

**Федеральное агентство научных организаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»**

А.Н. Лазаревич, А.П. Леснов, О.В. Иванова

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ
КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА
НА ОСНОВЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ**

Рекомендации

Красноярск 2015

УДК 636.084.55
ББК 42.2/46.0
Л 021

Рецензент

С.В. Брылев - зам. министра сельского хозяйства Красноярского края

Лазаревич А.Н., Леснов А.П., Иванова О.В. **Технология производства и применения кормового продукта и концентрата на основе пивной дробины: Рекомендации** / А.Н. Лазаревич, А.П. Леснов, О.В. Иванова; ФГБНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2015. – 59 с.

В предлагаемых рекомендациях подробно рассматривается состав пивной дробины, полученной в результате производства пива, которая является дополнительным источником сырья для производства кормовых средств с высоким содержанием белка и низкой стоимостью. Представлены технологии производства кормового продукта и концентрата, полученных путем биоферментации пивной дробины. Показана экономическая эффективность использования кормового продукта и концентрата в рационе свиней находящихся на откорме.

Рекомендации разработаны для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий всех форм хозяйствования, научных работников, аспирантов, магистрантов, а также студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния».

Рекомендации рассмотрены и утверждены к печати ученым советом ФГБНУ Красноярский НИИЖ (протокол № 34 от 01.07.2015г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ КОРМОВОГО ПРОДУКТА.....	7
1.1. Пивная дробина.....	7
1.2. Отруби.....	13
1.3. Закваска Леснова.....	15
2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ.....	20
2.1. Технология производства кормового продукта и концентрата на основе влажной пивной дробины и отрубей.....	20
2.2. Технология производства кормового продукта и концентрата на основе влажной пивной дробины.....	27
3. КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	31
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА.....	34
5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	36
6. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	43
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность развития животноводства во многом определяется состоянием кормовой базы. Поиск принципиально новых путей и экономическое обоснование технологических решений в области производства новых видов углеводно-белковых кормов на основе отходов пищевого производства имеет сегодня актуальное значение.

Технология производства и применения кормового продукта и концентрата на основе пивной дробины является, безусловно, инновационным решением, высокоэффективным методом приготовления высококачественного корма для сельскохозяйственных животных и полностью соответствует Комплексной программе развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Правительством РФ от 24 апреля 2012 г.:

«Цель Программы:

- *выход России на лидирующие позиции в области разработки биотехнологий, в том числе по отдельным направлениям биомедицины, агробиотехнологий, промышленной биотехнологии и биоэнергетики, и создание глобально конкурентоспособного сектора биоэкономики, который наряду с наноиндустрией и информационными технологиями должен стать основой модернизации и построения постиндустриальной экономики...*

Задачи Программы:

- *создание инфраструктуры развития биотехнологии в России;*
- *формирование и реализация приоритетных инновационных и инвестиционных проектов в биотехнологии;*
- *широкомасштабное развертывание биоиндустрии в регионах России по всем секторам биотехнологии...*

5. Сельскохозяйственная биотехнология

Использование биотехнологии в сельском хозяйстве ориентировано на стабильное развитие сельскохозяйственного производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получение высококачественных и экологически чистых продуктов питания, переработку отходов сельскохозяйственного производства, восстановление плодородия почв. В данном направлении наиболее приоритетным является производство биопрепаратов для растениеводства, кормовых добавок для сельскохозяйственных животных, ветеринарных биопрепаратов, а также создание новых

сортов полезных растений и животных с использованием современных генетических и биотехнологических методов...»

Отходы пищевого производства - это важная составляющая часть сырьевой базы животноводства. Сегодня сложилась ситуация, когда объемы этих отходов можно сопоставить с объемами исходного сырья, что позволяет получать полноценные корма с минимальными затратами на их производство и решать проблемы экологии, которые возникают при их утилизации.

Сегодня состояние пищевой перерабатывающей промышленности России требует комплексного решения вопросов утилизации отходов, в том числе и пивоваренных производств. Эти отходы являются ценным кормовым продуктом, однако, быстро разлагаясь, становятся непригодными для дальнейшего использования. Поэтому переработка основных отходов пивоваренного производства является важной задачей для обеспечения кормовой базы сельскохозяйственного комплекса и предотвращения загрязнения окружающей среды, а так же поиска дополнительных источников белка в виде новых кормовых продуктов. Применение, которых позволило бы повысить биологическую ценность и продуктивность действия комбикормов, а также эффективность их использования в рационе сельскохозяйственных животных.

Поэтому целесообразным является переработка пивной дробины. В сельском хозяйстве пивная дробина используется для скармливания животным, как молокогонный высокобелковый корм и как биологически активное сырье в кормовых целях при производстве биологически активных кормовых добавок, кормов и кормовых смесей.

Вырабатывается пивная дробина в следующих видах:

- сырая (отход зернового сырья в нативном виде);
- сухая (высушенная сырая дробина);
- гранулированная (сухая дробина, подвергнутая грануляции).

Сухую пивную дробину можно отнести к группе кормовых добавок с высоким содержанием протеина, минеральных веществ, однако высокое содержание клетчатки ограничивает ее использование в рационе свиней. Поэтому ее можно применять только в качестве компонента при производстве комбикормов для растущего и откармливаемого молодняка свиней.

Нами получен и предлагается к внедрению на животноводческих предприятиях кормовой продукт и концентрат, на основе пивной дробины с использованием отрубей и закваски Леснова.

В настоящих рекомендациях подробно представлена технология переработки пивной дробины путем биоферментации в кормовой продукт и концентрат, показана эффективность его использования.

1. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ КОРМОВОГО ПРОДУКТА

1.1. Пивная дробина

Отходы пивоваренной промышленности, имеют большой процент влаги, и представляют собой водянистые, скоропортящиеся продукты, которые используются нерационально и в большей степени утилизируются. Это объясняется отсутствием в местах, где расположены эти производства предприятий по переработке этих отходов в кормовые добавки. К побочным продуктам пивоваренного производства относят пивную дробину, зерновые отходы, дрожжи, белковый остаток, хмелевую дробину и др., которые могут быть использованы на кормовые цели. В этих продуктах содержится более 25% питательных веществ исходного сырья. Среди отходов пивоваренных заводов наибольший удельный вес занимает пивная дробина (82-87%).

Технологический процесс производства пива, в результате которого образуется пивная дробина, представлен на рисунке 1.

