

Библиографический список

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 356 с.
2. Brinkworth B.J. Solar Energy for Man. / B.J. Brinkworth // Compton Press, London. – 1972. – p. 130.

УДК 636.084.745

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫПОЙКИ ТЕЛЯТ

Скороходова Мария Витальевна, студентка 1 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Иванов Юрий Григорьевич, д.т.н., заведующий кафедрой инжиниринга животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен сравнительный анализ оборудования для автоматической выпойки телят разных фирм производителей. По результатам исследования предложены рекомендации по их внедрению в хозяйства различной мощности.

Ключевые слова: теленок, молочный период, кормление телят, станция выпойки, автоматическая система, программа управления.

Молочный период является наиболее важным в жизни теленка. Правильный старт в начале развития повышает будущую продуктивность на 15-20%, тем самым увеличивая рентабельность производства [1].

Большой интерес представляет приближение искусственного выкармливания телят к естественному процессу подсоса коровы, при котором ручная выпойка заменяется автоматической. Компьютеризация и роботизация позволила многим компаниям (Holm&Laue, Lely, DeLaval, GEA и др.) создать ряд оборудования, обеспечивающего эффективное групповое и индивидуальное выращивание молодняка. Конструкция станций выпойки телят позволяет сохранить качество цельного молока и его заменителей (ЗЦМ), создать условия для правильного развития пищеварительной системы (многократное медленное выпаивание небольшими порциями) и снизить трудозатраты персонала. Оснащение оборудования модульным расширением позволяет интегрировать его с программами управления стадом (ПУС) для индивидуального контроля и коррекции развития телят. Стандартное оснащение автоматизированных станции выпойки (АСВТ) составляет:

система идентификации телят, бак-смеситель кормов, системы автоматической промывки, панель управления [2].

Таблица

Сравнительная характеристика АСВТ разных производителей

Компания	Характеристики	Особенности
Lely – Lely Calm (Нидерланды)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -центральный модуль приготовления и подачи молока; -загрузочный бункер; - ручной терминал LelyCalm; -система идентификации; 	<ul style="list-style-type: none"> -термодатчики в соске (контроль здоровья); -дозированное кормление в зависимости от возраста; -моделируется с программой управления T4C;
	<ul style="list-style-type: none"> -автоматическая система промывки; <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -контейнер для ЗЦМ (35-50 кг); -мощность нагревателя – 2,5 кВт; -переменные дозы от 0,25 л до 0,5 л; 	<ul style="list-style-type: none"> -встроенная функция обучения; -возможность подключения двух станций; -датчик расхода смеси; -две модели сборки: Compact+ (на 25-30 телят) и Vario+ (от 25 до 120 телят).
DeLaval - DeLaval CF (Швеция)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -программное обеспечение CalfManager; -бортовой компьютер с планом кормления; -комбинированная система нагрева молока и воды; -IQ-нагреватель. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нагрузка на 1 станцию – 25 гол.; -емкость бака – 150 л/40 кг; -кол-во сосков на станцию – 1-2; -мощность –1,45 кВт; -объем порций – 0,25/0,5л. 	<ul style="list-style-type: none"> -комплектация станцией кормления концентратами; -групповое и индивидуальное кормление; -подключение 4 станций к процессору FP204X; -автоматический отъем; -автоматическая дозировка добавок; -датчик температуры смеси; -ручное приучение; -моделирование с процессором ALPRO™.
GEA Farm Technologies – DairyFeed J (Германия)	<p>DairyFeed J C400+(цельное молоко), V600+(ЗЦМ и комбинированные корма), V640+(ЦМ и комбинированный корм).</p> <p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -бункер-смеситель; -система распознавания; -система калибровки доз; -ручной терминал с «Умными кнопками»; <ul style="list-style-type: none"> -IQ-нагрев молока (32-36□); -автоматическая система промывки; -программа контроля кормового поведения. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -размер порций – 0,25-0,5 л; -нагрузка – 50-120 гол.; -приготовление смеси от 1,5 до 2,5 л/мин; -емкость сухого молока – 35/50 кг; -мощность – 2,5-5 кВт. 	<ul style="list-style-type: none"> -интегрирование через модуль DP CalfFeeder в систему DMS21; -автоматической регулировки массы порции; -модуль Quattro (на 4 станции до 120 гол.) с параллельным кормлением «SynchroFeed»; -датчик наполнения бункера; -дозаторы сухих и жидких добавок; -программа дистанционного управления «CalfCloud» через «NetTerminal»; -светодиодная лента и звуковые сигналы.

