Брянская областная научная универсальная библиотека им. Ф. И. Тютчева

В ПОМОЩЬ ФЕРМЕРСКОМУ И ЛИЧНОМУ ПОДСОБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО» И «СЕЛЬСКИЙ МЕХАНИЗАТОР»

Домашняя Ферма

РОМАНОВКИ ХОРОШИ **ДЛЯ НЕБОЛЬШОГО ХОЗЯЙСТВА**

С ОВЦАМИ НЕ РАССТАНЕМСЯ

Несколько лет назад случился у нас переезд - поменяли Тверскую область на Воронежскую. Новый дом стоит на окраине села, во дворе несколько хозяйственных построек, а неподалеку - хорошие пастбища, поэтому почти сразу, без долгих раздумий мы завели овец. Насчет породы тоже особо не размышляли, взяли романовских. Очень понравилось мясо: нежирное, розовое и нежное, можно есть даже холодным, а главное - без специфического привкуса.

Многоплодность не всегда во благо

Романовские овцы способны приносить потомство дважды в год. Но частые окоты быстро изнашивают органам овцематки. Поэтому в среднем мы стараемся получать потомство не чаще двух раз в 1,5 года. Романовки очень скороспелы и готовы к случке уже в 3,5–4 месяца. Однако к первому покрытию мы допускаем только ярок, достигших веса 40 кг.

Наиболее выгодны осенние покрытия, беременность у овцы длится от 144 до 156 дней, молодняк появляется весной и потом хорошо откармливается на траве. При осеннем ягнении, когда в доступе только сено и концентраты, овцематки дольше восстанавливаются, хуже лактируют, и привесы у молодняка невелики.

На первых порах все нас устраивало. Романовская овца прекрасно подходит для небольшого хозяйства. Если вы, к примеру, держите 4-5 ярок и барана, больших хлопот не будет. Но высокая плодовитость овцематок (романовки приносят за раз по три, четыре, а иногда и пяток ягнят) не позволяет хозяину своими силами справляться с большой отарой. Да, у овец хорошая молочность, но при этом одна матка может полноценно выкормить не больше двух малышей. К тому же чем больше помет, тем мельче ягнята, и с ними порой приходилось возиться - подкармливать из соски молоком. Ближе всего по своему составу к овечьему козье молоко. Коровье и ЗЦМ - тоже неплохо, но ведь все это надо еще купить или специально держать в хозяйстве молочных животных. Если выкармливать ягненка как положено, то за 3 месяца на него уходит не менее 120 л молока. А еще нужно следить за тем, чтобы мелких малышей из многоплодного помета не затоптали в стаде, то есть содержать их отдельно, оберегать от сильных морозов.

Первые 2-3 недели требовалось выпаивать ягнят до 4 раз в сутки! Постоянная беготня с сосками и бутылками, которые к тому же приходилось тщательно мыть, сильно выматывала, времени и сил на другие дела почти не оставалось. Купили даже специальное ведерко для выпойки, которое позволяло одновременно кор-

83

Бодунов, **А**. **С овцами не расстанемся** / **А**. **Бодунов** // **Приусадебное хозяйство**.- 2021. - **№** 4. - **С**.82-86.

СПАСАЕМ ПЧЕЛ ОТ ГОЛОДА

Работы на пасеке не прекращаются и зимой. Пчелы уже начинают готовиться к предстоящему периоду медосбора, стремясь пополнить и омолодить свои семьи. А с появлением расплода у насекомых резко возрастает потребление пищи - пчелы не только кормят потомство, но и используют корм для поддержания необходимой температуры в улье.

С ПОЯВЛЕНИЕМ ПОТОМСТВА ВСЕ МЕНЯЕТСЯ

Уже в январе в гнездах появляются первые отложенные пчелиными матками яйца. И жизнь насекомых сразу меняется. Они становятся активнее, начинают лучше кормить матку, готовят больше ячеек под засев яйцами, раздвигают тепловой центр зимнего клуба.

В феврале нарождаются молодые пчелы. Для нормального выхаживания расплода семьям необходим обильный корм. Зимнее размножение пчел происходит лавинообразно при условии присутствия в зоне размещения клуба и над его головой меда и перги. Если же наблюдается недостаток белковой перги, то пчелы-кормилицы истощены и тратят на выработку молочка свой белок, но при этом личинки все равно получают обедненный корм.

ПОДКОРМКА В ДАДАНОВСКОМ УЛЬЕ

В таком улье сложно обеспечить пчел кормом на всю зиму. Пчелы, постоянно находясь около расплода, съев весь мед в гнездовых сотах, не могут воспользоваться кормом на соседних рамках, где его много. Такая ситуация чревата гибелью семей и является одной из самых распространенных причин зимней потери пчел.

Для спасения пчелиной семьи нужно как можно быстрее обеспечить ее магазином с медовыми рамками (кормовой надставкой). Если его нет, то применяется подкормка. Самый простой вариант зимней подкормки пчел - сахарный сироп, но он не подходит для февраля-марта. Для этого периода лучше всего использовать канди - медово-сахарное тесто.

В расплодной части гнезда пчелы поддерживают температуру на уровне 35°. Только в таких условиях возможно нормальное развитие потомства.

Рецепт канди

Потребуется: мед - 1 часть, сахар или сахарная пудра - 4 части.

Приготовление. Растопите мед на водяной бане так, чтобы его температура не поднималась больше 45°. Добавьте сахар или сахарную пудру. Для лучшей питательности подкормки в нее можно положить цветочную пыльцу (2-3 ст. ложки на 1 кг). Вымесите тесто.

Канди кладут в полиэтиленовый пакет, в котором делают небольшие (3-5 мм) прорези, а затем помещают прямо в гнездо прорезями поперек рамок, отверстиями вниз.

ЕСЛИ УЛЕЙ МНОГОКОРПУСНЫЙ

Неотложная помощь может потребоваться и отдельным пчелиным семьям в многокорпусном улье. Пчелы никогда не покидают расплод, и после его появления насекомые хоть и ослаблены, но не идут в верхний медовый корпус.

Сахарный сироп состоит исключительно из углеводов, такой корм может привести к белковому голоданию пчел.

Чтобы обеспечить пчелиную семью кормом, нужно вынуть из верхнего корпуса две крайние рамки, а остальные раздвинуть, так чтобы в середине образовалось пространство. Затем этот корпус снимают, а из нижнего вынимают две средние рамки и вместе с пчелами переносят в верхний корпус в подготовленное место.

Потребуется примерно полтора-два часа, чтобы пчелы поднялись из нижнего корпуса наверх к матке и расплоду в зону, в которой находится обильный корм. За расплод беспокоиться не стоит: кратковременное воздействие холода для него не представляет опасности.

В. БОРИСОВ, пчеловод

95

Борисов, В. Спасаем пчёл от голода / В. Борисов // Приусадебное хозяйство.- 2021. - **№** 2. - **С.**94-95.

