверх. Скорость движения автотранспорта по шоссе не должна превышать 40 км/ч, по грунтовым дорогам – 30 км/ч. Резкие толчки, тряска яиц при транспортировке приводят к необратимым изменениям (бой, насечка, блуждающая воздушная камера, деформация градинок).

Ящики распаковывают в холодном помещении во избежание отпотевания яиц. Охлажденные яйца постепенно в течение 3-4 часов нагревают до температуры воздуха инкубатория. После транспортировки яиц тара подлежит дезинфекции.

1.3 Эмбриональное развитие сельскохозяйственных птиц

В процессе инкубации яиц нередко наблюдается значительная эмбриональная смертность. Знание причин, обуславливающих гибель зародышей, позволяет своевременно устранить их и таким образом повышать вывод молодняка. Наука, занимающая изучение развитием зародышей, называется эмбриологией. Эмбриональное развитие птицы зависит от качества половых клеток. Половая клетка самки - яйцеклетка (желток). У с /х птиц яйцеклетка очень большая диаметром до 35мм. Яйцеклетка состоит из цитоплазмы, ядра и окружающих ее оболочек, способна передавать наследственные признаки.

Цитоплазма. В состав ее входят различные органеллы и включения. В зрелой яйцеклетке клеточный центр отсутствует. В цитоплазме содержится витамины; жировые и белковые включения образуют липопротеидный комплекс, из которого состоят желточные включения.

В центре клетки светлый желток образующая латебра. А на ней находится ядро клетке. Под микроскопом можно увидеть мелкие крупные шарики. Цвет желтка зависит от корма, поедаемая несушкой. Чем больше в корме каротином интенсивнее окрашен желток.

Ядро. Оно окружено тонкой оболочкой, вокруг которого располагается активная ооплазма с органеллами – все это образует в оплодотворенном яйце бластодиск. В нем происходит развитие зародыша; вся остальная часть клетки служит питательным материала для построения его тела. В ядре находится хромосомы, которые состоят из ДНК и основных белков – гистонов. Хромосомы – носители наследственной информации. Они расчленены на ряд качественно различных участков (локусов), которые определяют те или иные признаки.

Оболочки. Яйцеклетка покрыта оболочками. Первичная (желточная) оболочка толщиной 20мкм непосредственно окружает цитоплазму яйцеклетки, отделяя желток от белковой оболочки. Она обладает избирательной проницаемости: через нее проходят питательные вещества – составные части желтка, растворенные в воде соли и кислород. Желточная оболочка предохранят зародыш от различных воздействий. Она также играет важную роль в развитии зародыша в 1 дни инкубации.

Развитие эмбриона птиц. После естественного спаривания или искусственного осеменения спермии проходят вверх по яйцеводу. Много их скапливается в просветах трубчатых желез маточно–влагалищного сочленения. Наибольшая часть спермии находится в железах воронки яйцевода. Часть спермии оставшаяся в просвете яйцевода возвращается в конец матки.

Овулировавшая яйцеклетка (желток) попадает в воронку яйцевода, где происходит встреча с половыми клетками самца. Головка спермия ассиметрична, поэтому движение его прямолинейно; он непрерывно вращается вокруг своей продольной оси, что и обеспечивает встречу с яйцеклеткой. Спермий проникает в яйцеклетку и сливается с ней, наступает процесс, который называется оплодотворением. У сельскохозяйственной птицы в яйцеклетку может проникнуть более 300 спермиев. Однако ядро яйцеклетки сливается только с ядром одного спермия. Остальные спермии ассимилируются яйцеклеткой.

1.4 Формирование органов и систем у эмбриона

Бластодерма – периферическая часть бластодиска, не участвующая в образовании тела зародыша. Разрастается по поверхности желтка. Является местом образования кровеносной системы, превращается в эмбриональные оболочки.

Нервная трубка – зачаток головного и спинного мозга. Образуется из эктодермы головного отростка, которая утолщаясь, превращается в пластинку, позднее в желобок, края которого срастаются в трубку.

Мозговые пузыри – три, а позднее пять расширений нервной трубки на голове зародыша, дифференцирующие в большие полушария, средний, промежуточный, продолговатый мозг и мозжечок.

Глазные пузыри – боковые выросты нервной трубки, из которых развиваются глаза.

Хорда – спинная струна, возникающая под нервной трубкой и исчезающая с развитием хрящевого скелета.

Головная и боковые складки – впячивания бластодермы около головы, а позднее с боков эмбриона, отделяющие его тело от желтка.

Первичная кишка – выстланная эндодермой трубка, проходящая внутри зародыша, вдоль его тела. Из ее выростов и расширений формируются: гортань, зоб, зобная и щитовидная железы, легкие и воздухоносные пути, желудок, печень, поджелудочная железа, кишечник.

Желточная ножка – часть первичной кишки, переходящая в стенки желточного мешка.

Жаберные щели – рудиментарные зачатки жабр, возникающие и исчезающие у птичьих эмбрионов на первых днях инкубации.

Сомиты («первичные позвонки») – парные сегменты тела, расположенные с боков хорды и нервной трубки, образуются из мезодермы, служат материалом для формирования скелета и скелетной мускулатуры. Сегментация начинается с головы зародыша, и по числу пар сомитов можно судить о степени его дифференцировки.

Нефротомы – участки мезодермы, расположенные по краям сомитов. Из них образуются головные, первичные и постоянные почки, мочеточники и проводящие половые пути.

Кровяные островки – зачатки кровеносных сосудов и форменных элементов крови. В первую очередь возникает на бластодерме; срастаясь, образует систему кровообращения.

Развитие и преобразование зародышевых листков приведено в таблице 5.

Таблица 5. Развитие и преобразование зародышевых листков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зародышевые листки | Место образования | Что образуется из листков |
| Эктодерма | Верхний слой клеток зародышевого диска | Покровы тела, нервная система, органы чувств, амнион и серозная оболочка |
| Энтодерма | Нижний, прилегающий к желтку, слой клеток зародышевого диска | Кишечный тракт с прилегающими железами, органы дыхания, желточный мешок и аллантоис |
| Мезодерма | Средний слой клеток, разрастающийся между эктодермой и эндодермой  | Мускулатура тела и эмбриональных оболочек, почки, половые железы |
| Мезенхима | Мезодерма и энтодерма. Клетки мигрируют и заполняют пространство между тремя первыми листками | Кровеносная система, скелет, все виды соединительной ткани |

Внешний вид, размеры и строение эмбриона изменяются. Если в первые дни инкубации у зародыша появляются нервная трубка, хорда, первичные позвонки, характерные для всех позвоночных, то позднее – признаки класса птиц, видовые и породные особенности.

У эмбриона появляются и временные (провизорные) органы, находящиеся вне его тела и функционирующие только до вывода яиц. Их называют эмбриональными оболочками.

Во время эмбрионального развития между зародышем, желтком, белком и скорлупой происходит постоянный обмен веществ, особенности которого изменяются с возрастом. Эмбрион ассимилирует питательные вещества яйца, выделяет и частично резервирует в нем продукты диссимиляции, поглощает и выделяет тепло.

В свежих яйцах белок имеет щелочную, а желток кислую реакцию, но в процессе инкубации рН белка снижается, а желтка возрастает: реакция аллантоисной жидкости со второй половины инкубации становится кислой. Химический состав сухих веществ эмбриона изменяется по дням инкубации: уменьшается относительное содержание минеральных веществ, падает и вновь нарастает содержание углеводов, увеличивается количество жиров.

В таблицах 6,7 приведены данные о возрастных изменениях куриных эмбрионов и потере массы яиц во время инкубации.

