

материала в камеру дробления, с подачей его самотеком или принудительно, с вентилятором для отвода измельченного материала или без него, с жестким и шарнирным креплением молотков на роторе.

По назначению дробилки могут быть простыми (специализированными) и универсальными с молотковым и ножевым рабочим органом.

Большинство молотковых дробилок сельскохозяйственного назначения оборудованы циклонами с системой трубопроводов и фильтрами-пылеуловителями, образующими единую замкнутую пневмосистему. Это способствует обеспыливанию помещений, уменьшает взрывобезопасность и улучшает условия труда.

Таким образом, изучение процесса измельчения свободным ударом и влияния различных факторов на качество готового продукта представляет собой сложную, но весьма важную практическую задачу, поскольку ее решение указывает пути управления протекающим процессом.

#### **Список использованных источников**

1. Романович, А. А. Оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования в животноводстве : учебное пособие / А. А. Романович, И. И. Скорб. – Минск : БГАТУ, 2020. –132 с.
2. Романович А.А. Машины и оборудование в животноводстве : учеб. Пособие / Д.Ф. Кольга [и др.]. – Минск : РИПО, 2020. – 310 с.

УДК 631.22.018

### **ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ТОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВОМ ПЕРЕД ЛИЦОМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: АКЦЕНТ НА ЭКСТЕНСИВНЫХ СИСТЕМАХ**

А.С. Пырх – 89 м, 3 курс, АМФ,

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доцент И.Н. Казаровец  
*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Изменение климата и углеродная нейтральность стали ключевыми темами в животноводстве в последние время, поскольку человечество пытается выполнить свои обязательства по ограничению гло-

бального потепления. На системы животноводства приходится примерно 15 % глобальных выбросов парниковых газов [3].

Экстенсивные системы животноводства, предполагающие низкий уровень поголовья КРС на больших пастбищных угодьях, неэффективны и производят больше парниковых газов (ПГ) по сравнению с интенсивными системами. Чтобы предотвратить это необходимо делается упор на выращивание быстрорастущего скота, который, в свою очередь, будет производить меньше выбросов парниковых газов во время своего пребывания в экстенсивных производственных системах.

Хотя PLM со временем развивалась и значительно повысила производительность в интенсивных животноводческих системах, следующее поколение технологий PLM, таких как датчики на животных «умные метки», датчики вне животных и удаленные датчики (спутниковые изображения) дадут животноводческим предприятиям возможность значительно повысить степень детализации данных и позволят принимать управленческие решения на основе большего разнообразия более информативных дескрипторов эффективности производства. Сокращение потребности в рабочей силе также нельзя сбрасывать со счетов. Технологии PLM обеспечивают животноводческие предприятия потоками данных с высоким разрешением и высокой частотой, которые в настоящее время трудно или нереально получить в обширных системах. Технологии PLM также существуют для физического содержания крупного рогатого скота в экстенсивных системах. Коммерчески доступные варианты управления включают автоматическое составление чертежей, виртуальное ограждение и сбор данных. Эти технологии также могут принести пользу благодаря сокращению рабочей силы. Однако в этой статье мы сосредоточимся на технологиях, которые повышают степень детализации информации о производственной системе для принятия управленческих решений [1,4].

Технологии PLM позволяют объективно и чаще наблюдать за традиционными показателями производительности. Используя технологии PLM, производители могут узнать местонахождение своего скота или быть предупреждены во время нападения собак с помощью GPS. Производители могут измерять производительность своего скота с помощью технологий взвешивания на выгуле или частичного взвешивания в режиме реального времени, а любые нарушения про-

изводительности можно исследовать с помощью акселерометров для оценки физической активности, которая может свидетельствовать о заболевании, родовых событиях, или даже для отслеживания поведения жвачки и прогнозирования потребления корма. Дополнительные потоки данных, предоставляющие информацию об окружающей среде, также доступны для интеграции. Например, мультиспектральные изображения могут оценить количество доступного корма при различном пространственном разрешении, а ячеистые сети метеостанций могут предоставить информацию для прогнозирования роста пастбищ на уровне загона и предупредить производителей о периодах риска или перегрев. За пределами фермы датчики, установленные на животных, могут предоставлять информацию о влиянии экстремальной жары или холода во время транспортировки и предубойного содержания животных. Эти технологии уже стали реальностью, и коммерческие устройства становятся доступными для использования на крупных животноводческих предприятиях [2].

Потоки данных PLM с интерпретативным моделированием могут отслеживать, прогнозировать и подтверждать продуктивность скота и доступность кормовой базы на уровне стойла. Эти данные будут информировать повседневное управление, точно оценивая жизнеспособные уровни поголовья и предоставляя быстрые предупреждения, когда для поддержания устойчивого уровня продуктивности требуются такие вмешательства, как введение той или иной добавки, смены рациона. Прогнозируемые производственные данные также могут предупреждать производителей, когда скот приближается к выходному весу. Удаление отдельных животных, не отвечающих техническим требованиям, с крупных предприятий по производству говядины будет способствовать повышению прибыльности предприятия. Используя фенотипические данные, полученные в ходе мониторинга всей системы и цепочки поставок, производители могут выбирать высокоэффективный и устойчивый скот на своем предприятии. Эти данные также могут быть включены в платформы генетической оценки для развития генетического потенциала стада. Признаки, которые трудно уловить в масштабных предприятиях, такие как репродуктивная способность, могут стать легко доступными, и станут доступными новые признаки, характерные для технологий PLM, такие как предпочтение пастбищного распределения. По сути, внедрение технологий PLM на крупных предприятиях предоставит произ-

водителям возможность оценить производительность всей системы и использовать собранные данные для сравнительного анализа, выявления неэффективности выбросов парниковых газов и повышения устойчивости предприятия.

### **Список использованных источников**

1. Инновационная техника для животноводства (по материалам Международной выставки «Euro Tier-2012»): науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 208 с.
2. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 266 с.
3. Павлова Т. В. и др. Особенности роста ремонтных телок белорусской черно-пестрой породы // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2016. – С. 112-116.
4. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) : учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. – СПб. : Пушкин, 2009. – 397 с.

УДК 636.2.033

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ**

М.А. Лисовская – 81 м, 4 курс, АМФ

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доцент С.А. Костюкевич

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Научное обоснование технологии выращивания телят на открытом воздухе заключается в следующем: телята дышат чистым наружным воздухом с естественной температурой и влажностью, практически не содержащем вредные токсичные газы, значительно ниже уровень его микробной обсемененности, условно патогенная микрофлора не пассивируется через организм животных, разрывается биологическая цепь миграции микроорганизмов. У телят, помещенных через сутки после рождения в индивидуальные домики при низкой температуре воздуха, происходит ранняя реализация реакций срочной адаптации,