Домашняя Ферма

НОВАЯ ПОРОДА КУР НА ЧАСТНОМ ПОДВОРЬЕ

В ФАВОРИТКАХ «ЛЕНИНГРАДКИ»

20 лет назад, устроив тогда еще детскую истерику, я получил самый лучший подарок на свой день рождения - курицу с цыплятами. С тех пор началось мое увлечение птицеводством, которое все дальше и дальше затягивает, заставляет ежегодно обновлять кровь породным курам, содержащимся у меня в хозяйстве. А пород у меня много: суссекс светлые колумбийские, голошейные, итальянские куропятчатые и лавандовые, кучинские юбилейные, амераукаиы, вельзумеры, легбары. Однако сегодня я расскажу о такой породе кур, как ленинградская золотисто-серая.

Случайная встреча

История моего знакомства с этой породой началась еще 10 лет назад, когда мне впервые удалось приобрести инкубационное яйцо породных кур из Питерского генофонда. Тогда ко мне приехало яйцо моих любимчиков - суссекса и голошейных, а вместе с ними попала пара яиц пересорта, из которых вылупились цыплята и выросли курочки ленинградской золотисто-серой породы.

Ленинградские курочки отлично показали себя в обычном деревенском сарае и занеслись красивым крупным яйцом. Тогда я не обратил должного внимания на эту породу, но присмотрелся к своим курочкам и отметил: не сильно большие птицы, а яйцо крупное и несутся часто! Решил, что когда-нибудь вернусь к ним и заведу полноценное стадо золотисто-серых «ленинградочек».

82

Первое поголовье

Спустя годы коллега-птицевод сделал мне подарок - три десятка инкубационных яиц ленинградской золотисто-серой породы кур напрямую из Питерского генофонда. Моему восторгу не было предела!

Через 3 недели у меня уже бегало больше 20 светло-коричневых и коричневых цыплят. Выросли птенцы отлично, отхода молодняка не было вообще, к зиме мне удалось сформировать семью из 8 кур и 3 петухов. Занеслись курочки не слишком рано, но и не поздно, в 6 месяцев, крупным светло-бежевым яйцом.

Базис для высокой продуктивности

С суточного возраста кормлю своих пернатых комбикормом для цыплят-бройлеров, потому что он богат протеинами и птицы на нем лучше растут. А клетчатки всегда можно добавить - намолоть пшеницы, кукурузы и ячменя. Начиная с 10-14-дневного возраста добавляю в комбикорм зерновой размол, вареное яйцо, творог. С месячного возраста ввожу в рацион пшенно-рисовые и пшенно-гречневые каши, сваренные на мелочи рыбы. Кашу хорошенько перетираю с комбикормом и зерновым размолом. Таким образом я начинаю переводить цыплят на более взрослую пищу, урезаю количество комбикорма и добавляю белок животного происхождения.

Также не забываю о профилактике кокцидиоза и пропаивании цыплят витаминами. Обязательно ставлю песок (как цыплятам, так и взрослой птице), ну а

83

Каржанович, А. В фаворитках "Ленинградки" / А. Каржанович // Приусадебное хозяйство.- 2021. - **№** 6. - **С.8**2-85.

Домашняя Ферма

ПРИБАВКА К ПЕНСИИ И СРЕДСТВО ОТ ХАНДРЫ

ЕСЛИ БЫ НЕ ИНДЕЙКА...

Своих первых индюшат я купил в начале мая и сразу отправился с ними на дачу, где раньше проводил все лето, а сейчас живу постоянно. Время для меня тогда было непростое - стрессы на работе, тяжелые размышления о грядущей пенсии... Решил, что птенцы отвлекут от неприятных мыслей и, честно говоря, на выгоду от своей покупки не рассчитывал.

Первые птенцы

Птенцам было пять дней от роду. Погода стояла относительно теплая: днем было не ниже 15°, а ночью температура опускалась до 8°. Брудера у меня не было, и я устроил индюшат так. Ножки стула обернул со всех сторон теплым одеялом, а на пол постелил старую шерстяную кофту. Внизу под сиденье стула подвесил электрическую лампочку на 25 Вт, которая горела круглосуточно. Температура в «домике» была немного выше 30°, как раз такая и необходима индюшатам в первые дни жизни.

КОРМИЛ ПТЕНЦОВ творогом, простоквашей, сваренным вкрутую яйцом, картофельным и морковным пюре, давал измельченную яичную скорлупу, и конечно, предлагал всевозможную зелень: перо лука, одуванчики, укроп, морковную ботву. Если замечал, что какой-то птенец не ест, кормил его сам - пинцетом аккуратно заталкивал пищу в клюв.

Днем, если стояла безветренная солнечная погода, выносил птенцов на улицу. Чтобы на индюшат не напали вороны, соорудил большой защитный короб, закрытый сверху мелкоячеистой сеткой. Короб во время прогулки переставлял с места на место, чтобы птенцы находились под солнцем и могли полакомиться свежей травкой.

ДО ДВУХ МЕСЯЦЕВ индюшата прибавляют в весе мало, но затем растут как на дрожжах, причем самцы начинают заметно опережать самок. С трех месяцев птица клюет уже все: и овощи, и комбикорм, и зерно. Кстати, желудок у этой птицы устроен таким образом, что может переваривать любое крупное зерно.

СНАЧАЛА ПТЕНЦЫ не отходили от меня ни на шаг, все время держали в поле зрения, но постепенно освоились, начали совершать самостоятельные прогулки по участку. Наблюдать за этой пти-

87

Сафронов, **Л. Если бы не индейка**... / **Л. Сафронов** // **Приусадебное хозяйство.**- 2021. - **№** 1. - **С.8**6-89.

ТЕПЛЫЙ ПТИЧНИК

В советские времена я успешно защитил диссертацию по технической тематике. А потом увлекся домашней птицей, начал изучать технологию ее содержания. В общем, можно сказать, переквалифицировался в сельскохозяйственного работника.

Основание птичника

Каркас птичника. Обшивка стен

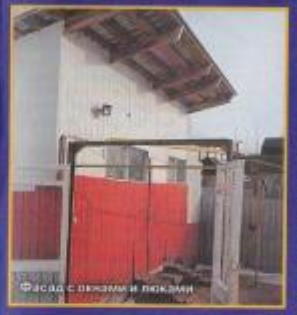
На своем участке я возвел теплый птичник размером 4,8х4,2 м. Поскольку участок расположен на торфянике, я решил, что устройство дорогого фундамента будет нецелесообразным, поэтому отформатировал железобетонные плиты размером 45х45 см и высотой 10 см. Из стальных профилей сварил раму под размеры птичника (4,8х4,2 м). Под углы рамы на косынки закрепил отрезки пластмассовой трубы диаметром 20 см и длиной 50 см. Сверху на раму приварил стальные планки с отверстиями 9 мм. Далее, исходя из размера оцинкованного листа, на их стыке закрепил болтами М8 оцинкованные П-образные профили (от промышленной теплицы), после чего уложил оцинкованный лист и закрепил его саморезами. Таким образом закрыл доступ крысам и грызунам.