Таблица 6. Возрастные изменения куриных эмбрионов

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст, суток | Признаки |
| Первые 12 ч | Светлое поле имеет грушевидную форму, заметна первичная полоска |
| Конец первых суток | Видны 5-7 сомитов, кровяные островки. Первичная полоска увеличилась до 2,5 мм, а зародышевый диск – до 3,5-5 мм |
| 1,5-2 | Видно 20 пар сомитов, образовалось сердце |
| 2,5-3 | Голова зародыша отделилась от бластодермы, появились зачатки конечностей, видно 28-40 пар сомитов |
| 3,5-4 | Зародыш отделился от желтка и закрыт амнионом, видно 48-50 пар сомитов. Зародыш достиг 8 мм. Начались пигментироваться глаза. Аллантоис похож на пузырек |
| 4,5-5 | Голова изогнута, глаза хорошо пигментированы, появилось ротовое углубление. Аллантоис разросся над амнионом. Длина зародыша увеличилась до 12 мм |
| 5,5-6 | Зародыш погружен в желток, виден зачаток века, заметны верхнечелюстной и носовой отростки. Зародыш вырос до 16 мм |
| 6,5-7 | Образовались челюсти, пальцы, формируется рот |
| 7,5-8 | Клюв удлинился, заметны ноздри, передние конечности приобрели характерные очертания крыльев. Длина зародыша 18 мм |
| 8,5-9 | Клюв длинный, изогнут, на конце белая точка, на спине видны зачатки перьевых сосочков. Длина зародыша 20 мм |
| 9,5-10 | Исчезли межпальцевые перепонки на ногах. Перьевые сосочки покрыли всю спину и шею. Длина зародыша 21 мм |
| 10,5-11 | Веко достигло зрачка, заметен валик гребня, видны зачатки когтей, все тело покрыто перьевыми сосочками, аллантоис сомкнулся в остром конце яйца. Длина зародыша 25 мм |
| 11,5-12 | Веко образует узкую щель на гребне, образовались зубцы, появился первый пух вдоль спины. Длина зародыша 35,7 мм |
| 12,5-13 | Глаза закрыты веками. На передней поверхности плюсны появились зачатки чешуек. Пух на спине, крыльях и ногах. Длина зародыша 43,4 мм |
| 13,5-14 | Весь зародыш покрыт пухом. Надклювный бугорок увеличен. Зародыш меняет положение, голова его находится в воздушной камере. Длина зародыша 47 мм |
| 14,5-15 | Видны поперечные бороздки на плюсне, веки глаз сомкнуты. Длина зародыша 58,3 мм |
| 15,5-16 | Виден пух на веках, развились и заострились когти. Исчез белок. Длина -62 мм |
| 16,5-17 | Обозначены наросты над ноздрями. Ноги увеличиваются в длину. Воздушная камера увеличилась до 3,2 мм |
| 17,5-18 | Вся плюсна и пальцы покрыты чешуйками, веки закрыты, амнион плотно прилегает у цыпленку. Длина зародыша 70 мм |
| 18,5-19 | Начали открываться глаза. Длина зародыша 73 мм |
| 19,5-20 | Глаза открыты, желток втянут. Аллантоис атрофирован, сосуды обескровлены, виден наклев скорлупы |
| 20,5-21 | Началось вылупление |

**Таблица 7. Потери массы яиц во время инкубации, (%)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид яиц** | **День инкубации** |
| **6-й** | **12-й** | **18-й** | **24-й** |
| **Среднесуточная потеря массы яиц за каждые 6 дней** |
|  | **0,4-0,7** | **0,7-0,7** | **0,7-1** | **-** |
|  | **0,4-0,6** | **0,3-0,4** | **0,4-0,7** | **0,5-0,8** |
|  | **0,4-0,6** | **0,4-0,6** | **0,3-0,5** | **0,6-0,8** |
|  | **0,3-0,5** | **0,4-0,5** | **0,5-0,6** | **0,4-0,5** |
|  | **0,4-0,5** | **0,4-0,6** | **0,4-0,5** | **0,7** |
| **Потеря первоначальной массы нарастающим итогом**  |
|  | **2,5-4** | **7,9-9** | **11-13** | **-** |
|  | **2,5-3,5** | **5,5-6** | **8-10** | **11-15** |
|  | **2,5-3,5** | **5-6** | **7-9** | **10,5-13,5** |
|  | **2-3** | **4,5-6** | **7-9** | **10,5-12** |
|  | **2-3,4** | **5,9-6,1** | **8,2-8,6** | **12,4-12,7** |

**1.5 Внешняя среда развития эмбрионов**

**Нормальное развитие зародыша в яйце может происходить под влиянием определенной температуры, влажности воздуха и газообмена и поворота яиц при инкубации. В последние годы изучено влияние других физических факторов, таких как ультрафиолетовое облучение, аэроионизация, магнитные поля, гамма лучи, лазерное облучение и др. для стимуляции обменных процессов в период эмбриогенеза, повышения деятельности сохранения инкубационных качеств яиц, выводимости и жизнеспособности молодняка.**

**Влияние факторов внешней среды на развитие зародышей зависит также от стадии эмбриогенеза. Влияние температуры на развитие зародыша наиболее изучено и контролируется во время инкубирования.**

**В современных инкубаторах оптимальная температура находится в пределах 37-380С. Обогрев яиц при более низких температурах приводит к задержке к задержке роста, развития эмбриона, повышению активности обменных процессов в яйце, нарушению испарения воды и к другим неблагоприятным факторам.**

**Повышение температуры выше указанных пределов приводит к ускорению процессов дифференциации тканей, нарушению последовательности закладки органов. Высокая температура приводит к гибели зародыша. По периодам развития зародыш в первую половину инкубации испытывает большую потребность в обогреве. Во второй период при уменьшении обмена веществ происходит образование физиологического тепла, которое оказывает влияние на температуру в инкубаторе.**

**В средние дни обогрев уменьшают, понижают влажность, увеличивают воздухообмен. В выводной период температура внутри яйца поднимается до 38,7-41,00С, поэтому необходимо повышать скорость движения воздуха, чтобы предотвратить перегрев. Минимальная температура границ для начала развития эмбриона находится в пределах 26-270С, однако полного завершения эмбриогенеза при таком обогреве не происходит. Высшая предельная граница температуры, при котором возникает отклонение в развитии, находится в пределах 410С. В отдельные периоды развития у зародышей повышается чувствительность к температуре. Особенно высокая чувствительность к повышению температуры после 15-го дня инкубации.**

**Наиболее чувствительны к повышению температуры яйца водоплавающих птиц, в связи с содержанием в желтке повышенного количества жира по сравнению с яйцами птиц отряда куриных.**

**Дифференцированный обогрев способствует лучшему развитию зародышей за счет увеличения газообмена, усвоению питательных веществ, находящихся в белке, желтке, активному использованию веществ скорлупы.**

**Влажность воздуха в инкубаторах зависит от насыщенности водяными парами, скорости движения и температуры. Уровень влажности считается нормальным, если яйца в течение 5-6 дней ежедневно теряют 0,5-0,6% своей массы. В период вывода уровень влажности необходимо поддерживать в пределах 65-70%.**

**Содержание водяного пара в 1 м3 воздуха при полном насыщении в зависимости от температуры представлены в таблице 8.**

**Таблица 8. Влажность воздуха в зависимости от окружающей среды**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Температура в градусах** | **Содержание пара в кг/см3** | **Температура в градусах** | **Содержание пара в кг/ см3** |
| **11** | **0,0100** | **28** | **0,0272** |
| **12** | **0,0107** | **29** | **0,0288** |
| **13** | **0,0113** | **30** | **0,0304** |
| **14** | **0,0121** | **31** | **0,0320** |
| **15** | **0,0128** | **32** | **0,0338** |
| **16** | **0,0136** | **33** | **0,0357** |
| **17** | **0,0145** | **34** | **0,0376** |
| **18** | **0,0154** | **35** | **0,0396** |
| **19** | **0,0163** | **36** | **0,0417** |
| **20** | **0,0173** | **37** | **0,0439** |
| **21** | **0,0183** | **38** | **0,0466** |
| **22** | **0,0194** | **39** | **0,0486** |
| **23** | **0,0206** | **40** | **0,0520** |
| **24** | **0,0218** | **41** | **0,0538** |
| **25** | **0,0230** | **42** | **0,0565** |
| **26** | **0,0244** | **43** | **0,0594** |
| **27** | **0,0258** | **44** | **0,0622** |

1.6 Технология инкубации яиц

Технологию инкубации разрабатывают, чтобы обеспечить вывод качественного, жизнеспособного молодняка птицы.