Urban - Кормомама Urban Alma (Германия)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматическая система промывки; -кормовой компьютер «Primus» с ограниченным доступом; -бойлер-теплообменник; -стакан миксера с подогревом; -тач-дисплей. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -емкость бункера – 35/50 кг; -объем стакана-дозатора – 0,2 л; -минимальная температура среды -15°. 	<ul style="list-style-type: none"> -пакет UrbanAlmaProDuo «Второй тип ЗЦМ» 70/100 кг смеси; -пакет «Параллельное кормление» (подключение до 4 станций); -подвижная соска; -дозатор сухих добавок; -промывка соски; -регистрация кормового поведения.
Holm&Laue - H&L CalfExpert (Германия)	<p>Базовая комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 миксер с логической системой SoftStart и подогревом; -графический 7-дюймовый дисплей с «Умными кнопками»; -автоматическая система промывки соски; -емкость памяти компьютера на 250 телят; -программа «Антифриз»; -система цельного молока. <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нагрузка на 4 станции – 100-150 гол.; -резервуар для ЗЦМ – 90 л/50 кг; -объем бойлера – 12 л; -мощность – 9 кВт; 	<ul style="list-style-type: none"> -возможность подключения 4 станций через систему КвадроФлекс; -клапан «анти-пират»; -светодиодное освещение соски; -ванна для сбора слюны; -сосковые санитайзеры 2шт.; -встроенные весы; -датчик контроля аммиака; -метаболические программы; -пошаговое снижение подачи молока (по 0,2 л/сут.); -дозаторы сухих и жидких добавок; -моделируется с программой управления CalfGuide (+Cloud).

Конструктивные особенности и технические характеристики новейшего оборудования от пяти наиболее популярных фирм-производителей представлены в таблице [3, 4].

Выводы:

Использование автоматизированных систем выпойки телят снижает трудозатраты и минимизирует влияние человеческого фактора на качество процесса кормления, предоставляя телятам возможность самим определять время и частоту кормления, что способствует развитию их пищеварительной системы и предотвращению диареи, но требует строго соблюдения санитарных норм по их ежедневному обслуживанию.

Основными рекомендуемыми критериями выбора оборудования являются: размеры фермы, уровень автоматизации, вид используемой кормовой смеси (ЦМ, ЗЦМ, молозиво, комбинированное кормление), степень поддержания гигиены оборудования, использование оборудования от конкретного производителя.

Автоматические станции со стандартной базовой комплектацией и минимальным набором технических характеристик (от Lely и Urban) рекомендуется приобретать некрупным хозяйствам до 200 гол. Крупным предприятиям и холдингам выгоднее приобретать более функциональное и укомплектованное оборудование с возможностью интеграции в ПУС.

Библиографический список

1. Вторый, В.Ф. Инновационные технологии приготовления и выдачи заменителя цельного молока молодяку крупного рогатого скота / В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Р.М. Ильин // *Агроинженерия*. 2020. № 4(98). С. 25-32.
2. Науменко, А.А. Роботы в животноводстве: учебное пособие / А.А. Науменко и др. – ХНТУСХ, Харьков, 2015. – 171 с.
3. DeLaval [Электронный ресурс]: CalfFeeders. URL: <https://www.delaval.com//delaval-calf-feeders/>.
4. Holm&Laue [Электронный ресурс]: Руководство по работе с телятами. URL: <https://www.holm-laue.de/index.php?ln=en>.
5. GEA [Электронный ресурс]: Dairy farming. URL: <https://www.gea.com/en/dairy-farming/index.jsp>.

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ АПК

УДК 004.852

APPLICATION OF AGRICULTURAL DATA IN ECONOMICAL ANALYSIS OF DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD

Borisov George, 3rd year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Krasnov Mikhail, 3rd year student of IEM, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Annotation: Statistical and Machine Learning methods were applied to agricultural indicators to find meaningful connections to some economical indicators.

Keywords: data science, machine learning, statistics, economics, data analysis, agriculture, global data, world bank.

Almost every country in the world depends in different amounts on its own agriculture – it is important for providing its people with food, and its economy with export profits. In our work we wanted to analyze how can open agricultural data influence economical data, and examine possibility of predictions based on this data. For our research we used data from World Bank Organisation, which provides more than fourteen and a half thousand documents on different indicators of participant countries since 1960.[1]

We used 20 indicators of more than two hundred countries for the last 60 years. This includes:

- Arable land (% of land area);