ЗАКРЕПИЛ болтами М8 лаги к раме. Выставил весь каркас, закрепив его к приваренным планкам. Высота каркаса с фасада 3 м, с противоположной стороны - 2 м. Затем уложил листы теплоизоляции и настелил пол из досок. Доски крепил саморезами.

НА ВЫСОТЕ 2 м подшил потолок. Потолочную вагонку предварительно прогрунтовал и покрасил белой краской. С внутренней стороны обшил каркас вагонкой, проложил листы утеплителя и обшил профлистом.

С СОЛНЕЧНОЙ СТОРОНЫ в каждом отделении есть окно с двойным остеклением, дверь и утепленный люк для птицы. Потолок со стороны чердака утеплен слоем опилок, здесь у меня хранится сушеная трава (большей частью крапива).

Для удлинения светового дня в осенне-зимний период имеются светильники. Они подключены через механический таймер и расположены внутри птичника и снаружи - освещают вольер. Я добавляю часы подсвечивания только утром (с 4 ч до 8 ч).


Фасад с окнами и люками

Прилегающий вольер

В ПТИЧНИКЕ ДВА ОТДЕЛЕНИЯ, поэтому от щитка я проложил в пластиковой трубе два медных двужильных провода. Внутри установлены электрощитки, закрытые розетки, на стенах закреплены обогреватели с эффектом «горячего кирпича». Под обогревателями на стене закреплен лист асбеста, а поверх него - металлический лист с гальваническим покрытием (баночная жесть).

Весь птичник собран без единого гвоздя - только болты и саморезы.

Нагреватели подключены через датчики температуры немецкого производства. Считаю, что оригинал всегда лучше копии, поэтому китайские изделия в птичнике не использовал - с электричеством шутки плохи.

НАСЕСТЫ устроены на высоте 40 см от пола - никаких лесенок, чтобы птица не пачкала друг друга. Жерди нарезал из подходящих деревьев диаметром примерно 7 см. Кору специально не снимал, чтобы птице было удобно сидеть. Гнезда установил в затененных углах.

ПОЛ ВНУТРИ засыпал опилками. Дополнительно для обогрева на потолке закреплена инфракрасная лампа, регулируемая по высоте. Помещения птичника оборудованы принудительной вентиляцией.

К птичнику присоединена выгульная площадка, которая отделяется от основного помещения алюминиевым утепленным люком. Пернатые сами решают, когда им выходить погулять, а когда возвращаться домой.

ВЫГУЛ КРЫТЫЙ. Даже во время прогулки птица может поесть - здесь стоят кормушки. Тут же имеется ракушечник, ящики для купания с песком и золой. Над входом на выгульную площадку установлены светильники.

В. СЫЧОВ
г. Тюмень

Сычов, В. Тёплый птичник / В. Сычов // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 7. - С. 94-95.

Домашняя Ферма

ПЕРЕПЕЛКИ ДЛЯ УДОВОЛЬСТВИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

ХОББИ, КОТОРОЕ КОРМИТ

Держу перепелов уже пятый год. Для меня это пока не бизнес, скорее хобби. А завести эту птичку подтолкнуло желание кормить свою семью экологически чистым и полезным мясом.

Фараоны хороши, а «техасцы» - вкуснее!

Поскольку целью являлось получение мяса, выбирала перепелов из двух наиболее доступных на тот момент мясных пород - фараон и техасский белый. Почти целый год изучала специальную литературу, бороздила Интернет. Когда решила, что знаю о перепелках практически все, приобрела первых птенцов породы фараон. Каково же было мое разочарование, когда спустя несколько недель почти половина поголовья была потеряна по разным причинам. Оказалось, что теоретические знания и практический опыт, как говорится, две большие разницы. Еще 2 года пришлось подстраиваться под птицу, пока все не пошло как надо.

Сейчас держу техасских белых перепелов, а от фараонов полностью отказалась по следующим причинам. Прежде всего, это вкус мяса. У «техасцев» оно больше напоминает куриное, более жирное и сочное, чем у фараона. Бульон получается ароматный, потрясающе вкусны запеченные тушки. Мясо фараона жестче, а после жарки, как мне кажется, становится чуть ли не резиновым (да простят меня поклонники этой породы). Согласна, что вкусовые предпочтения у всех разные, но что касается «нежности» тушек, у «техасцев» они более белые, спинка мясистая, а у фараона тушка костлявая, мясо больше напоминает дичь, с этим не поспоришь.

После фараонов «техасцы» приятно удивили своим относительно умеренным аппетитом и спокойствием. Едят неторопливо, а потом в основном сидят или спят. Фараон же - очень подвижная птица. И это существенный минус. Перепела тратят много энергии, соответственно, им требуется больше корма. К тому же излишняя суета в клетках приводит к большим, по сравнению с «техасцами», потерям: птицы попросту затаптывают друг друга. Яйценоскость у техасских перепелок, конечно, пониже, но яйцо все же немного крупнее.

Многие птицеводы жалуются на низкую оплодотворяемость яйца у «техасцев». Я тоже поначалу столкнулась с такой проблемой, но потом, прислушавшись к советам бывалых перепеловодов,

83

Чаплыгина, **Н**. **Хобби**, **которое кормит** / **Н**. **Чаплыгина** // **Приусадебное хозяйство**.- 2021. - **№** 5. - **С**.82-86.

Домашняя Ферма

КОРОВА ВЕРНУЛА НА РОДИНУ

ПЛАН «ЗОРЬКА» В ДЕЙСТВИИ

Мы с женой родом из деревни, но познакомились и поженились в городе, где пытались обосноваться. Помыкавшись несколько лет по чужим углам и съемным квартирам, решили вернуться на малую родину. К тому времени у нас уже подрастали двое сыновей, своего городского жилья так и не было, а в деревне, в добротном доме с большим участком, доживали свой век мои родители, которым требовалась помощь. Поначалу мы планировали, что наше возвращение будет временным - доглядим за стариками и снова отправимся покорять мегаполис. Но, как говорится, человек лишь предполагает...

Сюрприз от родителей

В первый год нашей деревенской жизни я устроился на работу, а жена помогала родителям по хозяйству (они тогда держали кур и кроликов) и занималась детьми. Я же особо не вникал в бытовые вопросы, поэтому предложение супруги завести на подворье корову сразило меня наповал. Долго сопротивлялся такому безумному, как мне тогда казалось, плану. Но позже выяснилось, что этот вопрос уже давно обсуждался со стариками, которые мечтали, чтобы мы остались в деревне навсегда, и даже буренку подходящую присмотрели. Надо сказать, что коровы у родителей никогда не были, держали только коз, но и это было давно, еще до моего отъезда в город. Уговорили меня заверениями, что животное, мол, можно будет вернуть хозяевам, если не справимся.