Производственное подразделение птицеводческого предприятия, где инкубируют яйца, называется инкубаторием. В зависимости от планируемого объема инкубируемых яиц выбирают тип инкубатора.

Одно из важнейших требований к инкубаторию – соответствие размеров площадей вспомогательных помещений технологическим процессам инкубации. Полы в цехе должны быть цементные или из любого водонепроницаемого материала. Устраивают их с небольшим уклоном для стока воды.

Технологический процесс в инкубатории проходит в последовательности непересекающихся технологических потоков. Инкубационные яйца доставляют в инкубаторий специальными машинами (яйцевозами). Контейнеры с яйцами перевозят в помещение для приема и сортировки яиц. После сортировки и просмотра на овоскопе пригодные к инкубации яйца укладывают в инкубационные лотки и на тележке доставляют в дезинфекционную камеру.

Своевременная доставка в цех инкубации относится к важнейшим факторам, влияющим на сохранение инкубационных качеств яиц (табл. 9, 10, 11).

Таблица 9. Сбор и доставка яиц в цех инкубации

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Основные требования |
| Частота сбора яиц из гнезда | В теплое время года – куриные и индюшиные – через 2-3 часа; утиные, гусиные – каждый час. В холодное время года В неотапливаемых птичниках) – через 0,5 часа, а утиные – сразу после снесения. |
| Способ сбора яиц | В селекционных птичниках и на мелких фермах – вручную, в широкогабаритных птичниках – в яйцесборные тележки, механизированный транспорт |
| Хранение яиц до отправки в цех инкубации | При хранении яиц в хозяйстве – насколько дней в специальном складе, менее одного дня – в тамбуре птичника при 8-150С и влажности 75-80% |
| Кратность доставки яиц в цех инкубации | Из птичников своего хозяйства – ежедневно, из других хозяйств – по установленному графику |

Таблица 10. Размер тары для упаковки яиц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тара | Вместимость, штук яиц куриных | Примерная масса тары с яйцами, кг | Размеры, см |
| Длина | Ширина | Высота |
| Ящики деревянные | 720 | 45-50 | 90 | 55 | 26 |
| Коробки из гофрированного картона | 360 | 20-25 | 64 | 32 | 36 |

Таблица 11. Нормативы для пересчета емкости инкубационных лотков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Яйца | Емкость лотков, % | Продолжительность инкубации, дней |
| Кур | 100 | 21 |
| Уток, индеек | 75 | 28 |
| Гусей | 40-42 | 30-31 |

Технологический процесс в инкубатории должен выполняться в поточном режиме, в строгой последовательности от получения инкубационных яиц до реализации суточного молодняка (рис. 1 и табл.12).

Таблица 12. Весовые категории яиц и интервалы между закладками

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид птицы | Масса яиц, г | Интервалы между закладками, дней |
| Крупные | Средние | Мелкие |
| Куры: |  |
|  яичные | 62-70 | 56-61 | 50-55 | 4 |
|  яично-мясные | 67-75 | 58-66 | 50-57 | 4 |
|  мясные | 66-73 | 58-65 | 50-57 | 6 |
| Индейки | 85-95 | 71-84 | 60-70 | 8 |
| Утки | 89-110 | 78-88 | 70-77 | 8 |
| Гуси | 200-230 | 165-199 | 140-164 | 10 |

Дезинфекция упаковки яиц

Распаковка

Оценка качества яиц

Хранение яиц

Отходы инкубации

Дезинфекция яиц

Склад тары

Инкубация

Вывод молодняка

Обработка молодняка

Реализация молодняка

Моечная

Рис. 1. Технологические потоки в инкубатории

1 – инкубационные яйца и молодняк; 2 – тара поставщика яиц; 3 – некондиционные яйца; 4 – инкубационные лотки; 5 – выводные лотки; 6 – отходы инкубации; 7 – тара внутреннего пользования (для молодняка); 6 – тара потребителя молодняка.

1.7 Биологический контроль в инкубатории

Биологический контроль – это комплекс приемов (определение качества инкубационных яиц, эмбрионального развития и качества суточного молодняка), направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов.

Основными методами биологического контроля в производственных условиях должны быть: оценка качества яиц до инкубации, контроль за развитием зародышей (прижизненный контроль), наблюдение за потерей массы яиц во время инкубации, учет продолжительности инкубационного периода, анализ динамики смертности зародышей по периодам инкубации, патологоанатомический контроль мертвых зародышей, оценка качества выведенного молодняка, контроль за сохранением цыплят в первые дни выращивания, учет результатов инкубации по каждой партии, каждому инкубатору, птичнику, хозяйству.

Достаточно просмотреть 3-6 лотков от партии (в одной камере инкубатора), расположенных в разных зонах камеры и помеченных «контрольный». Первый просмотр проводят с целью определить по состоянию желточного мешка и его сосудистой сети интенсивность развития зародыша и установить наличие яиц неоплодотворенных и с погибшими эмбрионами. Хорошо развитый зародыш погружен в желток, малозаметен, кровеносная система желточного мешка хорошо развита. Отстающий в развитии зародыш хорошо виден, так как расположен близко к скорлупе, кровеносная система развита слабо.

Ко времени второго просмотра (11,0 и 15,0 суток) аллантоис должен быть замкнут в остром конце яйца, покрыв все содержимое яйца.

Во время третьего просмотра, при нормальном развитии зародыша, не должно просвечиваться в остром конце яйца. Воздушная камера занимает примерно 1/3 яйца. Иногда ее воздушная граница извилиста и подвижна из-за выпячивания шеи зародыша. Данные наблюдений по выводу молодняка представлены в таблицах 13, 14.

Нарушение режима инкубации или использование биологически неполноценных яиц может явиться причиной гибели зародышей.

Различают четыре категории погибших эмбрионов:

* первая категория – неоплодотворенные яйца;
* вторая категория (кровяное кольцо) – куриные, погибшие в течение 3-6 суток инкубации, утиные, гусиные, индюшиные, погибшие в течение 3-8 суток инкубации;
* третья категория (мертвые эмбрионы) – куриные, погибшие с 7-19 сутки, утиные и индюшиные с 8-25 сутки, гусиные – с 9-28 сутки инкубации;
* четвертая категория (задохлики) – эмбрионы, погибшие в период вывода.

Таблица 13. Сроки контрольных просмотров яиц на овоскопе

|  |  |
| --- | --- |
| Вид птицы | Овоскопия |
| 1-ая | 2-ая | 3-я |
| Куры пород и кроссов |  |
|  яичных | 6,5 | 10,5 | 18 |
|  мясных | 7,0 | 11,0 | 18,5 |
| Индейки | 8,0-8,5 | 13,0-13,5 | 24,5-25,0 |
| Утки | 7,5-8,0 | 12,5-13,0 | 24,5-25,0 |
| Цесарки | 8,5-9,0 | 13,5-14,0 | 24,5-25,0 |
| Гуси | 9,0-9,5 | 14,5-15,0 | 27,5-28,0 |

Таблица 14. Сроки наклева и вывода молодняка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Куры |  Утки, индейки | Гуси |
| яичных пород | мясных пород |
| Начало наклева вывода | 19/8 19/1820/ | 19/12 20/020/ | 25/8 26/1227/ | 27/12 2828/0 |
| Массовый выводКонец вывода | 6 21/0 | 12 21/6 | 0 27/12 | 0 30/12 |

Инкубационные показатели определяют по проценту оплодотворенности, выводимости яиц и вывода молодняка отдельно по партиям. Выводимость выражают в процентах от числа оплодотворенных яиц. Значительное количество погибших эмбрионов первой категории наблюдается в результате повышенной температуры в первые дни инкубации. При инкубации «старых» яиц, хранившихся более 15 суток с момента их снесения, смертность эмбрионов увеличивается в первые дни инкубации. Продолжительность хранения может вызвать также бластодермальный кистоз. При инкубации неполноценного по питательным веществам яйца (недостаток витаминов, аминокислот), резко снижается показатель выводимости яиц, вывода молодняка.

1.8 Инкубаторий и основные типы инкубаторов

Все проводимые в инкубатории операции можно объединить в три группы: приемка и обработка яиц, инкубация яиц, вывод и обработка молодняка.

