

УДК 636.083.14;631.95;59.082.2

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МАТЕРИАЛАМ
ПОДСТИЛКИ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, И ИХ
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Владимир Николаевич Белоглазов

магистрант

ivanoldmen@gmail.com

Андрей Алексеевич Хохлов

студент

garlic142@gmail.com

Иван Павлович Криволапов

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Николай Викторович Бучилин

кандидат технических наук, доцент

isk115599@rambler.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены основные требования, предъявляемые к подстилочным материалам, используемым для содержания крупного рогатого скота на молочных фермах.

Ключевые слова: подстилка, солома, опилки, песок, компост, торф, синтетические материалы.

Для проведения сравнительной оценки различных подстилок, применяемых на молочных фермах, целесообразно определить основные технологические и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к таким материалам.

При выборе подстилки для крупного рогатого скота важно учитывать такие характеристики как степень влагопоглощения, теплопроводность, устойчивость к воздействию резких перепадов температур, в структуре подстилки не должно быть материалов подверженных гниению или плесневению, особенно это касается естественных природных материалов. При использовании подстилки необходимо учитывать возможность образования патогенной микрофлоры, способствующей поражению животных и снижению выхода молока.

В настоящее время в качестве подстилки для коров на молочных фермах используют различные виды материалов, как из природного органического, так и неорганического сырья, рисунок 1.



Рисунок 1 – Классификация подстилок, используемых при содержании крупного рогатого скота на молочных фермах

Наиболее часто в качестве подстилки используют не дорогие органические материалы: солому, опилки, торф, компост и т.д.

Солома является одной из наиболее распространенных видов подстилки для КРС, характеризуется высокой мягкостью, что обеспечивает комфортное расположение животных, рисунок 2.

Оптимальный размер соломы около 2 см, это обеспечивает комфорт для животных и простоту дальнейшей переработки [1-4].



Рисунок 2 – Применение соломы в качестве подстилки для КРС

Известно, что один килограмм измельченной соломы способен впитывать до 4 кг влаги, прессованной до 3,2 кг, а рассыпной до 2,2 кг. Поэтому соломенную подстилку как правило используют для молодняка [5].

К преимуществам использования соломенной подстилки можно отнести ее высокие теплофизические свойства, естественную структуру и состав, а также возможность фиксации в своем объеме широкого спектра газообразных веществ, в частности аммиака и органических соединений, кроме того соломенная подстилка характеризуется достаточно низкой стоимостью применения. Вместе с тем, солома, в процессе использования, значительно сокращается в объеме ввиду вытаптывания и увлажнения, в процессе хранения такая подстилка способна накапливать влагу, что снижает ее теплофизические свойства и способствует развитию патогенной микрофлоры, которая, в свою очередь, может привести к росту заболеваемости маститом у животных.

Среди природных органических соединений наряду с соломой используют и опилки, рисунок 3.



Рисунок 3 – Применение опилок в качестве подстилки для КРС

Как и солома, опилки характеризуются высоким влагопоглощением и низкой теплопроводностью, однако, важной особенностью при использовании опилок является равномерная структура без наличия грубых посторонних включений: крупных кусков древесины и металлических включений, которые травмируют кожный покров животных, кроме того, как и солома, опилки могут являться распространителем патогенной микрофлоры, для снижения которой используют известь [1-3].

Для содержания сухостойных коров и телок зачастую используют подстилку из компоста, рисунок 4.



Рисунок 4 – Применение компоста в качестве подстилки для КРС

Компост является хорошей питательной средой для развития микроорганизмов и несмотря на его невысокую стоимость, его использование требует особого подхода [6].

Например, для обеспечения комфортного пребывания животных на компостной подстилке предварительно на пол коровника насыпают слой

опилок или древесной стружки высотой около 40 см, а сверху насыпают слой компоста. Такую подстилку необходимо рыхлить два раза в день, и при необходимости добавлять свежие опилки [1, 6].

Применение компостной подстилки в основном распространено в регионах с сухим и теплым климатом, поскольку в противном случае такая подстилка будет значительно увлажняться и способствовать росту патогенной микрофлоры.

В качестве неорганических материалов используют песок, синтетические маты и резиновые коврики.

Наиболее популярным и доступным неорганическим материалом является песок, рисунок 5.



Рисунок 5 – Применение песка в качестве подстилки для КРС

Важнейшим преимуществом песка в сравнении с органическими подстилками, является то, что он не является питательной средой для развития патогенной микрофлоры, при этом для животных обеспечивается комфортное пребывание за счет его структуры и снижается риск травмирования конечностей, поскольку песок уменьшает скольжение на бетонном основании, также песок имеет высокие параметры теплообмена при высокой температуре окружающей среды. Кроме того, песок после очистки и просеивания возможно вновь использовать в качестве подстилки [1-5].

Применение данного вида подстилки усложняется ввиду необходимости широкого спектра средств механизации для дальнейшего использования получаемых от ферм отходов, поскольку песок, смешиваясь с жидкими

отходами попадает в системы навозоудаления и значительно усложняет процесс уборки.