Когда корову свели с машины, я обомлел: такая огромная, а вымени нет! Оказалось, что выбрали старики нетель, телят она еще не рожала. С этого дня пришлось и мне включаться в хозяйство: заготавливать сено, поправлять крышу сарая. Тогда я работал вахтой, график позволял заниматься подворьем, но вот особого желания на первых порах, признаться, не было. Правда, со временем втянулся, пришло понимание, что все это я делаю для себя и своей семьи. А Зорька (так назвали корову) начала признавать хозяином только меня. Жена даже жаловалась, что когда идет с ней на выгул, то приходится сменить сзади - не дает ей корова вперед встать, сама ведет, куда ей надо. Со мной же идет послушно и спокойно, ступает след в след.

Прибавление в хозяйстве

По-настоящему принялся я к Зорьке после отела. Все мы тогда переволновались, так как роды начались раньше, чем ожидалось. С перепугу все сделали не так: корову нужно было привязать, а мы ее, наоборот, отвязали и крутились вместе с ней по стойлу, бегали и суетились без толку. Едва плод начинал показываться, как Зорька упиралась, и он снова скрывался внутри. Я с ужасом думал: «Ну все, наверное, погиб теленочек». Но к утру корова разродилась, облизала своего детеныша, а я помчался в дом, кричу: «Зорька родила!» Старики мне в ответ: «Вот и славно, значит, молоко будет». А я и в толк никак не возьму, какое молоко, главное - все живы.

Телят я теперь уже научился принимать по всем правилам, могу даже и плод подправить, если необходимо, и потянуть, когда нужно. Доить тоже умею не хуже жены. Молока мы получаем достаточно, излишки даже продаем, но на рынок не возим, покупатели сами приходят. Считаю, чем тратить время на дорогу да на торговлю, лучше отдать подешевле, но зато успеть что-то по хозяйству сделать.

Всему пришлось учиться

Много чего я сначала не знал, пришлось учиться. Например, как раздаивать корову после отела. В этом деле хорошо помогает массаж вымени. Начинать его делать надо дней через 10 после отела, когда спадет отек. Перед доением распирайте вымя снизу вверх к животу в течение 3-5 мин. Нажимайте не слишком сильно. Во время массажа в организме коровы вырабатывается гормон, способствующий припуску молока. Поэтому после сразу же приступайте к дойке, а затем снова сделайте массаж, но уже более легкий и не такой продолжительный.

В период раздоя наряду с разными молокогонными кормами (травой, корнеплодами, отрубями) мы даем хорошие специальные отвары из семян укропа, тмина. Они тоже хорошо увеличивают количество молока.

Раздою коровы также способствует многократная дойка. Сначала можно доить 4 раза в сутки, а через 1,5 недели перейти на трехразовую дойку. Если удой снизится, то нужно снова вернуться к четырехразовой. Затем постепенно переходят на доение дважды в сутки, но при

85

Юнусов, Р. План "зорька" в действии / Р. Юнусов // Приусадебное хозяйство.- 2021. - **№** 3. - **С**.84-86.

НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

УДК 631.363.23

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

С.В. ИСТИХИН,
кандидат технических наук, доцент,
А.М. КУЗЬМИН,
кандидат технических наук
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
E-mail: kuzmin.a.m@yandex.ru

Проанализированы применяемые технические средства по измельчению корнеклубнеплодов (КП), приведены факторы, значительно влияющие на качество и энергоемкость измельчения. Представлены описание конструкции и принцип действия разработанного измельчителя корнеклубнеплодов. Приведена его техническая характеристика.

Ключевые слова: измельчение; корнеклубнеплоды; конструкция; мощность.

Одна из самых затратных статей животноводства – корма. В структуре производства животноводческой продукции более 50% составляют затраты на корма.

Особое место в кормовом балансе занимают КП. Для повышения усвояемости и поедаемости кормов большое влияние оказывают способы их подготовки и переработки. Наибольший эффект дает приготовление полнорационных кормосмесей с предварительно приготовленными компонентами и добавками, включая измельченные КП. Применение КП позволяет ввести в рационы животных необходимое количество сахара и крахмала, повысив тем самым продуктивность и качество получаемой продукции КРС.

При соблюдении соответствующей агротехники сельскохозяйственные культуры (картофель, свекла, топинамбур и другие) могут давать с единицы площади больше питательных веществ, чем зерновые культуры и травы. Они отличаются хорошими вкусовыми качествами, охотно поедаются животными, обладают диетическими свойствами и представляют особую кормовую ценность для крупного рогатого скота.

Перспективное направление развития оборудования для приготовления КП к скармливанию на фермах крупного рогатого скота – разработка технологических линий, обладающих достаточно высокой степенью очистки КП от примесей. Они имеют измельчитель, позволяющий приготовить корм в соответствии с зоотехническими требованиями и наименьшими потерями сока, при этом обладают невысокими удельными расходами энергии, хорошими компоновочными свойствами и малой металлоемкостью.

В [1] приведен анализ применяемых технологических линий и устройств для измельчения КП. Отмечено, что рабочие органы измельчителей с ножами хорошо режут КП без выделения сока. Также показана перспективность применения ножевых измельчителей КП в связи с экономической целесообразностью и возможностью внедрения энергосберегающей технологии в кормоприготовлении.

В [2–3] приведены факторы, влияющие на качество и энергоемкость измельчения КП. Эффективность работы измельчителя зависит от большого числа факторов, в той или иной степени влияющих на процесс измельчения. На качество измельчения влияют физико-механические свойства сырья, требуемая степень измельчения, конструктивные особенности и скорость рабочих органов, а также мощность привода измельчи-

Схемы измельчителя корнеклубнеплодов (а) и расположения ножей (б): 1 – рама; 2 – электродвигатель; 3 – корпус измельчителя; 4 – кронштейн выгрузного дефлектора; 5 – диск ножей; 6 – фланец; 7 – загрузочный бункер; 8 – нож; 9 – загрузная лопасть; 10 – выгрузной дефлектор

22

Истихин, С.В.Разработка конструкции измельчителя корнеклубнеплодов / С.В. Истихин, А.М. Кузьмин // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 3. - **С**. 22-23.

НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

АГРЕГАЦИЯ ПЧЕЛ В УЛЬЕ ПРИ БОЛЬШИХ КОЛЕБАНИЯХ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

С.В. ОСЬКИН,
доктор технических наук, профессор,
Д.С. ЦОКУР,
доцент,
И.Н. ШИШИГИН,
аспирант
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
E-mail: kgauem@yandex.ru

Приведено моделирование основных физических процессов в программном обеспечении Comsol. Рекомендованы режимы работы обогревателей при больших колебаниях температуры окружающего воздуха (конец зимы и весна) на пчеловодческих пасеках, расположенных в районах Северного Кавказа.

Ключевые слова: агрегация пчел, улей, температура, электрический обогрев.