Производственные помещения инкубатория должны быть изолированы друг от друга, в них необходимо поддерживать определенные параметры микроклимата.

Перед началом инкубации и после вывода каждой партии яиц нужно тщательно очистить и продезинфицировать оборудование и помещение инкубатория. Окна, двери и полы дезинфицируют 1%-ным раствором едкого натрия или калия, 3%-ным раствором креолина, 2-4%-ным раствором формалина при температуре 400С.

Инкубатор – это машина, в которой создаются и поддерживаются температура, газообмен и вентиляция во время инкубирования яиц и выведения молодняка сельскохозяйственной птицы на определенном уровне. В современных инкубаторах режим инкубации поддерживается автоматически.

Технические характеристики современных инкубаторов представлены в таблицах 15, 16.

Таблица 15. Сравнительная техническая характеристика инкубаторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | ИУП-Ф-45-21 | «Универсал-55» (инкубационный) | ИУП-Ф 15-21 | «Универсал-55» (выводной) |
| Вместимость (в расчете на яйцо массой не более 56 г), яиц | - | 48 048 | 16 016 | 8008 |
| Число яиц, одновременно закладываемых в инкубатор | 48 048 | 24 024 | -  | - |
| Удельная вместимость яиц/м3 | 2571 | 2571 | 1602 | 1285 |
| Выводимость яиц, % | 86,7 | 84,8 | 86,7 | 84,8 |
| Время вывода на режим инкубации, ч | 3,9 | 5,23 | - | - |
| Уровень механизации и автоматизации, % | 78 | 75 | 71 | 67 |
| Затраты труда на 1000 яиц, чел/ч: |  |  |  |  |
|  за цикл инкубации | 0,6 | 0,63 | - | - |
|  за цикл вывода | - | - | 0,8 | 1,02 |
| Удельный расход электроэнергии на 1000 яиц, кВт/ч | 48 | 51 | 8 | 9 |
| Средняя наработка на отказ, ч: |  |  |  |  |
|  I группа сложности | 250 | 200 | 250 | 200 |
|  II группа сложности | 450 | - | 450 | - |
| Удельная суммарная оперативная трудоемкость, чел-ч/ч: |  |  |  |  |
|  технического обслуживания |  | 0,02 |  | 0,04 |
|  текущих ремонтов | 0,002 | 0,001 | 0,003 | 0,007 |
| Удельная оперативная трудоемкость сборочных, установочных работ при монтаже машины на месте применения на 1000 яиц, чел-ч | 5 | - | 5,6 | 8,7 |

Отличительные особенности инкубаторов:

* повышение динамических качеств и надежности поддержания технологических режимов инкубации, простота и удобство в эксплуатации, информативность;
* цифровая информация о текущих и заданных значениях температуры и относительной влажности воздуха в камерах, а также информация о форме засвечивающихся надписей и символов о включении нагревателей, увлажнителя и охладителя;
* применение блокировки и сигнализации о повышенной температуре воздуха как о факторе, наиболее вредно влияющем на развитие эмбрионов, с использованием двух резервирующих друг друга независимых датчиков: термопреобразователя сопротивления и ртутного термоконтактора;
* сорбционный датчик, не требующий увлажнения, вместе с микропроцессорными средствами обеспечивает информацию об относительной влажности воздуха;
* датчик наличия потока воздуха для контроля работы вентилятора, при отсутствии этого потока замыкает свой магнитоуправляемый контакт и микропроцессорные средства через 1-2 мин выдают светозвуковой сигнал нарушения процесса инкубации.

Инкубаторы ИУП-Ф-45-21 и ИУВ-Ф-15-21 автоматизированные на базе микропроцессорной техники, по сравнению с ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 позволяют повысить относительную выводимость молодняка сельскохозяйственной птицы на 0,4%, снизить удельный расход электроэнергии на 5%, расход охлаждающей воды – в 1,8 раза, на них по сравнению с выпускаемыми ранее инкубаторами «Универсал-55» выводимость выше на 1,9%, а удельные затраты электроэнергии меньше на 10%.

Фермерские, лабораторные и бытовые инкубаторы. Возникновение фермерских и приусадебных хозяйств обусловило спрос на оборудование, которое бы соответствовало по производительности и стоимостным показателям масштаба производства продукции. Это имеет отношение также и к инкубаторам.

До недавнего времени отечественной промышленностью выпускалось более десяти типов инкубаторов, предназначенных для приусадебных и фермерских хозяйств. Однако по ряду объективных причин их номенклатура значительно сократилась.

Инкубатор ИУБ-1000 состоит из корпуса, лотков, устройства вентиляции, нагревателя, механизма поворота лотков, привода, блока управления, поддонов, датчиков температуры, вентиляторов режима сушки (табл. 16).

Таблица 16. Режим инкубации яиц кур при различных схемах закладки

|  |  |
| --- | --- |
| Инкубационный шкаф | Выводной шкаф |
| Показания сухого термометра, 0С | Показания сухого термометра, 0С | Ширина, на которую открыты заслонки вентилятора, мм | Показания сухого термометра, 0С | Показания сухого термометра, 0С | Ширина, на которую открыты заслонки вентилятора, мм |
| Две партии яиц в шкафу с интервалом закладок 9 дней:схема 1 – загрузка на 30-50%  |
| 37,8-38,0 | 31,0-32,0 | 15-20 | 57,2 | 29,0 (до наклева) | 20-25 |
| Схема 2 – полная загрузка |
| 37,6 | 29,0 | 15-20 | 37,2 | 32,0 (в период вывода) | 20-25 |
| Одна партия в шкафу при единовременной закладке яиц: схема 3 |
| 37,6 | 29,0 | 10 | 37,2 | - | 10 (за 1,5ч до выборки открывают полностью) |
| Схема 4 |
| 37,8 (1-6 сутки инкубации) | 30,0 | Открыты наполовину | - | 32,0 | Открыты полностью |
| Схема 5 |
| 37,5 (7-18 сутки инкубации) | 29,0 | Открыты полностью | - | - | - |

1. Расчетная часть
	1. Задание на проектирование

Цель проекта – разработка нормативных параметров основных систем жизнеобеспечения животных в коровнике на 200 голов с привязным содержанием.

Линейные размеры помещения: длина – 78 м, ширина – 21 м, высота – 3,9 м.

Характеристика основных конструктивных элементов помещения:

- стены – сплошная кладка из силикатного кирпича на тяжелом растворе, толщина – 395 мм, коэффициент теплопроводности (К) – 1,12 ккал/ч∙м2∙град;

- перекрытие – железобетонное из сборных плит с утеплителем, толщина – 200 мм, К – 2,0 ккал/ч∙м2∙град;

- окна – одинарный переплет; двойное остекление; размер – 1,2х1,8 м, К -2,5 ккал/ч∙м2∙град;

Нормативные параметры микроклимата помещения приведены в таблице 1.

Таблица 1. Нормативные параметры микроклимата коровника

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры микроклимата | Нормативное значение параметра |
| Температура воздуха, 0С | 10 |
| Относительная влажность воздуха, % | 70 |
| ПДК углекислого газа, % | 0,25 |
| ПДК аммиака, мг/м3 | 20 |
| Воздухообмен в расчете на голову (ц), м3 | 8 на 1 ц |
| СК | 1:10 |
| КЕО | 0,8 |
| Искусственная освещенность, лк | 50 |

Помещение оборудовано естественной системой вентиляции: для притока воздуха используют приточные каналы сечением 0,3х0,3 м; для вытяжки отработанного – вытяжные трубы высотой 7 м и сечением 1,0х1,0 м.

В помещении содержатся 100 коров со средней живой массой 600 кг и среднесуточным удоем 15 кг молока; 90 коров со средней живой массой 400 кг и удоем 10 кг молока; 10 сухостойных коров со средней живой массой 400 кг.

Нормы выделения свободного тепла, углекислого газа и водяных паров животными, содержащимися в помещении, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Нормы выделения свободного тепла, углекислого газа и водяных паров животными, содержащимися в помещении.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Половозрастные группы животных | Количество животных, гол | Живая масса, кг | Свободное тепло, ккал/ч | Углекислый газ, л/ч | Водяные пары, г/ч |
| Коровы с удоем 15 кг | 100 | 600 | 823 | 171 | 549 |
| Коровы с удоем 10 кг | 90 | 400 | 605 | 114 | 404 |
| Сухостойные коровы | 10 | 400 | 569 | 110 | 380 |

В сутки одна корова выделяет 40 кг навоза. Кн, % - 6.