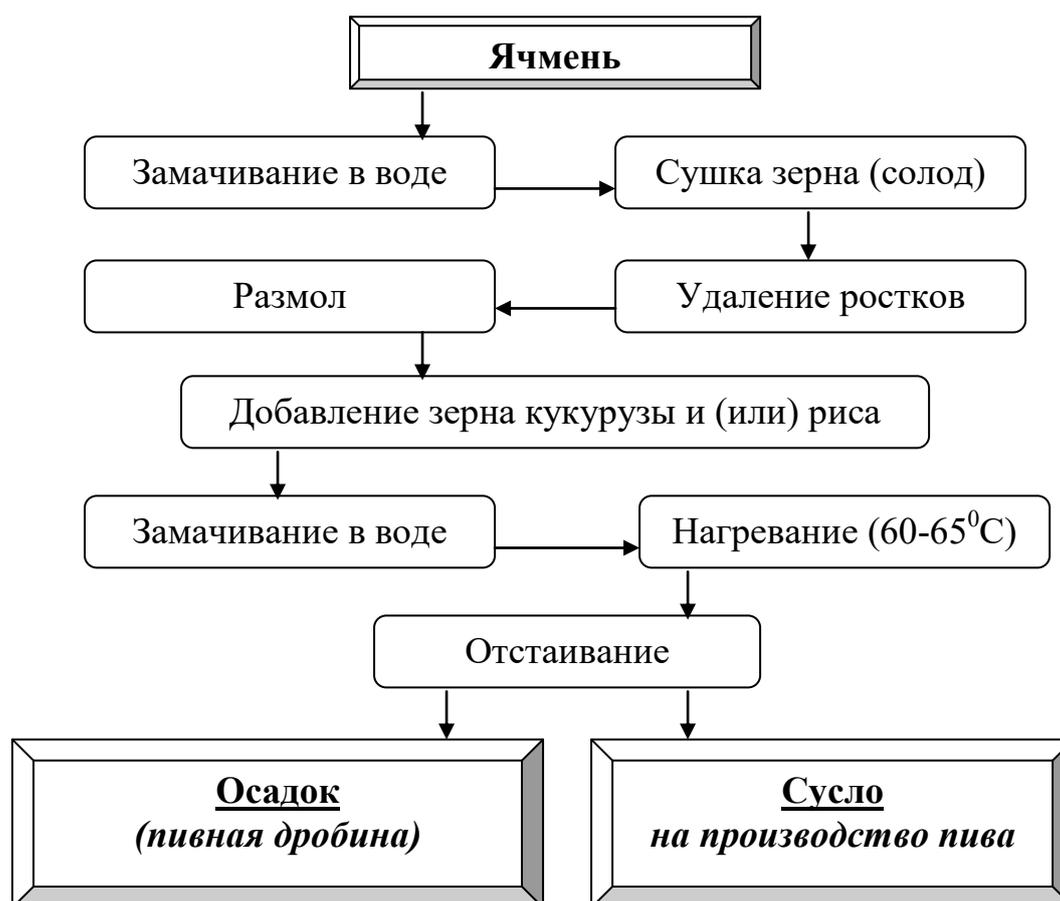


Рис. 1. Технологическая схема производства пива

Солодовая пивная дробина (ГОСТ 18-341-79 "Дробина пивная сырая") образуется в процессе затираания и фильтрации затора как остаток после отделения жидкой фазы - пивного сусла. Дробина состоит из жидкой (70-80%) и твердой (20-30%) фаз. Твердая фаза дробины содержит оболочку и нерастворимую часть зерна. Состав дробины зависит от качества солода, количества несоложенного сырья, а также сорта изготавливаемого пива.

При использовании влажной пивной дробины возникает ряд проблем, главные из которых - ее низкая стойкость при хранении и трудности при перевозке. В дробине сохраняют жизнеспособность большинство микроорганизмов, находящихся на поверхности исходного зерна, поэтому при температуре 15-30 °С дробина быстро портится, вследствие чего срок ее хранения составляет 24-74 ч.

Пивная дробина отличается большим разнообразием питательных веществ, необходимых для балансирования рационов по протеину и энергии, и незаменимым аминокислотам и витаминам группы В.

Химический состав и питательность влажной пивной дробины представлены в таблице 1.

Таблица 1
Химический состав и питательность влажной пивной дробины (в 1 кг)

Показатель	Значение
Кормовые единицы	0,21
Обменная энергия (КРС), МДж	2,35
Обменная энергия (свиньи), МДж	2,04
Обменная энергия (овцы), МДж	2,35
Сухое вещество, г	232,0
Сырой протеин, г	58,0
Переваримый протеин (КРС), г	42,0
Переваримый протеин (свиньи), г	40,0
Перевариваемый протеин (овцы), г	42,0
Лизин, г	2,2
Метионин + цистин, г	1,0
Сырая клетчатка, г	39,0
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), г	107,0
Сырой жир, г	17,0

Окончание таблицы 1

Показатель	Значение
Кальций, г	0,5
Калий, г	0,3
Фосфор, г	1,1
Магний, г	0,4
Натрий, г	0,65
Железо, г	50,0
Медь, мг	2,2
Цинк, мг	22,0
Марганец, мг	8,0
Кобальт, мг	0,05
Йод, мг	0,02
Каротин, мг	1,6
Витамин Е (токоферол), мг	14
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,2
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,3
Витамин В ₄ (холин), мг	510,0
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	13,0

В сырой пивной дробине представлены все десять незаменимых аминокислот, необходимых для роста и развития растущих свиней, по содержанию она незначительно уступает кормам из зернобобовых семян, но в целом аминокислотный состав дробины сбалансирован достаточно хорошо. По данным исследований в ней содержится от сырого протеина:

- лизина – 3,5%;
- метионина – 1,6%;
- триптофана – 1,4%;
- аргинина – 4,5%;
- гистидина – 2,1%;
- лейцина – 9,4%;
- изолейцина – 5,2%;
- фенилаланина – 5,0%;
- треонина – 3,5%;
- валина – 3,5%.

Ценным качеством дробины является высокое содержание линолевой кислоты 3,9%, незаменимой для птицы и свиней.

Основным фактором, ограничивающим использование пивной дробины в составе комбикорма, является высокое содержание клетчатки в виде лигнина содержащей оболочки зерна. Химический состав защитной оболочки зерна достаточно сложен и главным образом состоит из трех групп органических соединений: целлюлозы, гемицеллюлоз и лигнинов.

Сушка значительно повышает питательную ценность пивной дробины практически до уровня концентрированных кормов. Технологическая схема получения сухой пивной дробины представлена на рисунке 2.

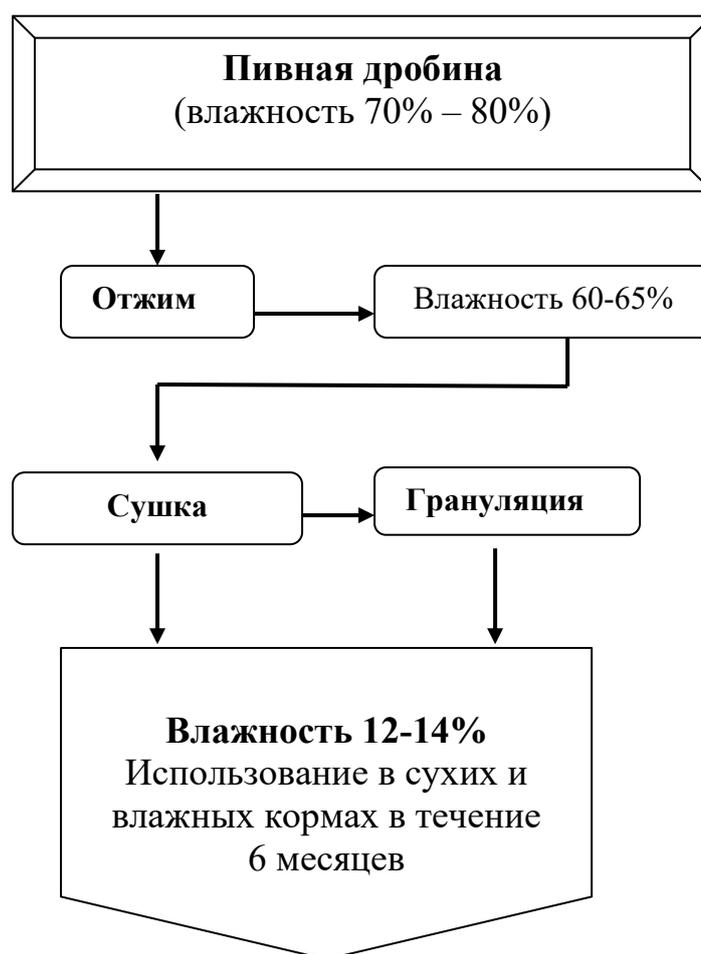


Рис. 2. Технологическая схема получения сухой пивной дробины

Сухая пивная дробина (ТУ 9184 -001-74860681-2008) – экологически чистый продукт, стоек при хранении и транспортабелен.

Однако при сушке часть белковых веществ дробины превращается в не перевариваемую форму, что вызывает снижение питательной ценности сухой дробины по сравнению со свежей. Обработанная дробина применяется в качестве корма для животных непосредственно или после предварительного смешивания с другими отходами пивоваренного (осадочные дрожжи) или солодовенного (отсев, ростки) производств.