Много исследователей уделяют внимание поведению пчел в различные периоды [1–5]. Изучение этого биологического объекта дает возможность принять правильные решения пчеловодам для повышения продуктивности пасеки. Заслуживает особого внимания исследование зимней агрегации пчелиной семьи [1, 2, 4, 5]. Пчеловоды уделяют много внимания подготовке ульев к зимнему периоду. Осенью нужно правильно сформировать так называемое «гнездо» семьи и соответственно расположить достаточные кормовые запасы. Известно, что правильно сформированная семья – это высокая вероятность успешной зимовки и выход из зимы сильных пчелиных семей. Особенно опасным для пчел периодом считаются конец зимы и ранняя весна. Это связано с несколькими особенностями поведения пчел.

На Юге России обычно уже в конце зимы пчелы начинают закладывать расплод. Наличие пчелиных личинок приводит к тому, что пчелы начинают поднимать температуру вокруг выращиваемого потомства. Источник такой энергии – повышенное потребление меда. Если в это время кормовые запасы в улье будут недостаточны, то семья может погибнуть. Поэтому пчеловоды начинают давать подкормки. Опасность заключается в больших колебаниях температуры наружного воздуха. Могут возникать резкие понижения его температуры. Пчелы будут стараться поддерживать высокую температуру вокруг личинок, несмотря на на что. Если похолодание затянется, то может не хватить меда – источника энергии. Также опасны суточные колебания температуры весной. Ночью температура может быть отрицательной, а днем превышать +15°С. При высоких положительных температурах пчелы переходят в активный режим, клуб распадается. Днем пчелы могут находиться в различных местах улья. Пригревающее солнце начинает провоцировать их на выход из улья. К концу дня не у всех пчел хватает сил вернуться в улей и они замерзают на улице. Часть пчел, покинувших клуб, могут остаться на периферии улья и также замерзнуть.

Многие пчелиные семьи весной делают очистительный облет, что также приводит к частичной потери особей. Иногда даже при значительном потеплении пчелы не выходят на улицу, так как в улье может находиться значительное количество меда (до 10–20 кг) и тогда из-за высокой теплоемкости внутренняя температура держится длительное время на низкой отметке.

Один из высокоэффективных способов поддержки пчел в эти периоды – электрообогрев. Однако его нужно правильно применять, так как при раннем его включении и создании высоких температур можно спровоцировать пчелиную матку на раннюю яйцекладку. Она приведет к повышенному расходу корма и пчеловоду придется усилить контроль за семьей. В тоже время наличие большого количества меда предполагает значительную теплоемкость всего улья. В связи с этим нужно первоначально установить необходимость включения электрообогрева на короткие понижения температуры. Если система поддержания микроклимата в улье будет работать, основываясь только на сигналах датчиков температуры и не учитывать теплоемкость тел, то это может привести к повышенному расходу электроэнергии, задержке пчел на вылет из ульев или, наоборот, к провокации на выход, гибели пчел с пониженным запасом корма.

В Кубанском ГАУ проводят исследования поведения пчел в зимний период с применением среды моделирования Comsol [6–8]. Предложено представить зимнюю агрегацию пчел в виде эллипсоида, состоящего из нескольких цилиндров разного размера. Часть цилиндров – это пчелы, размещающиеся в ячейках сот, и пчелы, расположенные в межсотовом пространстве. Для имитации прохождения воздуха через клуб введены воздушные цилиндры с изменяющейся высотой цилиндра. Эти цилиндры по своему объему эквивалентны общему объему воздуха в улочке, занимаемой пчелами. Высота воздушных цилиндров изменяется по линейному закону в функции температуры. Так как в зимний период плотность клуба изменяется, то будет изменяться и радиус цилиндров клуба в зависимости от температуры окружающего воздуха. Объем клуба пропорционален квадрату радиуса. Следовательно, при максимальной плотности пчел радиус клуба уменьшится в 0,71 раз от первоначального значения. В соответствии с принятыми геометрическими значениями радиусы отдельных улочек [9]:

$$\begin{cases} R_{T\,\text{зим}} = 1{,}07\,T + 110\ \text{мм}; \\ R_{T\,\text{зим}} = 0{,}93\,T + 95\ \text{мм}; \\ R_{T\,\text{зим}} = 0{,}7\,T + 70\ \text{мм}; \\ R_{T\,\text{зим}} = 0{,}3\,T + 35\ \text{мм}, \end{cases}$$

где T – температура окружающего воздуха.

Два воздушных цилиндра в улочке имеют высоту $d_{ш}$ = 1,25 мм (при температуре наружного воздуха 0°С). При снижении температуры этот параметр уменьшается по линейному закону

$$d_{ш} = 1{,}25 + 0{,}025\,T\ \text{мм}.$$

Моделирование физических процессов, происходящих в улье, проводили в Comsol 5.4. Полученные уравнения для определения геометрических и физических параметров вводили в

16

Оськин, С.В. Агрегация пчёл в улье при больших колебаниях температуры воздуха / С.В. Оськин, Д.С. Цокур, И.Н. Шишигин // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 1. - **С**.14-15.

НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

УДК 638.141

УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ПЧЕЛИНОЙ ПЕРГИ

С.В. ОСЬКИН,
доктор технических наук, профессор
С.Н. ХАРЧЕНКО,
аспирант,
Д.С. ЦОКУР,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
E-mail: el-mash@kubsau.ru
Д.М. ТАРАНОВ,
кандидат технических наук, доцент
ГБПОУ РО «Зерноградский техникум агропромышленный»
E-mail: nps_92@rostobr.ru

Сушка продукции сельского хозяйства – острая проблема. Получить равномерно высушенную пыльцу – задача современного сушильного оборудования. Предлагается для повышения равномерности сушки установить в летки сушилки кольца для пропускания воздушного потока.

Ключевые слова: *пчеловодство, перга, сушка, моделирование.*

Сушка сырья – необходимая процедура для большинства предприятий подработки и хранения в агропромышленном комплексе России. Очень часто продукция сельского хозяйства является скоропортящейся и ее необходимо подвергнуть сушке, чтобы появилась возможность транспортирования и хранения. Любая сушка, независимо от вида используемой энергии, – энергоемкая операция. В эксплуатации наиболее приемлемый способ сушки конвективный, при котором к исходному продукту подводится тепловая энергия сушильным агентом и идет испарение с удалением влаги из этого материала.

Кинетика сушки связана с изменением влажности материала во времени. Эти зависимости изображают графически на основании опытных данных для каждого конкретного материала или получают, аналитически используя теоретические функциональные характеристики. Большинство материалов, подвергаемых сушке, имеют два характерных периода: начальный – с постоянной и конечный – с падающей скоростями сушки.

В первый период в материале идет возмещение испаряющейся влаги вследствие диффузии ее из внутренних слоев. Скорость диффузии влаги равна скорости испарения воды с поверхности продукта. Естественно, что скорость процесса в этот период ограничивается скоростью поверхностного испарения.