Потребность животных в воде: 100 л всего, на поение - 65 л, горячей воды - 15л.

Расчетные параметра атмосферного воздуха:

- температура, 0С - -12,

- абсолютная влажность, г/м3 – 1,6.

2.2 Расчет площади и объема помещения на одну голову

Площадь помещения на одну голову рассчитывается по формуле:

Sгол=Sпом/n,

где Sгол – площадь пола на 1 голову, м2;

Sпом - площадь помещения;

n – количество животных, гол.

Sпом = 78 м·21 м = 1638 м2

Sгол = 1638 м2/200 гол = 8,2 м2

Объем помещения на одну голову рассчитывается по формуле:

Vгол = Vпом/n,

где Vгол – объем помещения на одну голову, м3;

Vпом – объем помещения, м3.

Vпом = 78 м·21 м·3,9 м = 6388,2 м3

Vгол = 6388,2 м3/200 = 32 м3

2.3 Расчет потребности в воде

Источник воды

Способ подачи воды

Система водоснабжения фермы

Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды по ее физическим, химическим и биологическим показателям, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Физические, химические и биологические показатели качества воды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель и содержание химических элементов | По ГОСТу | По европейскому стандарту |
| Запах при температуре 200С и нагревания до температуры 600С, баллы, не более | 2 | - |
| Вкус и привкус при температуре 200С, баллы, не более | 2 | - |
| Цветность, ЕИЦ\* | 20 | - |
| Мутность по стандартной шкале, мг/дм3, не более | 1,5 | 4 НЕМ\*\* |
| Водородный показатель (рН) | 6,0-9,0 | 6,5-8,5 |
| Сухой остаток, мг/дм3, не более | 1000 | 1500 |
| Аммоний, не более | - | 0,5 |
| Хлориды, не более | 350 | 250 |
| Сульфаты | 500 | 250 |
| Железо общее | 0,3 | 0,3 |
| Марганец | 0,1 | - |
| Цинк | 5,0 | 5,0 |
| Остаточный алюминий | 0,5 | 0,2 |
| Полифосфаты остаточные | 3,5 | - |
| Общая жесткость | 7,0 | - |
| Бериллий | 0,0002 | - |
| Молибден | 0,25 | - |
| Мышьяк | 0,05 | 0,05 |
| Нитраты | 45,0 | 50 |
| Нитриты | - | 0,1 |
| Свинец | - | 0,05 |
| Селен | 0,001 | 0,01 |
| Стронций | 7,0 | - |
| Фтор | 1,5 | 1,5 |
| Хлор свободный | 0,3-0,5 | - |
| Хлор связанный | 1,8-1,2 | - |
| Цианиды | - | 0,05 |
| Медь | 1,0 | - |
| \*ЕИЦ – единицы интенсивности цвета |
| \*\*НЕМ – нефелометрические единицы мутности |

Примечание: по согласованию с органами санитарного надзора допускается увеличение цветности воды до 350; мутности до 1 мг/л; содержание сухого остатка до 1500 мг/л; общая жесткость до 10 мг⋅экв/л; железо до 1 мг/л; марганец до 0,5 мг/л.

Потребность животных в воде рассчитывают в год и в сутки. Расчет ведут по следующей схеме: всего воды, воды на поение и горячей воды.

Суточная потребность животных в воде рассчитывается по формуле:

Vв.сут =Vв.ж х n,

где Vв.сут – суточная потребность животных в воде, м3;

Vв.ж – норматив расхода воды на 1 голову, л/сут;

Vв.сут = 100 л х 200 гол = 20 м3

Vв.сут.всего = 100 л х 200 гол = 200 м3

Vв.сут.на поение = 65 л х 200 гол = 130 м3

Vв.сут.гор. = 15 л х 200 гол = 30 м3

Годовая потребность животных в воде рассчитывается по формуле:

Vв.год = Vв.сут х 365,

где – годовая потребность животных в воде, м3.

Vв.год = 200 м3 х 365 = 73000 м3

Vв.год. на поение = 130 м3 х 365 = 47450 м3

Vв.год.гор = 30 м3 х 365 = 10950 м3

Режим и техника поения животных:

2.4 Расчет годового выхода навоза и площади навозохранилища

Система удаления навоза – стационарная, подвижная.

Способ удаления навоза – скребковым транспортером.

Годовой выход навоза определяется по формуле:

Qгод = D·(qк+qм+П)·n,

где Qгод - выход навоза, кг;

D – продолжительность накопления навоза, сут = 365;

qк – количество фекалий от одного животного в сутки, кг;

qм – количество мочи от одного животного в сутки, кг;

П – суточная норма подстилки на одно животное, кг;

N – число животных в помещении.

Qгод = 365·(10 кг + 27 кг + 3 кг)·200 = 2 920 000 кг

Площадь навозохранилища рассчитывается по формуле:

Sн = Qгод / (h · p),

где Sн – площадь навозохранилища, м2;

h – высота укладки навоза, м;

p – объемная масса навоза, кг/м3.

Sн = 2920000 кг / (2 м · 1000 кг/м3) = 1460 м2

Способы обеззараживания навоза приведены в таблице 4.

Таблица 4. Ветеринарно-санитарные правила обработки навоза, помета и стоков

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Способы обеззараживания |
| биологические | химические | физические |
| Подстилочный навоз влажностью 65 - 70% | биотермический |  |  |
| Подстилочный навоз влажностью 70 - 85% | длительное выдерживание |  |  |
| Твердая фракция жидкого навоза влажностью до 80% | биотермический |  |  |
| Навоз из подпольных хранилищ | биотермический, длительное выдерживание |  |  |
| Глубокая несменяемая подстилка | биотермический, длительное выдерживание |  |  |
| Бесподстилочный: |
| полужидкий с влажностью 86 - 92% | компостирование, длительное выдерживание | аммиак, формальдегид |  |
| Жидкий с влажностью 93 - 97% | анаэробная термофильная ферментация, длительное выдерживание, интенсивное аэробное окисление | аммиак, формальдегид | термический, гамма-излучение, переменное электромагнитное поле |
| Навозные стоки влажностью более 97% | длительное выдерживание |  | термический, гамма-излучение |
| Биологически очищенные навозные стоки | длительное выдерживание | хлор, озон | термический, гамма-излучение |
| Осадки из отстойников | анаэробная термофильная ферментация, компостирование | аммиак, формальдегид | термический, гамма-излучение |
| Помет | компостирование, длительное выдерживание |  | высушивание |
| Помет с подстилкой | биотермический, длительное выдерживание |  | ускоренное компостирование интенсивной вентиляцией воздухом |

Обеззараживание навоза химическими средствами

Жидкий (до разделения на фракции), полужидкий навоз, навозные стоки или осадок, контаминированные неспорообразующими возбудителями, дезинфицируют жидким аммиаком. Это – остро токсичное сильнодействующее ядовитое вещество третьей группы, подгруппы А, четвертого класса опасности. Температура кипения аммиака 33,4 °С. Он хорошо растворяется в воде с выделением тепла. Смесь с воздухом при концентрации аммиака (приведенной к нормальным условиям)по объему 15-28 % взрывоопасна. Жидкий аммиак доставляют в автоцистернах ЗБА-З и МЖА-6. После перемешивания навоза аммиак в хранилище подают непосредственно из цистерны по шлангу, заканчивающемуся специальной иглой, опущенной на дно емкости. Иглу перемещают в навозохранилище через каждые 1-2 м для того, чтобы всю массу обработать аммиаком. Затем емкость укрывают полиэтиленовой пленкой или на поверхность навоза наносят масляный альдегид слоем 1-2мм. Обеззараживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м3массы навоза и экспозиции пять суток. После этого навоз рекомендуется вносить внутрипочвенным методом или под плуг.

