

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.2.631.22.01

А.А. Овчинников,
Е.Н. Чернова

РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕЛЕНКА ПРИ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ

Ключевые слова: многофункциональная клетка, коврик-лента, теленок, самоуборка навоза, моцион, ресурсосбережение.

Введение

Недостаточное количество производимой продукции животноводства в России объясняется отсутствием районированного конкурентоспособного племенного скота, несовершенными технологиями содержания животных, дискомфортными условиями труда операторов и взаимодействиями машины с животными, которые на 30-50% сдерживают их возможность реализации генетического потенциала [1]. Чтобы быстро решить проблему повышения эффективности производства продукции животноводства со слабой технической базой и финансовым обеспечением необходимо активно взаимодействовать мелким хозяйствам с лидером. Он должен выращивать конкурентоспособных животных с учетом физиологии породы, содержания, кормления по инновационным технологиям с принципиально новыми средствами их обслуживания, ежедневного учета энергетических и инновационных потоков.

Разработанная инновационная технология решает эту проблему. Животное находится в индивидуальной клетке, занимает соответствующий объем и площадь в различных состояниях от покоя до движения по ленте-коврику, которой задают скорость от $v = 0$ до $v_i = 5$ км/ч. Угол наклона ленты изменяют от 0 до 45° , что, соответственно, влияет на продуктивность животного, износ роговицы копыт, устойчивость на ленте, его здоровье, санитарное состояние станка [2], через автоматический учет рационального использования энергоресурсов предприятия.

Для упрощения теоретических расчетов клетки – интеллект-машины примем животное как штучный груз, перемещающийся на конвейере, изменяющий свою массу ежедневно. Внедрение эффективной комплексной механизации и автоматизации производ-

ственных процессов в телятнике возможно только путем создания многофункциональных машин, учитывающих индивидуальные особенности и физиологическое состояние животного, объединенных в единую транспортно-технологическую систему (БТС). БТС учитывает все энергетические потоки выполняемых посредством транспортирующих средств, перемещающих корма, навоз и другие грузы с учетом стрессоустойчивости животных. Телят можно приравнять к штучным грузам, которые появляются на свет поголовно, а затем, по мере обработки в индивидуальных клетках, транспортируют как навалочные грузы, но со своим, персональным запросом на корма, микроклимат и т.п. ресурсы и параметры на них.

Телята отличаются разнообразием по массе и внешним формам – экстерьеру в зависимости от породы и наследственности. При этом в первые часы своей жизни они подобны мешку с сыпучим грузом, где их положили, там они и лежат. Их геометрическую форму отнесем к неопределенной форме. При оценке экстерьера основное внимание обращают на развитие отдельных частей тела животного. Оценивая животное по экстерьеру и конституции, судят о крепости его телосложения, о пригодности для племенного использования и т.п. Для более точного суждения о развитии животного, а также для сравнения животных между собой применяют отдельно заданные индивидуальные программы измерения по показателям: высота в холке, косая длина туловища, ширина груди за лопатками, масса, характер поведения, состояние копыт и многие другие параметры, которые не значатся в индустриальных грузах [3].

Разрабатывая новые машины для племенного скота, необходимо создавать максимально комфортные условия для целенаправленного развития товарности животного с учетом технологических параметров воздействующих энергетических потоков. В инженерных расчетах клетки для выращива-

ния телят примем фигуру теленка как (рис. 1), состоящую из усеченных цилиндров 1, конусов 2 и других объемных тел, имеющих определенную массу.