Во второй период подвод влаги к поверхности материала замедляется из-за увеличения глубины находящейся в продукте влаги. Скорость сушки в этом случае зависит от скорости испарения и от того, как быстро будет поступать влага от внутренних слоев к поверхности. Это будет зависеть от формы связи влаги с материалом, структуры твердого вещества, толщины продукта и т. д.

Чаще всего в сушильном оборудовании стараются интенсифицировать процесс сушки в первый период за счет увеличения скорости испарения. Сушильное оборудование, основанное на этом способе, имеет довольно простое устройство. В качестве примера рассмотрим установки для сушки пчелиной перги. Для пчеловодов существенная проблема переработки продукции – сушка пчелиной перги.

В последнее время все больше появляется востребованность к таким продуктам пчеловодства, как перга. Ее применение дает общий тонизирующий эффект, улучшает работу сердца и сосудов, за счет наполнения сердечной мышцы калием [1]. Заготовленная пчелами в активный период перга имеет первоначально высокую влажность – около 24–28% и после ее извлечения непригодна для длительного хранения. В обножке пчел имеется большое количество различных питательных веществ, но при этом создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов. В связи с этим перга подвергается сушке на специальном оборудовании. Чтобы сохранить полезные качества перги, ее сушат при темпе-

Рис. 1. Сушилка перги с лотками

20

Оськин, С.В. Установка для сушки пчелиной перги / С.В. Оськин [и др.] // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 6. - **С**. 20-21, 23.

НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

К 4-й странице обложки

УДК 636.33; 636.582

МОДУЛЬНАЯ ФЕРМА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

И.Е. ПЛАКСИН,
кандидат технических наук,
А.В. ТРИФАНОВ,
кандидат технических наук, доцент
Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»
E-mail: ilyaplaxin@gmail.com

Проведен краткий анализ отрасли птицеводства в России, а также прогноз ее дальнейшего развития. Приведены показатели объема производства мяса бройлеров по всем категориям хозяйств. Обоснована роль мелкотоварных птицеводческих предприятий в развитии сельских территорий. Дано описание разработанного технологического модуля для выращивания бройлеров с основными технико-экономическими показателями.

Ключевые слова: сельское хозяйство; птицеводство; мелкотоварное производство; технологический модуль.

Птицеводство – отрасль сельского хозяйства, специализирующаяся на производстве мяса птицы и пищевых яиц. Побочная продукция птицеводства – пух и перо, а также отходы производства, использующиеся для изготовления мясокостной муки и ценного органического удобрения. Производство птицеводческой продукции на сегодняшний день не зависит от земельных ресурсов, так как работает в основном на закупаемых комбикормах.

Мясо птицы в России занимает лидирующие позиции по потреблению населением с показателем в 45,13%, что в натуральном выражении составляет 34,7 кг на человека в год. Высокий спрос на данный вид мяса можно объяснить его ценовой доступностью, питательными свойствами и распространенностью на всей территории страны.

За последние десять лет производство мяса птицы всех видов выросло с 2847 до 5010 тыс. т [1].

По дальнейшим прогнозам тенденция на ежегодное увеличение производства мяса птицы будет сохраняться из-за повышения внутреннего спроса, а также наращивания объемов импорта, связанного с распространением африканской чумы свиней в странах Азии, приводящему к сокращению производства свинины, а, следовательно, необходимости восполнения белкового дефицита другими видами мяса. По предварительным прогнозам в России за первый квартал 2020 г. производство птицы на убой превысило аналогичный показатель 2019 г. на 2,4%, что в натуральном выражении составляет 38,4 тыс. т [2].

Первое место в структуре производства по видам птиц занимает мясо цыплят-бройлеров с показателем 89,7%, на втором – мясо выбракованных кур несушек – 4,83%, третье место занимает индоутина – 4,67% и на мясо остальных видов птиц, таких как гуси, утки, перепела, цесарки, голуби и т.д., приходится не более 1,2% от общего объема производства.

Большая часть птицеводческих предприятий в России ориентирована на производство мяса цыплят-бройлеров. Это связано с потребительскими предпочтениями розничного рынка, низким коэффициентом конверсии корма, высоким уровнем механизации и автоматизации производственных процессов, быстрым оборотом стада – до 8 раз в год.

Наряду с ростом общего производства мяса цыплят-бройлеров наблюдается ежегодное сокращение производства данного вида продукции в хозяйствах населения, таких как крестьянско-фермерские и личные подсобные хозяйства. На сегодняшний день доля мелкотоварных предприятий не превышает 8 % от общего объема производимой продукции. Причина сокращения производства – применение неэффективных технологий содержания птиц, отсутствие средств механизации и автоматизации производственных процессов, современных наукоемких технико-технологических и планировочных решений. Совокупность обозначенных факторов не позволяет мелкотоварным птицеводческим предприятиям выпускать конкурентоспособную продукцию и приводит к их закрытию, что пагубно сказывается на социально-демографической обстановке сельских территорий и препятствует их развитию.

Кроме того, птицеводство служит единственной альтернативой для мелкотоварных свиноферм, число которых ежегодно сокращается из-за распространения африканской чумы свиней. Также только на мелкотоварных предприятиях может быть произведена органическая продукция, которая за последние годы набрала большую популярность на потребительском рынке. Исходя из вышеизложенного, обоснована необходимость разработки технико-технологического решения, обеспечивающего снижение себестоимости производимой продукции и полное использование генетического потенциала птиц.

На основании проведенного анализа представленных планировочных решений был разработан проект и изготовлен опытный образец технологического модуля для выращивания цыплят-бройлеров (см. рисунок) [3, 4].

Технологический модуль для выращивания цыплят – бройлеров представляет собой модульное производственное помещение с габаритными размерами 6х2,4х3,2 м, внутри которого размещена клеточная батарея. Каждый ее ярус оборудован групповыми бункерными кормушками и микрочаеч-

Плаксин, И.Е. Модульная ферма для выращивания бройлеров / И.Е. Плаксин, А.В. Трифанов // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 2. - **С.**17-19.

НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

УДК 637.2+631.242.34

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ С РОТОРНО-ЛОПАСТНЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ

Ю.В. ПОЛЫВЯНЫЙ,
кандидат технических наук, доцент,
В.С. ПАРФЕНОВ,
кандидат технических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»
E-mail: mr.polyvanyy@mail.ru

Приведены результаты экспериментальных исследований по определению оптимальных конструктивных и кинематических параметров маслоизготовителя периодического действия с роторно-лопастным рабочим органом (РО).

Ключевые слова: бегущая волна; маслоизготовитель периодического действия; механизм сбивания; сливки.

Существует множество конструкций маслоизготовителей (МИ) периодического действия, применяемых в хозяйствах [1]. Однако сбивание сливочного масла длится от получаса до двух часов, что существенно сказывается на затратах энергии при сбивании. Поэтому перспективна разработка механизма сбивания МИ периодического действия в виде роторно-лопастного РО, который будет способствовать снижению энергоемкости и увеличению производительности.