Сухая пивная дробина по содержанию макроэлементов находится на уровне зернобобовых культур, а по микроэлементам значительно превосходит их, но не превышает предельно допустимых концентраций. Содержание витаминов в сухой пивной дробине сохраняется на уровне злаково-бобовых зерновых кормов. Из жирорастворимых витаминов в дробине присутствует только токоферол 14,0 и 23,0 мг/кг в сырой и сухой соответственно. По содержанию водорастворимых витаминов, таких как тиамин, рибофлавин, холин и ниацин сухая пивная дробина превосходит сырую пивную дробину примерно в 3 раза. Химический состав и питательность сухой пивной дробины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав и питательность сухой пивной дробины (в 1 кг)

Показатель	Значение
Кормовые единицы	0,75
Обменная энергия (КРС), МДж	8,67
Обменная энергия (свиньи), МДж	7,61
Обменная энергия (овцы), МДж	8,67
Сухое вещество, г	887,0
Сырой протеин, г	217,0
Переваримый протеин (КРС), г	169,0
Переваримый протеин (свиньи), г	160,0
Переваримый протеин (овцы), г	169,0
Лизин, г	7,7
Метионин + цистин, г	3,5
Сырая клетчатка, г	160,0
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), г	406,0
Сырой жир, г	60,0
Кальций, г	3,0

Окончание таблицы 2

Показатель	Значение
Калий, г	1,7
Фосфор, г	6,6
Магний, г	1,9
Натрий, г	3,0
Железо, г	290,0
Медь, мг	21,3
Цинк, мг	108,0
Марганец, мг	37,6
Кобальт, мг	0,2
Йод, мг	0,1
Каротин, мг	5,8
Витамин Е (токоферол), мг	23,0
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,6
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,9
Витамин В ₄ (холин), мг	1300,0
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	36,0

Исследованиями установлено, что переваримость составных частей сухой пивной дробины свиньями составляет:

- органического вещества - 46%;
- протеина - 78%;
- белка - 79%;
- жира - 59%;
- клетчатки - 47%;
- безазотистых экстрактивных веществ - 27%.

Усвояемость сухой пивной дробины выше на 5%, чем его сырой формы. Таким образом, сухую пивную дробину можно отнести к группе кормовых средств с высоким содержанием протеина, макро и микро элементов и ее можно использовать в качестве дополнительного источника белка при производстве кормовых средств. Повышенный уровень клетчатки в сухой пивной дробине, существенно ограничивает ее применение в рационах свиней. Поэтому для эффективного использования сухой пивной дробины необходимо вводить в рационы дополнительные препараты, обеспечивающие расщепление клетчатки.

1.2. Отруби

Сами по себе пшеничные и ржаные отруби весьма привлекательны с кормовой точки зрения. Они доступные, относительно дешевые, содержат много витаминов и оказывают благотворное действие на пищеварение. Но их переваримость у моногастричных животных невелика. Это связано с тем, что отруби содержат около 10% клетчатки в сухом веществе.

Отруби представляют собой чешуйки и более мелкого размера крупку, состоящую из оболочек зерна и зародышей. В зависимости от вида перерабатываемого зерна на муку и крупу отруби могут быть пшеничные, ржаные, ячменные, овсяные, рисовые, гречневые, просяные. В кормовом отношении наиболее ценные пшеничные и ржаные отруби. Отруби в отличие от зерна содержат в избытке клетчатку и не могут быть использованы в рационе свиней. Различают отруби грубого и тонкого помола. Питательность отрубей зависит от содержания в них мучнистых частиц - чем больше муки и меньше оболочек, тем выше их питательность. При выработке высоких сортов пшеничной муки в отрубях остается около 28% от массы зерна. По сравнению с зерном отруби значительно богаче фосфором (80% фосфора переходит в отруби), никотиновой и пантотеновой кислотами; они, как и зерновые корма, бедны каротином. Белок пшеничных отрубей биологически полноценен, он содержит все незаменимые аминокислоты. Переваримость органического вещества отрубей составляет 63%. Пшеничные отруби широко используют в свиноводстве. Они нормализуют работу желудочно-кишечного тракта свиней. Их используют как диетический корм. Из-за наличия большого количества фосфора отруби оказывают слабительное действие на желудочно-кишечный тракт. Химический состав и питательность пшеничных отрубей представлены в таблице 3.

Таблица 3
Химический состав и питательность пшеничных отрубей (в 1 кг)

Показатели	Значение
Кормовые единицы	0,86
Обменная энергия (КРС), МДж	7,8
Обменная энергия (свиньи), МДж	8,97
Сухое вещество, г	837

Окончание таблицы 3

Показатели	Значение
Сырой протеин, г	134
Переваримый протеин (КРС), г	97
Переваримый протеин (свиньи), г	101,85
Лизин, г	3,62
Метионин+цистин, г	3,89
Сырая клетчатка, г	86
Крахмал, г	308,4
Сахара, г	14,09
Биологические экстрактивные вещества (БЭВ), г	542
Сырой жир, г	33,2
Кальций, г	2
Калий, г	11,72
Фосфор, г	6,6
Магний, г	5,61
Натрий, г	0,59
Железо, г	97,93
Медь, мг	7,37
Цинк, мг	41,85
Марганец, мг	67,8
Кобальт, мг	0,04
Йод, мг	0,59
Каротин, мг	2,6
Витамин Е (токоферол), мг	15,2
Витамин В ₁ (тиамин), мг	5,3
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	2,7
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	20,1
Витамин В ₄ (холин), мг	937,4
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	143,1

1.3. Закваска Леснова

Закваска Леснова была разработана в Московской сельскохозяйственной академии. После проведения широких производственных испытаний в 1995 г. фармакологический совет Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России дал разрешение на массовое производство и применение этой закваски.

Закваска Леснова – это культура микроорганизмов, полученная на основе микрофлоры рубца жвачных, законсервированной особым способом, экстрактов некоторых травянистых растений, соки которых обладают высокой биологической активностью, экстрактов некоторых древесных растений, вегетативные части которых подвержены разложению с помощью специфических микроорганизмов. Закваска Леснова является разновидностью бактериальных заквасок и представляет собой сухой высокоактивный порошкообразный препарат разового пользования, содержащий биологически активные вещества. Закваска Леснова – это экологически чистый биологический препарат, который обладает сильным целлюлозолитическим и пектолитическим действием, повышает питательность растительных кормов по белку и корм. ед. на 20 – 100%, обогащает сырье витаминами группы D, B, PP, E, K, H, причем количество витамина D увеличивается в 4,7 раза, E – в 1,5 раза, B₁ – в 2 раза, B₃ – 1,3 раза, B₁₂ – в 1,3 раза, ароматическими веществами, ферментами и биологически активными веществами, мягко стимулирующими половую активность животных. Поэтому ее можно использовать при производстве новых кормовых средств:

- кормовых продуктов и концентратов;
- белково- витаминных добавок (БВД);
- белково-минерально-витаминных добавок (БМВД).

В отличие от других существующих бактериальных заквасок она дополнительно содержит мицелии микроскопических грибов, макро- и микроэлементы при следующем соотношении компонентов, вносимых в питательную среду (табл. 4).

Основные характеристики универсальной закваски Леснова:

1. Срок хранения закваски – до 2-х лет.
2. Минимальный расход препарата – 5 грамм на 1 тонну обрабатываемого сырья, влажностью 12–16%.
3. Скорость роста белковой биомассы – 4–12 часов (в зависимости от вида обрабатываемого сырья).

4. Не требует предварительного гидролиза полисахаридов до ферментации.
5. Не требует стерилизации, т. к. микрофлора не синтезирует патогенных и токсичных микроорганизмов, а наоборот, подавляет их развитие.
6. Не требует асептических условий, тем самым применения дорогостоящего оборудования.
7. Низкие энергозатраты при осуществлении процесса биоферментации.