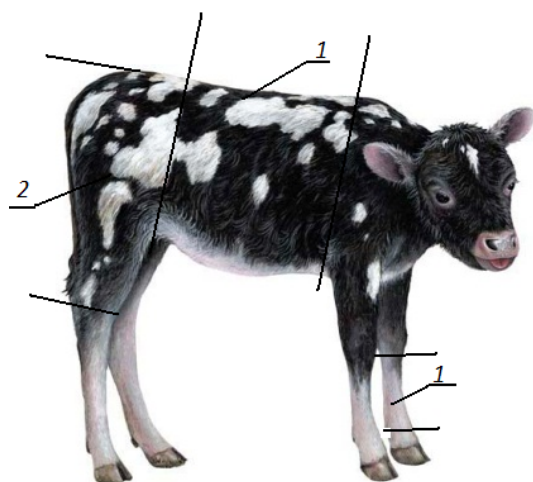


Рис. 1. Схема внешнего вида теленка как тела сложной формы

Для перемещения теленка по ленте важны такие свойства, как абразивность ее поверхности, острокромчатость копыт, липкость навоза к ленте, влагостойкость, эластичность, биологическая совместимость ленты и т.п. На технологические процессы содержания теленка в клетке влияет большое количество факторов, из которых необходимо отобрать наиболее весомые, формирующие конкурентоспособный продукт.

Разработанные направления развития животноводства [1, 4], связанные с инновационными технологиями, упрощают достижение поставленной цели. Общими параметрами, которые оказывают наиболее существенное влияние на оптимизацию процесса перемещения животных в механизированных и автоматизированных фермах и комплексах, являются их масса, габариты, форма, скорость ленты, микроклимат и т.д.

Масса животного определяет общую организационную схему перемещения теленка по технологическим процессам: поения, кормления, отдыха, уборки навоза, моциона и т.д. Данная задача на разных участках производства в функции от времени осуществляется путем применения транспортных машин для сбора навоза, удаления остатков кормов и подстилки, функции транспортера многогранны от доставки их к средству очистки до подсушки и облучения беговой дорожки для моциона, боксом для отдыха. Одновременно транспортер служит связующим звеном между всеми элементами. При этом клетка является интеллектуальной машиной, создающей среду обитания, управляемую через компьютер [4].

Габаритные размеры теленка – это 12 видов параметров промеров молодняка при различном нормативно установленном возрасте (рис. 2), которые определяют размеры клетки для выбранной системы содержания животных. Они задают планировку профилактория и организацию труда. Эти размеры существенно влияют на конструкцию станка.

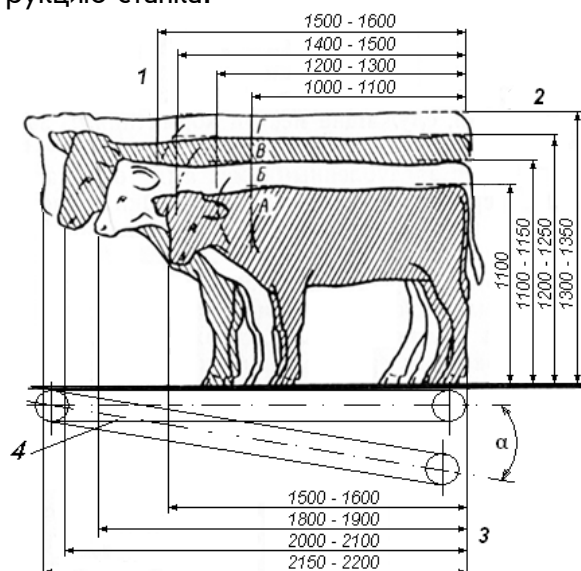


Рис. 2. Схема расположения молодняка КРС в клетке:

- 1 – косая длин туловища; 2 – высота в холке;
- 3 – длина тела; 4 – лента коврика;
- А – шесть месяцев, 150-200 кг; Б – один год, 250-300 кг; В – два года, 350-400 кг;
- Г – три года, 450-500 кг, α – угол наклона пола клетки с коврик-лентой

В современных профилакториях технологические свойства объекта рекомендуется учитывать ежедневно, так как они определяют характер взаимодействия животного с элементами клетки, средой обитания по всей поточной технологической линии выращивания телят: кормления, подогрева пола, его подсушки, облучения животного и корма, уборки навоза, дезинфекции поверхности и т.д.

При рассмотрении общетеоретических вопросов конструктивно-режимных параметров взаимодействия клетки с подвижным дном и с расположенным на нем теленком целесообразно учитывать следующие факторы: трение, характеристику копыт, массу кала и мочи и т.д.

Трение сопутствует взаимодействию теленка с элементами клетки и влияет на конструктивно-режимное решение и надежность работы всего модуля.