Для проведения исследований изготовили экспериментальную установку (**рис. 1**), состоящую из МИ **1**, электродвигателя **2**, преобразователя частоты **3**, мультиметра **4**.

МИ (**рис. 2**) [2, 3] состоит из цилиндрической, горизонтально расположенной емкости **1**, закрепленной на опорах **2**, и механизма сбивания **3**, расположенного с эксцентриситетом относительно оси емкости. Механизм сбивания выполнен в виде полого роторно-лопастного РО.

В качестве материала для изготовления РО выбран АБС-пластик. Он обладает повышенной ударопрочностью, нетоксичностью, долговечностью при отсутствии прямых солнечных лучей и ультрафиолета, стойкостью к щелочам и моющим средствам, теплостойкостью.

Применение АБС-пластика в пищевой промышленности разрешено Минздравом РФ.

При проведении экспериментальных исследований частоту вращения РО регулировали с помощью преобразователя 3.

Коэффициент заполнения емкости при сбивании составлял 0,4–0,8. При коэффициенте заполнения свыше 0,8 сбивание сливок замедлялось и увеличивался отход жира в пахту вследствие уменьшения пограничной поверхности воздух–сливки. При коэффициенте заполнения емкости ниже 0,4 сливки разбрызгивались роторно-лопастным РО на стенки емкости и процесс сбивания не осуществлялся.

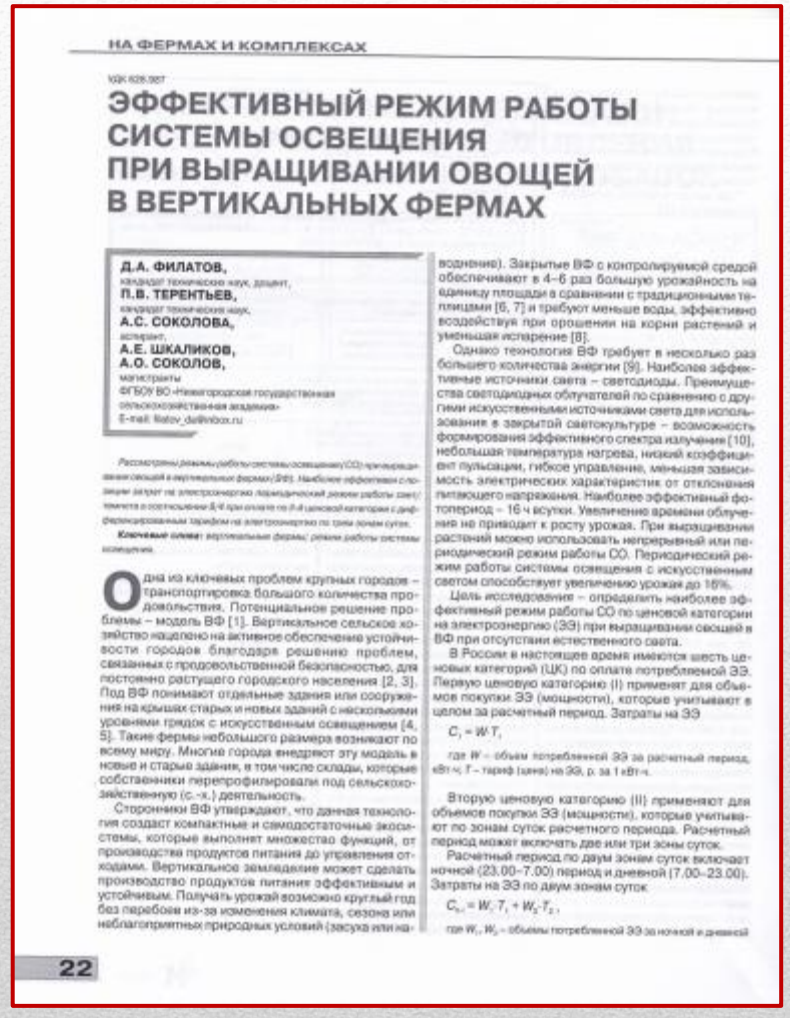
Рис. 1. Экспериментальная установка: 1 – МИ; 2 – электродвигатель; 3 – преобразователь частоты; 4 – мультиметр MAS-345

Рис. 2. Общий вид МИ периодического действия: 1 – емкость; 2 – опоры; 3 – роторно-лопастной РО; 4 – люк загрузочный; 5 – замок

Рис. 3. Схема формирования бегущей волны: 1, 2, 3 – первый, второй и третий витки волны

20

Полывяный, Ю.В. Оптимизация параметров маслоизготовителя с роторно-лопастным рабочим органом / Ю.В. Полывяный, В.С. Парфенов // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 4. - **С**. 20-22.



НА ФЕРМАХ И КОМПЛЕКСАХ

УДК 628.987

ЭФФЕКТИВНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВОЩЕЙ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМАХ

Д.А. ФИЛАТОВ,
кандидат технических наук, доцент,
П.В. ТЕРЕНТЬЕВ,
кандидат технических наук,
А.С. СОКОЛОВА,
аспирант,
А.Е. ШКАЛИКОВ,
А.О. СОКОЛОВ,
магистранты
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»
E-mail: filatov_da@inbox.ru

Рассмотрены режимы работы системы освещения (СО) при выращивании овощей в вертикальных фермах (ВФ). Наиболее эффективен с позиции затрат на электроэнергию периодический режим работы свет/темнота в соотношении 5/4 при оплате по 1-й ценовой категории с дифференцированным тарифом на электроэнергию по трем зонам суток.

Ключевые слова: *вертикальные фермы; режим работы системы освещения.*

Одна из ключевых проблем крупных городов – транспортировка большого количества продовольствия. Потенциальное решение проблемы – модель ВФ [1]. Вертикальное сельское хозяйство нацелено на активное обеспечение устойчивости городов благодаря решению проблем, связанных с продовольственной безопасностью, для постоянно растущего городского населения [2, 3]. Под ВФ понимают отдельные здания или сооружения на крышах старых и новых зданий с несколькими уровнями грядок с искусственным освещением [4, 5]. Такие фермы небольшого размера возникают по всему миру. Многие города внедряют эту модель в новые и старые здания, в том числе склады, которые собственники перепрофилировали под сельскохозяйственную (с.-х.) деятельность.

Сторонники ВФ утверждают, что данная технология создаст компактные и самодостаточные экосистемы, которые выполнят множество функций, от производства продуктов питания до управления отходами. Вертикальное земледелие может сделать производство продуктов питания эффективным и устойчивым. Получать урожай возможно круглый год без перебоев из-за изменения климата, сезона или неблагоприятных природных условий (засуха или наводнение). Закрытые ВФ с контролируемой средой обеспечивают в 4–6 раз большую урожайность на единицу площади в сравнении с традиционными теплицами [6, 7] и требуют меньше воды, эффективно воздействуя при орошении на корни растений и уменьшая испарение [8].