Таблица 4

Биохимический состав закваски Леснова

№ п/п	Наименование	Количество, %
1	Биологически активные вещества	6,0 - 8,0
2	Экстракты травянистых растений	6,0 - 8,0
3	Мицелии целлюлозолитических микрогрибов	3,0 - 4,0
4	Мицелии пектолитических и амилолитических микрогрибов	2,0 - 4,0
5	Сырой протеин	4,50 - 5,50
6	Сырая клетчатка	5,0 - 10,0
7	Сырой жир	1,0 - 2,0
8	Сахар	2,0 - 3,0
9	Крахмал	5,0 - 10,0
10	Безазотистые экстрактивные вещества	15,0 - 20,0
11	P ₂ O ₅	5,0 - 6,0
12	CaO	8,0 - 10,0
13	Fe ₂ O ₃	1,0 - 2,0
14	Al ₂ O ₃	1,0 - 2,0
15	MgO	0,30 - 0,40
16	K ₂ O	0,30 - 0,40
17	SO ₃	0,30 - 0,40
18	Стронций	0,032 - 0,033
19	Кадмий	0,00012 - 0,00013
20	Цезий	0,00012 - 0,00013

При производстве кормовых продуктов, БВД и БМВД с помощью закваски Леснова применяются ускоренная твердофазная ферментация (патент РФ 2122330), которая является альтернативой применения технологии кормовых дрожжей и традиционных ферментов. Обычно применение промышленных ферментов повышает энергетическую составляющую корма за счет увеличения

количества сахаров при разрушении клетчатки, а микробиологическая ферментация с применением закваски Леснова увеличивает его белковую составляющую за счет образования дополнительно микробного белка при наличии источников азота.

Преимуществом метода твердофазной ферментации на основе закваски Леснова является производство новых кормовых средств и концентратов из малоценного растительного сырья, растительных отходов и БМВД из отходов пищевой промышленности. Под действием биологических катализаторов, продуцентов микроорганизмов в ферментерах, процессы протекают при относительно невысоких температурах 50-55°C и атмосферном давлении. Время технологического процесса зависит от содержания клетчатки в исходном сырье. Передержка сырья приводит к нежелательным последствиям, т.к. вводимые с закваской сильнодействующие целлюлозолитические микрогрибы подавляют развитие собственной микрофлоры кормового продукта, ферменты которой сбраживают углеводы. Как только в среде уровень клетчатки снижается, целлюлозолитические микрогрибы, оставаясь без пищи, впадают в анабиоз и уже не могут сдерживать развитие собственной микрофлоры корма, которая начинает интенсивно сбраживать крахмал до мальтозы, с образованием уксусной и пропионовой кислот. Кормовой продукт или БМВД закисляются и становятся непригодным для скармливания животным.

В процессе ферментации растительного сырья в нем происходят биохимические изменения. Разрушаются полиангидридные связи клетчатки, гемицеллюлозы и других сложных углеводов с последующим образованием глюкозы, в присутствии азота происходит интенсивное размножение целлюлозолитических микроорганизмов. Разлагаются также пектиновые вещества на высокопереваримые формы. Одновременно происходит очищение сырья от микотоксинов, микробных токсинов и нитратно-нитритного загрязнения, а так же от болезнетворных микроорганизмов, так как процесс ферментации происходит при температуре 40-60°C. Если допустимая доза нитратов в исходном сырье 500 мг/кг, а нитритов 50 мг/кг, то после заквашивания количество первых снижается до 200-270 мг/кг, а вторых до 20-22 мг/кг.

Готовый кормовой продукт или БМВД приобретают слабый хлебный запах. Получаемый в процессе ферментации микробный белок является настоящим природным премиксом, концентрат незаменимых аминокислот, витаминов и наиболее ценных для

развития животных микроэлементов, усваивается в организме животного (на уровне молочного белка - казеина) до 95%, тогда как растительные белки перевариваются в среднем на 60 %.

Все сырье технологического процесса имеет органическую основу что, в конечном счете, обеспечивает полную биологическую совместимость на всех этапах производства кормов и их потребления, т.к. кормовые компоненты проходят обработку в среде, аналогичной среде начального участка пищевода. Первый этап пищеварения – «подготовка корма к перевариванию» начинается вне пищевода. Поэтому процесс переваривания таких кормов уже непосредственно в пищеводе животных характеризуется высокими уровнем биологических процессов и переваримостью корма, а также сниженными ферментными и энергетическими затратами организма животного на всем этапе пищеварения.

Применение этих кормовых продуктов в рационе сельскохозяйственных животных позволяет проводить профилактику некоторых заболеваний.

Известно, что у жвачных при несбалансированном рационе кормления возникают такие опасные заболевания как кетоз и ацидоз. Микроорганизмы, входящие в кормовой продукт, попав в рубец животного, продолжают свою жизнедеятельность в симбиозе с рубцовой микрофлорой, что положительно сказывается на рубцовом пищеварении грубых кормов. Так же полностью исключается опасность возникновения ацидоза так, как метод твердофазной ферментации является аналогом рубцового пищеварения и готовый корм практически является химусом, поступающим в сычуг. Таким образом, мы как бы воссоздаем искусственный желудок, в котором происходит расщепление клетчатки (труднорасщепляемых углеводов) до легкоусвояемых сахаров, синтез всех групп витаминов, кроме А и С. В процессе размножения микрофлоры корм обогащается ферментами и ароматическими веществами, привлекающими животных, что положительно сказывается на улучшении аппетита у животных, особенно в подготовительный период коров перед отелом и сразу после него. Это позволяет безболезненно перейти к скармливанию большого количества кормового продукта взамен концентрированных кормов в период раздоя и лактации.

Применение кормового продукта в рационе моногастричных животных на пример, свиней, приводит к резкому сокращению количества животных, страдающих заболеваниями органов пищеварения, диареей, уменьшению количества свиноматок с

затяжными родами, количества мертворожденных поросят, снижению вынужденного забоя свиноматок, повышению сохранности молодняка, улучшению воспроизводительной функции и увеличению продуктивности животных. Закваска оказывает положительное влияние на иммунную систему, препятствуя росту и развитию микроорганизмов, вызывающих заболевания желудочно-кишечного тракта (сальмонеллёз, дисбактериоз, микоз, микотоксикоз и др.), положительно влияет на репродуктивные качества свиноматок, повышая их многоплодие, молочность, крупноплодность и сохранность поросят. Кроме того, увеличивается живая масса поросят при отъеме. При этом выживаемость поросят от неинфекционных заболеваний составляет 100 %. Снижается конверсия корма, а так же сроки выращивания поросят до 100 кг с 190 до 160 дней.

В соответствии с требованиями, которые предъявляются к новым биопрепаратам используемых в составе рационов сельскохозяйственных животных, продукция от которых идет в пищу людям, должны быть нетоксичными и безвредными. Закваска Леснова отвечает этим требованиям. Обработка кормов закваской Леснова является одним из реальных резервов повышения их питательности и как следствие увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

На основании имеющегося опыта в области биоферментации малоценного сырья авторами были определены технологии промышленного получения кормового продукта и концентрата путем биоферментации сырой и сухой пивной дробины с использованием отрубей и закваски Леснова, которая защищена патентами пат. 2 532452 РФ и пат. РФ 2122330 (см. приложения 1,2). На основании проведенных исследований авторами разработан и утвержден стандарт организации на производство кормового концентрата, который представлен в приложении 3.

2.1. Технология производства кормового продукта и концентрата на основе влажной пивной дробины и отрубей

Технология производства кормового продукта и концентрата из сырой пивной дробины по стадиям представлена на рисунке 3.

Расчеты произведены на 1 т пивной дробины влажностью 80%. При изменении объема необходимо соблюдать эти пропорции.

Данная технология предусматривает подачу сырой пивной дробины и отрубей в смеситель-ферментер (типа С-12) вместе с посевным материалом и минеральными добавками.