Работу по обеззараживанию навоза проводят подготовленные специалисты в противогазах (ПШ-1, ПШ-2) с коробками марки КД или М, в комбинезонах, резиновых перчатках и прорезиненном фартуке, соблюдая меры личной безопасности в соответствии с действующими "Правилами безопасного применения жидкого аммиака в сельском хозяйстве" (М., 1983).

Жидкий навоз, контаминированный неспорообразующими патогенными микроорганизмами (кроме микобактерий туберкулеза), можно обеззараживать также формальдегидом. На каждый 1 м3 жидкого навоза берут 7,5л формалина с содержанием 37 % формальдегида и вводят его таким образом, чтобы при перемешивании в течение 6 ч препарат равномерно распределился в жидкой массе. Экспозиция 72 ч.

Физический способ обеззараживания навоза

Жидкий навоз, навозные стоки, жидкую фракцию и осадок с отстойников обеззараживают термическим способом при температуре 130 °С, давлении 0,2МПа и экспозиции 10 мин с помощью мобильной установки для термического обеззараживания навоза.

Помет подвергают термической сушке в пометосушильных установках барабанного типа в течение 45-60 мин при температуре на выходе из аппарата 100-140 °С.

Подстилку, выделения и навоз от животных, больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, инфекционной анемией, бешенством, инфекционной энтеротоксимией, энцефалитом, эпизоотическим лимфангоитом, брадзотом, чумой крупного рогатого скота, африканской чумой лошадей, паратуберкулезным энтеритом, а также навоз, находящийся вместе с навозом, подстилкой и выделениями от указанных животных, сжигают.

Подстилочный навоз, мусор, не представляющие удобрительную ценность для сельскохозяйственных угодий хозяйств, неблагополучных по туберкулезу, бруцеллезу и другим инфекционным болезням, также сжигают.

2.5 Расчет естественной и искусственной освещенности

Естественное освещение помещения осуществляется через оконные проемы. Общая площадь оконных проемов определяется исходя из значения светового коэффициента (СК). В моем проекте СК = 1/10, следовательно на 1 м2 остекленной поверхности окон должно приходиться 10 м2 площади пола. Отсюда общая площадь остекления оконных проемов составит: (78 м х 21 м)/10 = 163,8 м2.

Необходимое количество окон рассчитывается по формуле:

Nок = Sост / Sок,

где Nок – необходимое количество оконных проемов, шт;

Sост – общая площадь остекления, м2;

Sок – площадь остекления одного окна, м2.

Nок = 163,8 м2 / 1,2х1,8 м = 75,8 шт =76 шт

Уровень искусственного освещения планируется на основании существующих норм для различных видов и половозрастных групп животных и птицы. Необходимое количество ламп накаливания для технологического освещения рассчитывается по формуле:

Nл = Sпом х Lх / (P х r),

где Nл – необходимое количество ламп, шт;

Lх – нормативный уровень искусственной освещенности в помещении, лк;

P – мощность одной лампы, вт;

r – коэффициент для перевода удельной мощности ламп в люксы.

Nл =1638 м2 х 50 лк / (80 Вт х 2) = 81900 / 160 = 511,9 = 512 шт

При расчете количества ламп для дежурного освещения исходят из того, что они должны составлять 10% от количества ламп для технологического освещения – в помещениях для размещения поголовья основного стада и 15% - для родильных отделений.

Необходимое количество ламп для обеспечения требуемого уровня дежурного освещения рассчитывается по формуле:

Nл.деж = Nл х 0,10 или Nл.деж = Nл х 0,15,

где Nл.деж – количество ламп для обеспечения требуемого уровня дежурного освещения, шт.

Nл.деж = 512 шт х 0,10 = 51,2 шт = 52 шт

Nл.деж = 512 шт х 0,15 = 76,8 шт = 77 шт

2.6 Расчет часового объема вентиляции

Часовой объем вентиляции рассчитывается по выделяемому углекислому газу и по образующимся в помещении водяным парам.

Часовой объем вентиляции по выделяемому углекислому газу рассчитывается по формуле:

LCO2 = C / (c1 – c2),

где LCO2 – часовой объем вентиляции, м3/ч;

C – количество углекислого газа, выделяемого животными, л/ч;

c1 – ПДК углекислого газа в воздухе помещения, л/м3;

c2 – концентрация углекислого газа в атмосферном воздухе, л/м3.

Количество углекислого газа, выделяемого животными, рассчитывается по формуле:

С = Сн х k,

где Сн – количество углекислого газа, выделяемого животными при нормальной температуре воздуха в помещении, л/ч;

k – поправочный коэффициент, зависящий от температуры воздуха в помещении.

С = 100гол х 171л/ч + 90гол х 114 л/ч + 10гол х 110л/ч х 1 = 28460 м3/ч

LCO2 = 28460 л/ч / 2,5 - 0,3 = 12936 м3/ч

Расчет часового объема вентиляции по образующимся в помещении водяным парам рассчитывается по формуле:

LH2O = Qоб/(q1 – q2),

где LH2O – часовой объем вентиляции, м3/ч;

Qоб – количество водяных паров, образующихся в помещении, г/ч;

q1 – абсолютная влажность воздуха, при которой соблюдается нормативный показатель относительной влажности, л/м3;

q2 – абсолютная влажность наружного воздуха, л/м3.

Количество водяных паров, образующихся в помещении, рассчитывается по формулы:

Qоб = Qж +Qи,

где Qж – количество водяных паров, выделяемых животными, г/ч;

Qи – количество влаги, испаряющееся с ограждающих конструкций, г/ч.

Количество водяных паров, выделяемых животными, рассчитывается по формуле:

Qж = Qн х k,

где Qн – количество водяных паров, выделяемых животными при нормативной температуре воздуха, г/ч;

Qж = (549 г/ч х 100гол + 404 г/ч х 90гол + 380г/ч х 10гол) х 1 = 95060 г/ч

Количество влаги, испаряющейся с поверхности ограждающих конструкций, рассчитывается по формуле:

Qи = Qж х Кн,

где Кн – коэффициент-надбавка к количеству влаги, выделяемой животными, %; зависит от системы содержания животных и способа удаления навоза.

Qи = 95060 г/ч х 0,06 = 5704 г/ч

Абсолютная влажность воздуха, при которой соблюдается нормативный показатель относительной влажности, рассчитывается по формуле:

q1 = R х E / 100,

где R – нормативный показатель относительной влажности для данного помещения, %;

Е – максимальная влажность воздуха при нормативном значении температуры воздуха внутри помещения, г/м3.

q1 = 70% х 9,21г/м3 / 100 = 6,4 г/м3

Qоб = 95060 г/ч + 5704 г/ч = 100764 г/ч

LH2O = 100764 г/ч / (6,4 г/м3 – 1,6 г/м3) = 20989 м3/ч

Расчеты показали, что часовой объем вентиляции дольше по образующимся в помещении водяным парам. Следовательно, расчеты параметров системы вентиляции буду вести по этому значению.

Кратность воздухообмена рассчитывается по формуле:

Nкр = L / V,

где Nкр – кратность воздухообмена, раз/ч;

L – большее значение часового объема вентиляции, м3/ч;

V – объем помещения, м3.

Nкр = 20989 м3/ч / 6388,2 м3 = 3,3 раз/ч

Часовой объем вентиляции на одну голову рассчитывается по формуле:

Lг = L / n,

где Lг – воздухообмен в расчете на голову, м3/ч.

Lг = 20989 м3/ч / 200 гол = 105 м3/ч

Часовой объем вентиляции в расчете на единицу живой массы рассчитывается по формуле:

Lm = L / Σm,

где Lm – воздухообмен в расчете на единицу живой массы, м3/ч;

Σm – общая живая масса животных в помещении, кг.

Lm = 20989 м3/ч / (100 гол х 600 кг + 90 гол х 400 кг + 10 гол х 400 кг) =

= 20989 м3/ч / 100000 кг = 0,2 м3/ч

Общая площадь вытяжных труб рассчитывается по формуле:

Sвыт.тр = L / (v х t),

где Sвыт.тр – общая площадь вытяжных труб, м2;

v – скорость движения воздуха в вытяжной трубе, м/с;

t – время, с (1ч = 3600 секунд).