Однако технология ВФ требует в несколько раз большего количества энергии [9]. Наиболее эффективные источники света – светодиоды. Преимущества светодиодных облучателей по сравнению с другими искусственными источниками света для использования в закрытой светокультуре – возможность формирования эффективного спектра излучения [10], небольшая температура нагрева, низкий коэффициент пульсации, гибкое управление, меньшая зависимость электрических характеристик от отклонения питающего напряжения. Наиболее эффективный фотопериод – 16 ч всутки. Увеличение времени облучения не приводит к росту урожая. При выращивании растений можно использовать непрерывный или периодический режим работы СО. Периодический режим работы системы освещения с искусственным светом способствует увеличению урожая до 16%.

Цель исследования – определить наиболее эффективный режим работы СО по ценовой категории на электроэнергию (ЭЭ) при выращивании овощей в ВФ при отсутствии естественного света.

В России в настоящее время имеются шесть ценовых категорий (ЦК) по оплате потребляемой ЭЭ. Первую ценовую категорию (I) применят для объемов покупки ЭЭ (мощности), которые учитывают в целом за расчетный период. Затраты на ЭЭ

$$C_1 = W \cdot T,$$

где W – объем потребленной ЭЭ за расчетный период, кВт·ч; T – тариф (цена) на ЭЭ, р. за 1 кВт·ч.

Вторую ценовую категорию (II) применяют для объемов покупки ЭЭ (мощности), которые учитывают по зонам суток расчетного периода. Расчетный период может включать две или три зоны суток.

Расчетный период по двум зонам суток включает ночной (23.00–7.00) период и дневной (7.00–23.00). Затраты на ЭЭ по двум зонам суток

$$C_{2\text{-}1} = W_1 \cdot T_1 + W_2 \cdot T_2,$$

где W_1, W_2 – объемы потребленной ЭЭ за ночной и дневной

22

Филатов, Д.А. Эффективный режим работы системы освещения при выращивании овощей в вертикальных фермах / Д. А. Филатов и др. // Сельский механизатор.- 2021. - **№** 5. - **С**.22-23,37.

Список использованных источников

1.Борисов, В.И. Применение автоматической системы для выпойки телят / В.И. Борисов, Д.В. Цыганов // Сельский механизатор.- 2021. - № 3. - С. 20-21.

2.Бурков, А.И. Барабанная клеверотерка с пневмосепарирующим устройством и пневмозагрузчиком / А.И. Бурков [и др.] // Сельский механизатор.- 2021. - № 4. - С. 18-19, 40.

3.Вендин, С.В. Дробилка для измельчения пророщенного зерна / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, М.А. Семернина // Сельский механизатор.- 2021. - № 1. - С.18-19.

4.Волкова, В.Р. Эффективный режим перемешивания творожного продукта в теплообменном аппарате / В.Р. Волкова [и др.] // Сельский механизатор.- 2021. - № 6. - С. 22-23.

5.Волохов, Ю. Социальный контракт для ЛПХ / Ю. Волохов // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 5. - С.56-59.

6. Гейко, С. Кросы не виноваты / С. Гейко // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 7. - С. 89-91.

7.Данилов, Д.Ю. Разработка модели зерносушилки / Д.Ю. Данилов, Р.Р. Жамалов, С.С. Казаков // Сельский механизатор.- 2021. - № 1. - С.14-15.

8.Дмитриева, Т. Как угодить цыплёнку / Т. Дмитриева // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 6. - С.86-88.

9.Дмитриева, Т. От яйца / Т. Дмитриева // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 5. - С.87-89.

10.Доронина, Н. Как кормить высокоудойную корову? / Н. Доронина // Приусадебное хозяйство.- 2020. - № 6. - С. 92-95.

11.Ефимов, А.Ю. Система импульсной промывки секционных радиаторов / А.Ю. Ефимов, М.В .Девяткина, В.А .Ефимов, В.В. Хряпин // Сельский механизатор.- 2021. - № 5. - С.24-25,27.

12.Иванов, А.Г. Теория подобия для обоснования параметров аэротора навозных буртов / А.Г. Иванов, В.А. Николаев, Ф.Р. Арсланов, Р.Р. Закирова, М.И. Файзуллин // Сельский механизатор.- 2021. - № 5. - С.17-19.

13.Иванов, Е.Г. Обработка семян подсолнечника на вихревом кавитаторе / Е.Г. Иванов [и др.] // Сельский механизатор.- 2021. - № 6. - С. 24-26.

14.Каржанович, А. В фаворитках "Ленинградки" / А. Каржанович // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 6. - С.82-85.

15.Козырева, Н. Куры чужаков не жалуют / Н. Козырева // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 2. - С.86-87.

16.Кондрашова, О. Ещё не корова, но уже не телёнок / О.Кондрашова // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 5. - С.90-92.

17.Королев, Н. Болеет птица, а молодняк гибнет / Н. Королев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 7. - С. 92-93.

18. Королев, Н. Болеют только молодые куры / Н. Королев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 1. - С.90-91.

19.Королев, Н. Водяная болезнь кур / Н. Королев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 3. - С.94-95.

20.Королев, Н. Напрасные ожидания / Н. Королев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 2. - С.88-89.

21.Немоляев, П. Успеть без спешки / П. Немоляев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 7. - С. 84-88.

22.Оськин, С.В. Безаварийное электропитание системы безреагентной обработки геотермальной воды, используемой в теплицах / С.В. Оськин, А.В. Коржаков // Сельский механизатор.- 2021. - № 1. - С.22-25.

23.Паульс, В.Ю. Установка с эллиптическим барабаном для мойки корнеклубнеплодов / В.Ю. Паульс, М.А. Гайворон // Сельский механизатор.- 2021. - № 1. - С.20-21.

24. Савко, О. Гуси без разочарований / О. Савко // Приусадебное хозяйство.- 2020. - № 6. - С. 86-89.

25. Савко, О. Селекция в курятнике / О. Савко // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 2. - С.80-85.

26. Семенова, Л. Пора коз чесать / Л. Семенова // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 1. - С.92-94.

27. Старцев, И. Одна семья хорошо, а две - лучше! / А. Старцев // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 6. - С.95.

28. Тарасова, Е. Как отучить козу бодаться / Е. Тарасова // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 6. - С.90-91.

29. Фролова, М. И была у них курочка Ряба... / М. Фролова // Приусадебное хозяйство.- 2021. - № 6. - С.96.

30. Шигапов, И.И. Инновационное устройство для очистки сточных вод животноводческих ферм / И.И. Шигапов, Г.А. Симонов, Б.Р. Ахмадов, Ю.Р. Гирфанова, О.Н. Краснова // Сельский механизатор.- 2021. - № 2. - С.20-21,32.