Количество влажной пивной дробины и отрубей рассчитывается по формуле:

$$W_{\text{ср.}} = (G_{\text{п.д.}} \cdot W_{\text{п.д.}} + G_{\text{отр.}} \cdot W_{\text{отр.}}) / G \quad (1)$$

- где: $W_{\text{ср.}}$ - средняя влажность смеси, %;
 $G_{\text{п.д.}}$ - количество пивной дробины, кг;
 $W_{\text{п.д.}}$ - влажность пивной дробины, %;
 $G_{\text{отр.}}$ - количество отрубей, кг;
 $W_{\text{отр.}}$ - влажность отрубей, %;
 G - общее количество сырья.

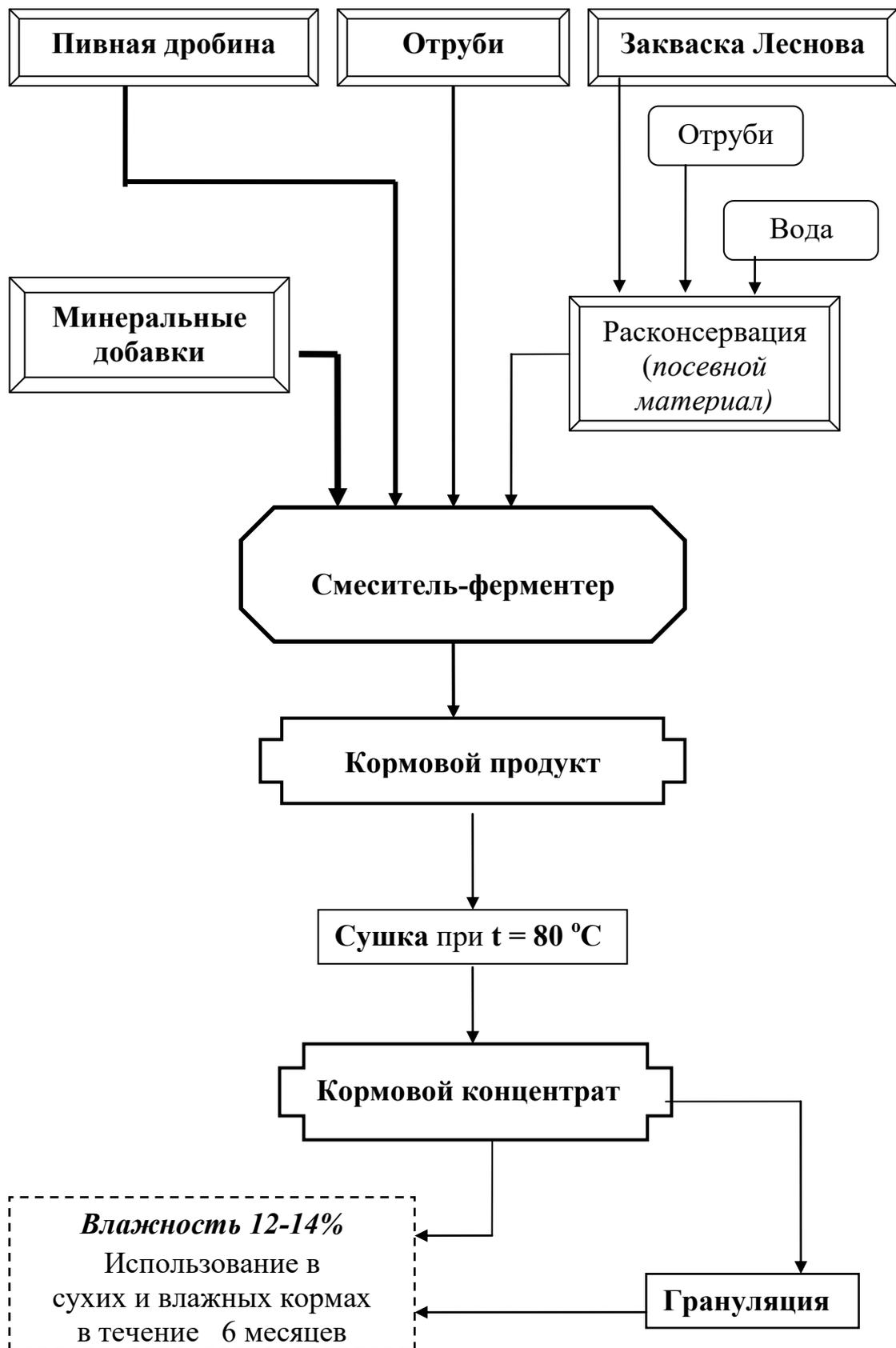


Рис. 3. Технологическая схема получения кормового концентрата

Пример расчета № 1:

Влажность смеси должна быть 50–55%:

- Количество пивной дробины – 600 кг;
- Влажность пивной дробины – 80,0%;
- Количество отрубей – 400 кг;
- Влажность отрубей - 14,0 %.

$$W_{\text{ср.}} = (60 \cdot 80 + 40 \cdot 14) / 100 = \mathbf{53,6\%}$$

Для приготовления посевного материала можно использовать любой смеситель соответствующего объема. Питательная среда для расконсервации закваски Леснова содержит следующее соотношение компонентов (для 1 тонны смеси влажной пивной дробины и отрубей влажностью 50-55%):

- отруби – 12,5 кг;
- закваска П.А. Леснова – 5 г;
- вода ($T_{\text{кипения}} = 100^{\circ}\text{C}$) – 12,5 л.

Время расконсервации 4 часа при температуре 40–50°C. За это время масса на поверхности немного вспучивается, что говорит о созревании посевной биомассы. Объем посевной биомассы составляет 5% от массы обрабатываемого сырья влажностью 50–55%.

Для получения полноценного кормового продукта вводим минеральные добавки, в зависимости от типа сельскохозяйственных животных. В качестве минеральных добавок рекомендуется использовать:

- монокальцийфосфат;
- диаммонийфосфат;
- карбамид;
- трикальцийфосфат;
- мел;
- поваренную соль;
- и др.

Количество минеральных добавок определяется рационом. Минеральные добавки разводятся в теплой воде и подаются в смеситель-ферментер методом распыления в виде водного раствора.

Биоферментация происходит при температуре 50-60 °С. Нагревание кормовой массы необходимо для создания условий

размножения микрофлоры закваски Леснова, растворения минеральных солей и других добавок в смесителе-ферментере. Процесс биоферментации длится 5–6 часов при температуре окружающей среды не менее +15 °С. Через каждый час подается воздух, который имеет температуру 35–40 °С для осуществления дыхания микроорганизмов и азот, содержащийся в воздухе из расчета 20 л на 1 м³ сырья подаваемого компрессором. В период ферментации происходит нарастание биомассы микроорганизмов, которые используют для своего питания простые сахара (главным образом глюкозу и фруктозу), минеральные добавки и атмосферный азот воздуха. Снижение концентрации сахаров в кормовой массе вновь активизирует ферментационные процессы, что усиливает дальнейшее разрушение клетчатки и других полисахаридов. По истечении технологического времени получаем кормовой продукт влажностью 50-55%. Далее его подвергают сушке в конверторной сушилке (типа СК-03-01) при T=80°C до содержания влаги 12–14% в результате чего получается кормовой концентрат. При этом все компоненты жидкой фазы остаются в конечном продукте.

Кормовой концентрат имеет вид мелкодисперсного порошка коричневого цвета с запахом ржаного хлеба и рядом преимуществ не только перед натуральной пивной дробинкой, но и перед кондиционным фуражным зерном. Полученный кормовой концентрат это натуральный, экологически чистый, биологически активный и готовый к непосредственному использованию корм, имеет хлебный запах, кисло-сладкий вкус, рН 5,5–6,0 и консистенцию, заметно отличающуюся от исходного сырья.

Для перевозки на большие расстояния кормовой концентрат проходит фазу гранулирования, его расфасовывают в полиэтиленовые мешки и хранят до скармливания животным в течение 6 месяцев.

Для сельскохозяйственных предприятий (свиноводство), где применяется влажное кормление можно применить упрощенный вариант технологии получения кормового продукта, которая по стадиям представлена на рисунке 4.