Прочностные и жесткостные характеристики копыт телят существенно влияют на конструкцию и свойства подвижной ленты, а она – с дном клетки. Быстрое стирание рога копыт по сравнению с их приростом

приводит к болевым ощущениям и некрозу ног телят, а медленное – к заболеваниям копыт и необходимости их обрезания, занятости станко-места и недополучению продукции.

Наличие кала и мочи приводит к изменению трения между копытами и поверхностью ленты, к загрязненности пола станка и тела животного. Деформация ленты под копытами создает опасную зону их поражения. Телочки и бычки загрязняют разную часть станка мочой, а процент их поступления в профилакторий сложно планировать, что создает дополнительные трудности в конструировании. Время бодрствования, с учетом времени суток, изменяется у них неодинаково. Эти отклонения не позволяют наиболее полно использовать специальные станки с одними и теми же размерами и режимами, в проводимых исследованиях будем рассматривать процессы содержания телят с постоянной массой на день контроля, с определенным коэффициентом трения и заданным режимом моциона, приемлемыми данной породе и возрасту. Отклонение от заданной конституции телят и массы прочностные и жесткостные характеристики копыт и ленты будем учитывать по мере надобности по разработанным специальным методикам.

В соответствии с предложенной конструкцией клетки [5] движение ленты для уборки навоза и совершения моциона возможно осуществлять извне или с использованием для этого массы животного. Центром тяжести тела теленка является центр параллельных сил тяжести частей этого тела. Координаты центра тяжести теленка определяются в соответствии с уравнениями [1]:

$$x_0 = \frac{\int x dV}{V}; y_0 = \frac{\int y dV}{V}; z_0 = \frac{\int z dV}{V}, \quad (1)$$

где x, y, z – координаты центра тяжести элементарных объемов dV в прямоугольных координатах;

x_0, y_0, z_0 – координаты центра тяжести объема всего тела животного;

V – полный объем животного.

Расположение центра тяжести теленка является существенным фактором, влияющим на движение транспортной ленты. Координаты центра тяжести теленка (1) с постоянной массой и плотностью находим методом деления объема на i частей, центры тяжести которых и координаты считаем известными по аналогии с классическими фигурами. Тогда координаты центра тяжести всего целого тела представляются в виде:

$$x_0 = \frac{\sum V_i x_i}{V}; y_0 = \frac{\sum V_i y_i}{V}; z_0 = \frac{\sum V_i z_i}{V}. \quad (2)$$

Так как тело животного симметрично его продольной оси, то все i -тые центры тяжести элементов фигуры лежат на этой оси с равнодействующим центром тяжести. Зная, что каждая часть тела животного имеет разную массу и плотность на рассматриваемом промежутке времени, запишем формулу для метода деления центра тяжести в виде:

$$\begin{aligned} x_0 &= \frac{V_1 \rho_1 x_1 + V_2 \rho_2 x_2 + \dots + V_i \rho_i x_i}{V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2 + \dots + V_i \rho_i}; \\ y_0 &= \frac{V_1 \rho_1 y_1 + V_2 \rho_2 y_2 + \dots + V_i \rho_i y_i}{V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2 + \dots + V_i \rho_i}; \\ z_0 &= \frac{V_1 \rho_1 z_1 + V_2 \rho_2 z_2 + \dots + V_i \rho_i z_i}{V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2 + \dots + V_i \rho_i}, \end{aligned} \quad (3)$$

где V_1, V_2, \dots, V_i – объемы частей животного;

$x_1, x_2, \dots, x_i; y_1, y_2, \dots, y_i; z_1, z_2, \dots, z_i$ – соответствующие координаты частей полного объема тела (груза);

$\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_i$ – соответствующие плотности частей тела животного в i -том промежутке времени.

На практике животное в течение суток изменяет свою массу, а в зависимости от состояния бодрствования – давление на ноги. Для определения центра тяжести животного с переменной массой необходимо знать закон ее распределения. Для большинства молодых животных, поступающих после отелов в возрасте 7-14 дней, неизбежна неоднородность по массе и плотности, которые невелики и ими при конструировании клеток можно пренебречь, так как они не выходят за пределы $\pm 5\%$ от номинала.