Также следует учитывать, что песок склонен к вытаптыванию, а при увлажнении и дальнейшем замерзании наоборот приводит к дискомфорту и травмированию конечностей, что ограничивает его применение в регионах с холодными зимами. Важным недостатком песка является сложность уборки стойл, поскольку при использовании песок необходимо подвергать очистке, просеиванию и сушке, кроме того, он создает дополнительные трудности при работе с системами уборки навоза, действуя как абразив на конструкционные элементы. При использовании песка важно обеспечивать минимальный размер песчинок, обеспечивающих комфорт для животных и обладающих высокой влагоемкостью. При использовании песка в качестве подстилки возникает определенные сложности с его хранением, ввиду того, что системы уборки и утилизации навоза не рассчитаны на работу с таким материалом [1, 5, 6].

В качестве неорганической подстилки используют синтетические материалы: маты и резиновые коврики, рисунок 1.6. Первые используются как в беспривязных стойлах, так и при привязном содержании.



Рисунок 6 – Применение резиновых ковриков в качестве подстилки для КРС

Важной особенностью таких материалов является наличие у них водонепроницаемой поверхности, однако, как правило, одни резиновые коврики и маты не применяются, это связано с тем, что корова при опускании падает на коврик в высоты 25...30 см, что приводит к травмированию скакательного сустава, поэтому при использовании таких материалов

дополнительно применяют солому или опилки, которые также снижают влажность подстилки [1, 6].

В настоящее время в России налажено производство таких видов подстилочных материалов.

Маты, обычно используют в стойлах плотно населенных коровников, поскольку эту подстилку очищать проще, чем опилки или стружку, а это дает более низкое содержание соматика в молоке.

Также схожими свойствами обладают прорезиненные многокомпонентные матрасы, состоящие из воскового покрытия, вспененного полиуретана, резины, эти материалы широко применяются в Нидерландах, США, Германии и Франции.

Основные преимущества и недостатки органических и неорганических подстилок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение разных видов подстилок для молочных ферм [4]

Вид подстилки	Повышенная влажность	Микробная обсемененность	Расходы на приобретение и транспортировку	Обмерзание в зимний период	Травмоопасность для животных	Дополнительные площади для хранения
Опилки	+	+	+	-	+	+
Песок	+	+	+	+	+	+
Солома	+	+	+	-	+	+
Резиновые маты	+	+	-	+	+	-

В настоящее время наблюдается существенный рост цен на традиционные виды подстилки: солому, опилки, древесную стружку, а использование зарубежных материалов становится совсем не выгодным. В этой связи многие предприятия находятся в поиске эффективной и недорогой подстилки для обеспечения комфортных условий для своих животных. Так одним из возможных вариантов является применение переработанной твердой фракции навоза, такая подстилка нашла широкое применение в европейских странах, где ее стали использовать еще с конца 90-х гг. XX века [4].

Используемые на тот момент технологии не обеспечивали стабильное качество такой подстилки, оборудование имело низкий уровень автоматизации и нередко при использовании полученной подстилки наблюдался рост и развитие патогенной микрофлоры, однако сейчас успешно апробированы технологии получения подстилки путем аэробной твердофазной ферментации с использованием мобильных установок, в таких установках процесс получения подстилки максимально автоматизирован, а объемы ее получения можно регулировать исходя из потребности конкретной фермы. Таким образом, подстилка, получаемая из навоза КРС путем аэробной твердофазной ферментации имеет высокие перспективы применения в агропромышленном комплексе.

Список литературы:

1. Использование подстилок для животных: URL: <https://agroves.ru/articles/tpost/lse613oi21-ispolzovanie-podstilok-dlya-zhivotnih>
2. Петроченко Н.О. Соломенная резка - органическая подстилка // Наше сельское хозяйство. 2022. № 4 (276). С. 26-29.
3. Шамонина А.И. Обоснование оптимальной нормы внесения соломенной подстилки в секциях с различными технологическими решениями // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2022. Т. 60. № 2. С. 223-233.
4. Брюханов А.Ю., Уваров Р.А., Белова Л.М. Предпосылки к формированию санитарно-гигиенических требований к подстилке для крупного рогатого скота // Техника и оборудование для села. 2020. №2. С. 30–34.
5. Секрет качественного молока – правильная подстилка для дойных коров. URL: <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/sekret-kachestvennogo-moloka-pravil-naja-podstilka-dlja-dojnyh-korov>, свободный. (дата обращения: 10.09.2023)

6. Подстилка для коров из навоза. URL:
<https://agrosnabtorg.ru/blog/podstilka-dlya-korov-iz-navoza/> (дата обращения:
19.10.2023)

UDC 636.083.14; 631.95; 59.082.2

REQUIREMENTS FOR BEDDING MATERIALS FOR CATTLE AND THEIR COMPARATIVE ANALYSIS

Vladimir N. Beloglazov

master's student

vovKa2104@icloud.com

Andrey A. Khokhlov

student

garlic142@gmail.com

Ivan P. Krivolapov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Nikolai V. Buchilin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

isk115599@rambler.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the basic requirements for bedding materials used for keeping cattle on dairy farms.

Key words: litter, straw, sawdust, sand, compost, peat, synthetic materials.

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 20.03.2024; принята к публикации 22.03.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 20.03.2024; accepted for publication 22.03.2024.