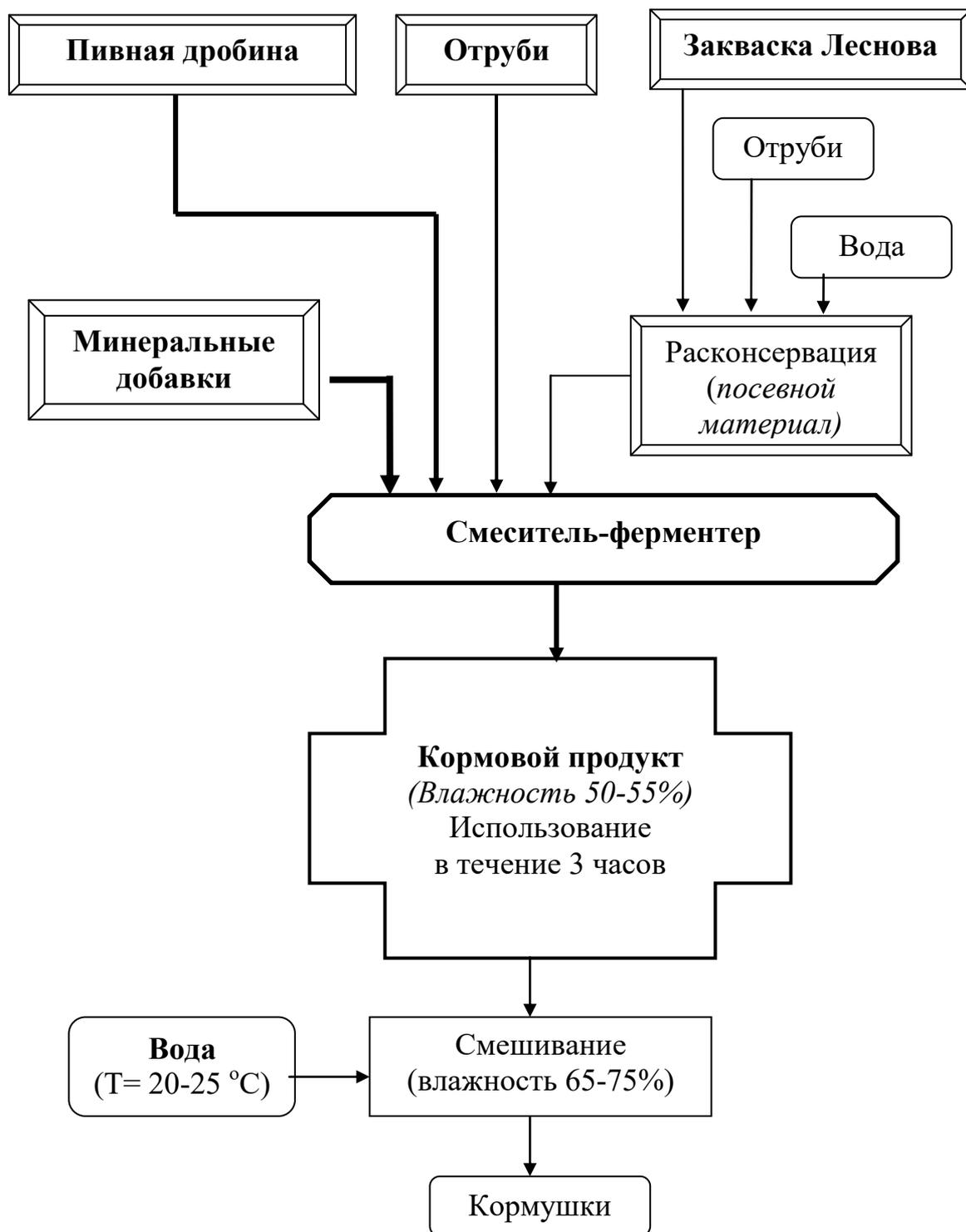


Рис. 4. Технологическая схема получения кормового продукта

Данная технология включает подачу в смеситель-ферментер влажной пивной дробины, отрубей, посевного материала и минеральных добавок. В течение 5–6 часов происходит биоферментация и получается кормовой продукт влажностью 50–55%, который может использоваться в кормлении сельскохозяйственных животных в течение 3 часов с момента приготовления, т.к. в этот период еще происходит незначительное нарастание биомассы микроорганизмов. Полученный кормовой продукт разбавляется водой, температура которой составляет 20–25 °С до влажности 65–75% и подается в кормушки сельскохозяйственных животных. Количество воды, которое необходимо добавить в кормовой продукт, определяем по формуле:

$$P_{\text{в}} = Q_{\text{м.к.}} \cdot (V_0 - V_{\text{в.к.}}) / (100 - V_0) \quad (2)$$

где: $P_{\text{в}}$ – количество воды, л;

$Q_{\text{м.к.}}$ – масса кормосмеси без воды, кг;

V_0 – заданная влажность кормосмеси, %;

$V_{\text{в.к.}}$ – влажность кормосмеси, %.

Пример расчета № 2:

Заданная влажность кормосмеси – 75 %:

- Масса кормосмеси без воды – 450 кг;
- Влажность кормосмеси – 55 %;

$$P_{\text{в}} = 450 \cdot (75 - 55) / (100 - 75) = 360 \text{ л}$$

Данная технология получения кормового продукта и концентрата из пивной дробины и отрубей позволяет максимально сохранить не только все ценные биологически активные компоненты исходной пивной дробины и отрубей, но и изменить основные зоотехнические показатели в лучшую сторону. В качестве ориентировочных параметров могут быть рассмотрены следующие значения концентрата, полученные в результате исследований, т. к. основные зоотехнические параметры его зависят от состава сырья и степени его микробиологической переработки (табл. 5), которые представлены в сравнении с сырой и сухой пивной дробинкой и отрубями.

При определении зоотехнических параметров концентрата минеральные добавки не вводились, т.к. для каждого вида сельскохозяйственных животных количественный и качественный состав их разный.

Таблица 5

Химический состав и питательность кормового концентрата в сравнении с исходным сырьем (в 1 кг)

Показатель	Пивная дробина		Отруби	Кормовой концентрат
	сырая	сухая		
Кормовые единицы	0,21	0,73	0,88	1,17
ЭКЕ, (КРС)	0,24	0,84	0,80	1,28
ЭКЕ (свиньи)	0,20	0,74	0,92	1,19
Обменная энергия (КРС), МДж	2,35	8,41	8,01	12,80
Обменная энергия (свиньи), МДж	2,04	7,38	9,22	11,91
Сухое вещество, г	232,00	860,00	860,02	860,00
Сырой протеин, г	58,00	210,39	137,69	267,20
Переваримый протеин (КРС), г	42,00	163,86	99,67	192,38
Переваримый протеин (свиньи), г	40,00	155,13	104,65	203,07
Сырая клетчатка, г	39,00	155,13	88,37	30,56
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), г	107,00	393,64	556,91	447,22
Сырой жир, г	17,00	58,17	34,11	55,60
Кальций, г	0,50	2,91	2,06	1,12
Калий, г	0,30	1,65	12,04	5,00
Фосфор, г	1,10	6,40	6,78	3,37
Магний, г	0,40	1,84	5,76	2,55
Натрий, г	0,65	2,91	0,61	0,63
Железо, г	50,00	281,17	100,62	70,25
Медь, мг	2,20	20,65	7,57	4,35
Цинк, мг	22,00	104,71	43,00	30,40
Марганец, мг	8,00	36,46	69,66	32,67
Кобальт, мг	0,05	0,19	0,04	0,05
Йод, мг	0,02	0,10	0,61	0,25
Каротин, мг	1,60	5,62	2,67	2,03
Витамин Е (токоферол), мг	14,00	22,30	15,62	21,97
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,20	0,58	5,45	4,60
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,30	0,87	2,77	1,29

Показатель	Пивная дробина		Отруби	Кормовой концентрат
	сырая	сухая		
Витамин В ₃ (пантотеновая)	-	-	20,65	10,74
Витамин В ₄ (холин), мг	510,00	1260,43	963,18	691,27
Витамин В ₅ (никотиновая кислота),	13,00	34,90	147,04	66,61

2.2. Технология производства кормового продукта и концентрата на основе влажной пивной дробины

Технология производства кормового продукта и концентрата на основе влажной пивной дробины по стадиям представлена на рисунке 5. Данная технология включает предварительное прессование на сепараторе сырой пивной дробины с содержанием сухих веществ более 20%, с дальнейшим выделением твердой отпрессованной фракции и удалением жидкой фракции. После этого пивная дробина влажностью 50–55% поступает в смеситель-ферментер. Одновременно подается посевной материал, который приготовлен на основе отрубей и закваски Леснова и минеральные добавки.