Определенную сложность при расчетах представляет животное, находящееся на трех, двух ногах и тем более идущее, бегущее по коврику-ленте с ударной нагрузкой острой роговицей копыта [3].

В производственных условиях установить закономерности в распределении массы с учетом психического состояния животного не представляется возможным. В данном случае примем линейное распределение неоднородной массы исходя из крайних значений плотностей распределяемых частей.

В современных механизированных транспортирующих и перемещающих устройствах для животных стремятся отказаться от участков свободного их перемещения с целью повышения надежности работы технологической линии, получения конкурентоспособного продукта, исключения травмирования животных при неизбежных динамических явлениях.

Рабочая поверхность клетки-станка, куда зашло животное при его перемещении, является основой дальнейших исследований.

Выводы

В существующих конструкциях клетки молодняк находится без движения в дискомфортных условиях, отчего формируется стадо с ослабленным организмом, реализующим свой генетический потенциал на 30-50%. Предложенная методика разработки модели инновационной технологии выращивания конкурентноспособного племенного молодняка на базе лидера позволить обеспечить мелкие хозяйства по низким ценам высокопродуктивным районированным скотом, а рынок – мясом и молоком и отказаться от дорогого импорта скота, который часто погибает в местных условиях, сбавляет продуктивность до уровня местного.

Библиографический список

1. Концепция развития механизации и автоматизации процессов в животноводстве

на период до 2015 года. – М.: ГНУ, 2003. – 100 с.

2. НТП 1-99. Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота. Введен 1999-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 2000.

3. Ивановский К.Е. Теоретические основы перемещения грузов. – М.: Машиностроение, 1969. – 162 с.

4. Алиева Л., Нисанов Р. Инновационная система управления процессом интеграции в АПК // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 7. – С. 66-68.

5. Патент на полезную модель РФ №81039. Клетка для содержания животных / А.А. Овчинников, А.В. Шкуратов, Г.П. Ерошенко, Е.Н. Чернова. – Бюлл. № 7 от 10.03.2009 г.



УДК 636.2.033

**А.А. Кайдулина,
Ю.Н. Нелепов,
Е.В. Карпенко**

ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ, БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ КАЗАХСКОГО БЕЛОГОЛОВОГО СКОТА И ИХ ПОМЕСЕЙ С ГЕРЕФОРДАМИ

***Ключевые слова:** мясное скотоводство, кастрация, вводное скрещивание, живая масса, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, состав крови, убойный выход, морфологический состав.*

Введение

Освободить столы россиян от импортной продукции – одна из главных задач Доктрины продовольственной безопасности государства, утвержденной в начале 2010 г. президентом России Дмитрием Медведевым. Согласно положениям Доктрины, удельный вес отечественного мяса и мясопродуктов в общем объеме продаж на рынке должен составлять 85%, а в настоящее время за счет собственного производства мясом мы обеспечены на 70% [1].

Говядина является одним из самых популярных видов мяса, которое покупает большинство жителей России. В наше время на всех пяти континентах выведены сотни разновидностей чистокровных пород и гибридов. Каждая порода имеет различные особенности в зависимости от климата и окружающей среды, а также от потребностей людей. Сейчас в развитых странах по-

головье крупного рогатого скота мясных пород значительно превышает молочное стадо. По данным Союза животноводов России, в США 146 млн мясных коров и только 9 млн молочных.

В советское время специализированного мясного скотоводства не было, и разводили в основном молочные и молочномясные породы крупного рогатого скота (КРС). В России сейчас примерно 21,5 млн гол. КРС, из которых животных мясных пород только 146 тыс. гол. Таким образом, на 1 тысячу человек приходится всего одно животное мясного направления. Значительную роль в производстве высококачественной говядины в нашей стране должно сыграть увеличение поголовья мясного скота за счет повышения интенсивности использования породных ресурсов скота [2].

На территории Волгоградской области наибольший удельный вес среди животных мясного направления продуктивности, по результатам бонитировки 2010 г., занимает казахская белоголовая порода скота (83,8%). Эта порода скота относится к скороспелым мясным породам, характеризуется хорошим здоровьем и крепостью, хорошим вкусом