Sвыт.тр = 20989 м3/ч / (1,7 м/с х 3600 с) = 3,4 м2

Скорость движения воздуха в вытяжной трубе рассчитывается по формуле:

V = 2,2135 х ,

где h – высота вытяжной трубы, м;

tB – температура воздуха внутри помещения, 0С;

tH – температура наружного воздуха, 0С.

V = 2,2135 х =2,2135=2,2135 х 0,77 = 1,7 м

Необходимое количество вытяжных труб рассчитывается по формуле:

Nвыт.тр = Sвыт.тр / sвыт.тр,

где Nвыт.тр – количество вытяжных труб, шт;

sвыт.тр – площадь одной вытяжной трубы, м2.

Sвыт.тр = 3,4 м2 / 1 = 3,4 = 4 шт

При расчете общей площади приточных каналов учитывают, что для предотвращения возникновения сквозняков и «мертвых» зон она должна составлять 60-90% от общей площади вытяжных труб (чаще принимают 80%). Следовательно: Sприт.к = 3,4 х 0,8 = 2,7м2

Необходимое количество приточных каналов рассчитывают по формуле:

Nприт.к = Sприт.к / sприт.к,

где Nприт.к – количество приточных каналов, шт;

sприт.к – площадь одного приточного канала, м2.

Nприт.к = 2,7м2 / 0,09 м2 = 30 шт

2.7 Расчет теплового баланса

В неотапливаемых помещениях основным источником выделяемого тепла являются животные или птица.

Расход тепла в помещениях складывается из его потерь на:

а) нагрев воздуха, подаваемого в помещение системой вентиляции;

б) испарение влаги с ограждающих конструкций;

в) теплопотери через ограждающие конструкции.

Тепловой баланс помещения можно выразить в виде равенства:

Wж = Wв + Wи + Wогр,

где Wж – количество свободного тепла, выделяемого животными, ккал/ч;

Wв – расход тепла на нагрев воздуха, подаваемого в помещение системой вентиляции, ккал/ч;

Wи – расход тепла на испарение влаги с поверхности ограждающих конструкций, ккал/ч;

Wогр – потери тепла через ограждающие конструкции, ккал/ч.

Количество свободного тепла, выделяемого животными в помещении, определяется по формуле:

Wж = Wн х К,

где Wн – количество свободного тепла, выделяемого всеми животными в помещении в течение 1 часа при нормативной температуре воздуха помещения.

Wж = (823 ккал/ч х 100 гол + 605 ккал/ч х 90 гол + 569 ккал/ч х 10) х 1=142440 ккал/ч

Расход тепла на нагрев воздуха, подаваемого в помещение системой вентиляции, рассчитывается по формуле:

Wв = 0,31 х L х (tB – tH),

где 0,31 – теплоемкость воздуха, ккал/м3.

Wв = 0,31 х L х (tB – tH) = 0,31 х 20989 м3/ч х /(100С –(-120С)) = =143145 ккал/ч

Расход тепла на испарение влаги с поверхности ограждающих конструкций рассчитывается по формуле:

Wи = Qи х 0,595,

где 0,595 – затраты тепла на испарение 1 г влаги, ккал/г.

Wи = 5704 г/ч х 0,595 = 3394 ккал/ч

Потери тепла через ограждающие конструкции рассчитываются по формуле:

Wогр = ΣFKогр х (tB – tH),

где ΣFKогр – общие теплопотери через ограждающие конструкции в расчете на 10С, ккал/ч.

Общие теплопотери через ограждающие конструкции в расчете на 10С включают собственно теплопотери через ограждающие конструкции и теплопотери при обдувании здания ветром и рассчитываются по формуле:

ΣFKогр = ΣFK + ΣFKвет,

где ΣFK – собственно теплопотери через ограждающие конструкции, ккал/ч;

ΣFKвет – теплопотери при обдувании здания ветром. Эта величина принимается равной 13% от количества теплопотерь через стены, окна и ворота и рассчитывается по формуле:

ΣFKвет = (FKстен + FKокон + FKворот) х 0,13,

где FKстен, FKокон, FKворот – теплопотери соответственно через стены, окна, ворота.

Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции в расчете на 10С приведен в таблице 5.

Таблица 5. Потери тепла через ограждающие конструкции в расчете на 10С.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ограждающие конструкции | Площадь ограждающих конструкций, (F), м2 | Коэффициент теплопередачи (К), ккал/м2ч·град | F х К, ккал/ч·град |
| Перекрытие | 1638 | 0,92 | 1507 |
| Окна | 164,2 | 2,5 | 410,5 |
| Ворота | 39,6 | 2,0 | 79 |
| Стены без учета площади окон и ворот | 568,4 | 1,12 | 636,5 |
| Пол: |
| 1 зона | 396 | 0,4 | 158 |
| 2 зона | 348 | 0,2 | 70 |
| 3 зона | 316 | 0,1 | 32 |
| 4 зона | 594 | 0,06 | 35 |
| ΣFK |  |  | 2928 |

Расчет площади ограждающих конструкций:

- площадь перекрытия – 78 м х 21 м = 1638 м2;

- площадь ворот – (3,0 х 3,3 м) х 4 = 39,6 м2;

- площадь окон – (1,2 х 1,8) х 76 = 164,2 м2;

- площадь стен без учета площади ворот и окон –

(78 м х 3,9 м) х 2 + (21 м х 3,9 м) х 2 = 608,4 м2 + 163,8 м2 = 772,2 м2,

772,2 м2 - 39,6 м2 - 164,2 м2 = 568,4 м2;

- площадь первой зоны пола (S1) – (А + В) х 4 = (78 м +21 м) х 4 = 396 м2;

- площадь второй зоны пола (S2) – (А +В – 12) х 4 = (78 м + 21 м – 12) х 4=

=348 м2;

- площадь третьей зоны пола (S3) – (А + В – 20) х 4 = (78 м + 21 м – 20) х 4 == 316 м2;

- площадь четвертой зоны пола (S4) – (А – 12) х (В – 12) = (78 м – 12) х х (21 м – 12) = 594 м2.

Общая площадь по зонам равна Sобщ = S1 +S2+ S3+ S4= 396 м2 + 348 м2 + 316 м2 + 594 м2 = 1654 м2.

ΣFKвет = 2928 ккал/ч х 0,13 = 381 ккал/ч

ΣFKогр = 2928 ккал/ч +381 ккал/ч = 3309 ккал/ч

Wогр = 3309 ккал/ч х (100С – (-120С)) = 72798 ккал/ч

Полученные значения подставляем в равенство теплового баланса:

142440 ккал/ч = 143145 ккал/ч + 3394 ккал/ч + 72798 ккал/ч

Расчеты показали, что теплопотери превышают теплообразование, следовательно, тепловой баланс отрицательный.

Имеющийся дефицит тепла определяют по формуле:

Dt =Wв + Wи + Wогр - Wж,

где Dt – дефицит тепла, ккал/ч.

Dt = 143145 ккал/ч + 3394 ккал/ч + 72798 ккал/ч – 142440 ккал/ч =

= 76897 ккал/ч

Существующий дефицит тепла можно компенсировать путем подогрева наружного воздуха, подаваемого в помещение системой вентиляции с искусственным побуждением воздуха. При этом исходят из того, что 1 кВт/ч электроэнергии эквивалентен 860 ккал/ч тепловой энергии. Количество электроэнергии в кВт/ч, которое необходимо затратить для покрытия существующего дефицита тепла, определяется по формуле: Р = Dt / 860, где Р – количество электроэнергии в кВт/ч, которое необходимо затратить для покрытия существующего дефицита тепла.

Р = 76897 ккал/ч / 860 = 89,4 кВт/ч

Заключение

1. Обоснование выбора системы вентиляции

Расчета часового объема показали, что в помещении необходимо установить систему вентиляции с естественным побуждением воздуха, рассчитанной по образующимся в помещении водяным парам. Если бы использовалась система вентиляции, рассчитанная по меньшему значению, т. е. по выделяемому углекислому газу, то параметры микроклимата, в частности концентрация углекислого газа, не соответствовали бы нормативу.