В течение 7-8 часов происходит биоферментация пивной дробины и получается кормовой продукт влажностью 50-55%, который может использоваться в кормлении сельскохозяйственных животных на сельскохозяйственных предприятиях (свиноводство), где применяется влажное кормление, в течение 3 часов с момента приготовления, т.к. в этот период еще происходит незначительное нарастание биомассы микроорганизмов. По истечении технологического времени полученный кормовой продукт разбавляется водой, температура которой составляет 20-25 °С до влажности 60-75% и подается в кормушки сельскохозяйственных животных. Количество воды, которое необходимо добавить в смесь, определяем по формуле 2.

Для сельскохозяйственных предприятий, где применяется сухое кормление животных, а так же для длительного хранения, кормовой продукт подвергают сушке при $T=80^{\circ}\text{C}$ до содержания влаги 12-14% в результате чего получается кормовой концентрат. Для перевозки на большие расстояния, кормовой концентрат проходит фазу гранулирования (рис. 6), затем его расфасовывают в полиэтиленовые мешки и хранят до скармливания животным в течение 6 месяцев.

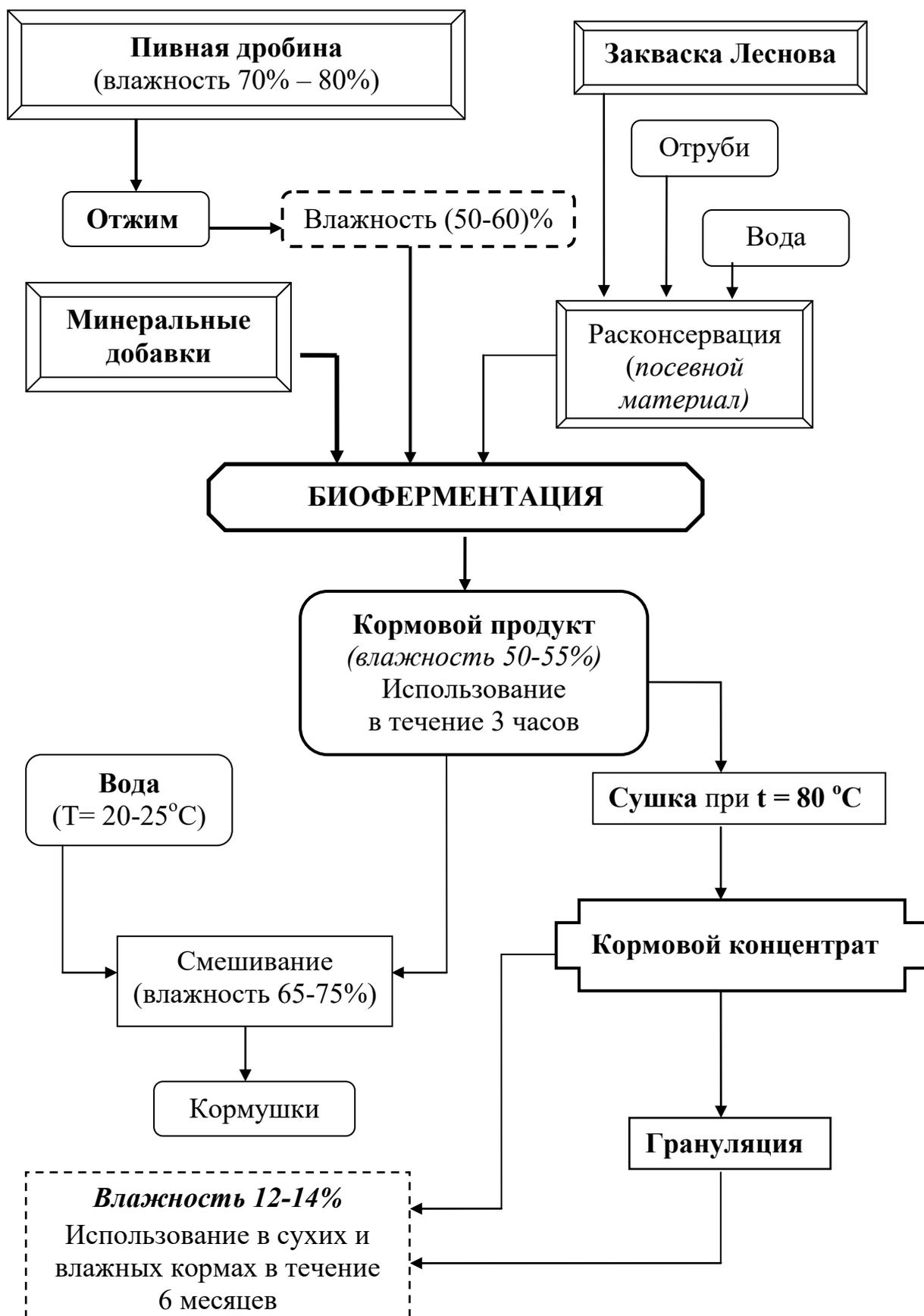


Рис. 5. Технологическая схема получения кормового продукта и концентрата



Рис. 6. Кормовой концентрат

В качестве ориентировочных параметров могут быть рассмотрены следующие значения концентрата, полученные в результате исследований, т. к. основные зоотехнические параметры его зависят от состава сырья и степени его микробиологической переработки, которые представлены в таблице 6 в сравнении с сырой дробинкой. При определении зоотехнических параметров концентрата минеральные добавки не вводились, т.к. для каждого вида сельскохозяйственных животных количественный и качественный состав их разный.

Таблица 6

Химический состав и питательность кормового концентрата в сравнении с исходным сырьем (в 1 кг)

Показатель	Сырая пивная дробина	Кормовой концентрат
Кормовые единицы	0,21	1,27
ЭКЕ, (КРС)	0,24	1,43
ЭКЕ (свиньи)	0,20	1,25
Обменная энергия (КРС), МДж	2,35	14,34
Обменная энергия (свиньи), МДж	2,04	12,52
Сухое вещество, г	232,00	860,00
Сырой протеин, г	58,00	308,00
Переваримый протеин (КРС), г	42,00	221,76

Окончание таблицы 6

Показатель	Сырая пивная дробина	Кормовой концентрат
Переваримый протеин (свиньи), г	40,00	234,08
Сырая клетчатка, г	39,00	49,60
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), г	107,00	410,70
Сырой жир, г	17,00	64,67
Кальций, г	0,50	2,91
Калий, г	0,30	1,65
Фосфор, г	1,10	6,40
Магний, г	0,40	1,84
Натрий, г	0,65	2,91
Железо, г	50,00	281,17
Медь, мг	2,20	20,65
Цинк, мг	22,00	104,71
Марганец, мг	8,00	36,46
Кобальт, мг	0,05	0,19
Йод, мг	0,02	0,10
Каротин, мг	1,60	5,62
Витамин Е (токоферол), мг	14,00	33,45
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,20	1,16
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,30	0,87
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	-	-
Витамин В ₄ (холин), мг	510,00	1260,43
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	13,00	34,90

3. КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Откорм свиней - заключительный процесс в производстве свинины. От его правильной организации в значительной степени зависит уровень производства и качество свинины, а также рентабельность. Цель откорма заключается в получении максимального прироста свиней при наименьшем расходе кормовых средств.