Допустим, что LH2O = LCO2,

LH2O = C / (c1 – c2), или LCO2 = Qоб / (q1 – q2),

c1 = С / (LH2O + с2), или q1 = Qоб / (LCO2 + q2).

c1 = 28460 м3/ч / (20989 м3/ч + 0,3 л/м3) = 1,6 л/м3

q1 = 100764 г/ч / (12936 м3/ч + 1,6 л/м3) = 7,8 л/м3,

что превышает нормативное значение.

2. Расчет температуры нулевого баланса

Для определения минимальной разности температур внутреннего и наружного воздуха, при котором количество поступающего в помещение тепла равно его расходу в течение одного часа, по формуле рассчитывается значение температуры нулевого баланса:

Δtнб = (Wж – Wи) / (ΣFKогр + 0,31 х L),

где Δtб – температура нулевого баланса, 0С.

Δtб = (142440 ккал/ч - 3394 ккал/ч) / (3309 ккал/ч + 0,31 х 20989 м3/ч) =

= 14,20С.

При наличии дефицита тепла, величина температуры нулевого баланса всегда будет меньше, чем истинная разница между температурами внутреннего и наружного воздуха.

Используя формулу Δt = tB – tH, и подставляя в нее вместо значения Δt значение Δtнб, по формуле рассчитывается минимальная температура наружного воздуха, при которой возможна естественная вентиляция помещения без подогрева подаваемого в него воздуха:

tH = tB – Δtнб

tH = 100С – 14,20С = - 4,20С

Температура воздуха внутри помещения при подаче в него наружного воздуха с температурой, указанной в задании, рассчитывается по формуле:

tB = Δtнб + tH

tB = - 4,20С + (- 120С) = - 16,2С

3.Расчет основных параметров системы вентиляции с искусственной тягой воздуха

Подогрев подаваемого в помещение воздуха при помощи электрокалорифов возможен только при установке вентиляционной системы с искусственным побуждением тяги воздуха. Чтобы не допустить попадание в помещение через нетехнологические отверстия пыли и микроорганизмов в летний период и холодного воздуха в зимний, объем подаваемого системой вентиляции должен быть на 10-15% больше удаляемого. Часовой объем вентиляции с искусственным побуждением воздуха рассчитывается по формуле:

Lиск = L + L х 0,10,

где Lиск – часовой объем вентиляции с искусственным побуждением тяги воздуха, м3/ч.

Lиск = 20989 м3/ч + 20989 м3/ч х 0,10 = 23088 м3/ч

Кратность воздухообмена вентиляционной системы с искусственным побуждением тяги воздуха, рассчитывается по формуле:

Nкр = Lиск / V,

Nкр = 23088 м3/ч / 6388,2 м3 = 3,6

Величина теплопотерь на нагрев воздуха, подаваемого системой вентиляции с искусственным побуждением тяги воздуха, рассчитывается по формуле:

Wв.иск = 0,31 х Lиск х (tB – tH),

где Wв.иск – теплопотери на нагрев воздуха, подаваемого системой вентиляции с искусственным побуждением, ккал/ч.

Wв.иск = 0,31 х 23088 м3/ч х (100С – (- 120С)) = 157460 ккал/ч

Величина дефицита тепла и общая мощность электрокалориферной установки рассчитываются по вышеприведенным формулам:

Dt = Wв + Wи + Wв.иск + Wж,

Dt = 143145 ккал/ч + 3394 ккал/ч + 157460 ккал/ч – 142440 ккал/ч =

= 161559 ккал/ч

Р = Dt / 860 = 161559 ккал/ч / 860 = 188кВт/ч

Выводы и предложения

1. Площадь помещения в расчете на одну голову составляет 8,2 м2, что соответствует нормативному показателю, равному 10 м2.
2. Годовая потребность животных в воде составляет всего 73000м3, из них на поение – 47450м3, 10950 3 горячей воды.
3. Годовой выход навоза составляет 2920 т; для его хранения необходимо иметь навозохранилище площадью 1460м2. Для хранения навоза, получаемого от животных, необходимо иметь оборудованную территорию размером 146м х 10м.
4. Для обеспечения требуемого уровня естественной и искусственной освещенности в помещении необходимо установить 76 окон размером 1,2м х 1,8м и 512 ламп накаливания(люминесцентных ламп) мощностью 80Вт и достаточно 52 лампы для дежурного освещения в ночное время.
5. Часовой объем вентиляции по выделяемому углекислому газу равен 12936 м3/ч, по образующимся водяным парам – 20989. Следовательно, необходимо установить систему вентиляции по водяным парам, в противном случае в помещении будет излишек водяных паров, что неблагоприятно отразиться на состоянии здоровья животных. Кратность воздухообмена – 3,3 раз/ч. Уровень воздухообмена в расчете на одну голову - 105 м3/ч, на 1 кг живой массы – 0,2 м3/ч.

Для обеспечения требуемого уровня воздухообмена с естественной тягой воздуха в помещении необходимо установить 30 приточных каналов сечением 0,3м х 0,3м и 4 вытяжных трубы сечением 1,0м х 1,0м. Такая система вентиляции может использоваться при температуре наружного воздуха не ниже -120С. При ее дальнейшем понижении, температура воздуха в помещении будет резко снижаться, достигнув -4,20С при наружной температуре -16,20С.

1. Тепловой баланс помещения отрицательный. Дефицит тепла составляет 76897 ккал/ч. Для его подогрева требуется установить электрокалорифы мощностью 89,4 кВт/ч.

Их можно установить только при использовании механической системы вентиляции. Анализируя кратность воздухообмена и учитывая дефицит тепла, она должна отвечать следующим требованиям: производительность – 23088 м3/ч; мощность электрокалориферной установки – 188 кВт/ч.

Кроме того, перед наступлением холодного периода необходимо провести ряд мероприятий, направленных на утепление здания.

Инкубация яиц является важнейшим технологическим звеном в крупных птицеводческих хозяйствах. Одновременно с увеличением производства яиц и мяса птицы на птицефабриках благодаря инкубации создаются условия для широкого разведения птицы в приусадебных хозяйствах населения, которое покупает суточный молодняк в птицеводческих хозяйствах, инкубаторно-птицеводческих станциях. Результаты круглогодовой инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного (по месяцам) производства полноценных яиц, установления научно-обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля за качеством яиц и эмбриональным развитием в процессе инкубации.

Список литературы

1. Кривонилян Г.В. Инкубация / Г.В. Кривонилян – М.: Агропромиздаст. 1998. – 118с.
2. Отрыганьев К.А. Технология инкубации / К. А. Орыганьев, В.М. Рошков – М.: Агропромиздаст. 2003 – 152с.
3. Кочиш М.В. Птицеводство / М.В. Кочиш – М.: Агропромиздаст. 1999 -684с.
4. Переборский П.И. Инкубация яиц // Животноводство. – 2009. - №8. С. 19.
5. Волков Г.К.Зоогигиенические нормативы для животноводческих обьектов: справочник / Г. К. Волков, В. М. Репин, В. И. Большакова.- М.: Агропромиздат, 1986. – 303с.
6. Ветеринарно-санитарные требования при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации животноводческих помещений / М.: Агропромиздат, 1988. -32с.
7. Долгов В.С. Гигиена уборки и утилизации навоза / В. С. Долгов – М.: Россельхозиздат, 1984. - 175с.
8. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебное пособие / СПб.: «ЛАНЬ», 2006. – 224с.
9. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных: справочник / А.Ф. Кузнецов – СПб.: «ЛАНЬ», 2003. - 640с.
10. Кузнецов А.Ф. Гигиена сельскохозяйственных животных: книга №1, общая зоогигиена/ А.Ф. Кузнецов, М.В. Демчук, А.И. Карелин.- М.: Агропромиздат, 1991. – 399с.
11. Кузнецов А.Ф. Справочник по ветеринарной гигиене/ А.Ф. Кузнецов, Баланин В. И. - М.: «Колос», 1984. - 335с.
12. Онегов А.П. Гигиена сельскохозяйственных животных / А.П. Онегов – М.: «Колос», 1984. – 400с.
13. Семенюта А.Т. Гигиена содержания крупного рогатого скота / А.Т. Семенюта – М.: «Колос», 1972.