Различают два вида откорма свиней:

- мясной с его разновидностью беконным откормом;
- откорм до жирных кондиций.

В наших условиях наиболее широко применяется мясной откорм. Он позволяет получать от свиней в 6–8 месячном возрасте при оптимальных затратах кормов высококачественную мясную свинину. Для этого откорма пригодны свиньи мясных и универсальных пород.

На мясной откорм ставят хорошо развитых подсвинков 3–4 месячного возраста живой массой 25–40 кг. Откорм заканчивают в зависимости от породы:

- мясного направления – при достижении живой массы 110–115 кг;
- мясосального – 100–110 кг.

Наиболее результативен мясной откорм при среднесуточном приросте 650–750 г. Животные достигают массы 100–115 кг в 6,5–7,5 месячном возрасте при затратах на 1 кг прироста не более 3,6–4,2 ЭЖЕ.

В зависимости от требований к качеству производимой свинины и обеспеченности сельскохозяйственных предприятий кормами применяют один из трех вариантов откорма:

- первый вариант используют при недостаточном обеспечении кормами и их невысокой полноценности, рассчитанный на получение за весь период откорма среднесуточного прироста на уровне 500–550 г;
- второй вариант рассчитан на эффективное производство высококачественной мясной свинины со среднесуточным приростом живой массы за весь период откорма на уровне 650–700 г;
- третий вариант рассчитан на эффективное производство мясосальной свинины со среднесуточным приростом живой массы за весь период откорма на уровне 800–850 г.

Каждый из вариантов откорма подразделяется на два периода:

- период дорастивания от 40 до 70 кг живой массы;
- период собственно откорма от 70 до 110–115 кг.

Выбранная программа кормления должна находиться в соответствии с концентрацией обменной энергии в сухом веществе рациона и его биологической полноценностью. Чем выше требования к продуктивности, чем интенсивнее откорм, тем выше должна быть концентрация обменной энергии в сухом веществе корма и тем полноценнее должен быть корм. Установлено, что повышение концентрации обменной энергии на 0,1 ЭКЕ свыше 1 ЭКЕ/кг сухого вещества при выращивании и откорме молодняка свиней обеспечивает повышение среднесуточных привесов в среднем на 60 граммов при прочих равных условиях.

Нормы концентрации энергии и питательных веществ в комбикормах для каждого уровня интенсивности откорма свиней (Калашников А.П., 2003), а так же химический состав и питательность кормового концентрата при влажности 14% приведены в таблице 7.

Таблица 7

Нормы концентрации энергии и питательных веществ в комбикормах, химический состав и питательность кормового концентрата (в 1 кг)

Показатели	Среднесуточный прирост за период, г						Кормовой концентрат*	
	550-600		650-700		800-850		п.д. + отр.**	п.д.***
	Живая масса, кг							
	40-70	70-120	40-70	70-120	40-70	70-120		
ЭКЕ	1,11	1,17	1,17	1,22	1,22	1,28	1,19	1,25
Обменная энергия, МДж	11,10	11,70	11,70	12,20	12,20	12,80	11,91	12,52
Сырой протеин, г	140,0	120,0	150,0	130,0	160,0	140,0	267,2	308,0
Переваримый протеин, г	102,0	88,0	112,0	98,0	125,0	115,0	203,1	234,1
Сырая клетчатка, г	57,0	65,0	52,0	60,0	48,0	55,0	70,4	104,0
Соль поваренная, г	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0		
Кальций, г	7,2	7,0	7,2	7,0	7,2	7,0	1,1	2,9
Фосфор, г	6,0	5,8	6,0	5,8	6,0	5,8	3,4	6,4
Железо, мг	75,0	70,0	75,0	70,0	75,0	70,0	70,2	281,2
Медь, мг	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	4,3	20,7
Цинк, мг	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	30,4	104,7
Марганец, мг	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	32,7	36,5

Окончание таблицы 7

Показатели	Среднесуточный прирост за период, г						Кормовой концентрат*	
	550-600		650-700		800-850		п.д. + отр.**	п.д.***
	Живая масса, кг							
	40-70	70-120	40-70	70-120	40-70	70-120		
Кобальт, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,2
Йод, мг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1
Каротин, мг	5,0	4,4	5,0	4,4	5,0	4,4	2,0	5,6
Витамины:								
Е, мг	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	22,0	33,4
В ₁ , мг	2,0	1,7	2,0	1,7	2,0	1,7	4,6	1,2
В ₂ , мг	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,3	0,9
В ₃ , мг	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	
В ₄ , мг	870,0	870,0	870,0	870,0	870,0	870,0	691,3	1260
В ₅ , мг	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	66,6	34,9
В ₁₂ , мкг	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	6,0	

Примечание: * Кормовой концентрат произведен без минеральных и витаминных добавок.

** Пивная дробина + отруби.

*** Пивная дробина.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что кормовой концентрат, полученный из пивной дробины и отрубей можно использовать, как основное кормовое средство в рационе свиней, добавив в него минеральные добавки в соответствии с уровнем интенсивности откорма свиней.

Кормовой концентрат, полученный из пивной дробины можно использовать в производстве как белково-витаминных добавок (БВД) так и белково-минерально-витаминных добавок (БМВД) для всех видов сельскохозяйственных животных.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА

Для определения экономической эффективности кормового продукта в рационе свиней на откорме в таблице 8 и 9 представлены расчеты затрат на его производство по упрощенному варианту.

Таблица 8

Себестоимость 2-х тонн кормового продукта (пивная дробина +
отруби) влажностью 55%

Показатель	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	1200,0	0,2	240,0
Отруби, кг	800,0	4,0	3200,0
Закваска Леснова, г	5,0	30,0	150,0
Минеральные добавки (ср. зн.), кг	25,0	30,0	750,0
Автотранспортные расходы, т/км	110,0	3,2	352,0
Заработная плата, час	17,0	85,0	1445,0
Налоги на заработную плату, %	34,0		491,3
Эл. энергия, кВт	15,0	3,5	52,5
Прочие, %	20,0		1336,2
ИТОГО			8017,0

Таблица 9

Себестоимость 2-х тонн кормового продукта (пивная дробина)
влажностью 55%

Показатель	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	4100,0	0,2	820,0
Отруби, кг	50,0	4,0	200,0
Закваска Леснова, г	5,0	30,0	150,0
Минеральные добавки (ср. зн.), кг	25,0	30,0	750,0
Автотранспортные расходы, т/км	200,0	3,2	640,0
Заработная плата, час	17,0	85,0	1445,0
Налоги на заработную плату, %	34,0		491,3
Эл. энергия, кВт	25,0	3,5	87,5
Прочие, %	20,0		916,8
ИТОГО			5500,6

В таблицах представлены расчеты на получение 2-х тонн кормового продукта влажностью 55%, что соответствует 1 тонне кормового продукта влажностью 10% – это необходимо для проведения расчетов и сравнительного анализа представленных далее.

Для определения экономической эффективности производства кормового концентрата (пивная дробина + отруби) в таблице 10 представлены расчеты затрат на его производство. Затраты на производство кормового концентрата в качестве (БМВД) представлены в таблице 11.

Таблица 10

Себестоимость 1т кормового концентрата (пивная дробина + отруби)
влажностью 14%

Показатель	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	1200,0	0,2	240,0
Отруби, кг	800,0	4,0	3200,0
Закваска Леснова, г	5,0	30,0	150,0
Минеральные добавки (ср. зн.), кг	25,0	30,0	750,0
Автотранспортные расходы, т/км	110,0	3,2	352,0
Заработная плата, час	40,0	85,0	3400,0
Налоги на заработную плату, %	34,0		1156,0
Эл. энергия, кВт	105,0	3,5	367,5
Прочие, %	20,0		1923,1
ИТОГО			11538,6

Таблица 11

Себестоимость 1тонны кормового концентрата (пивная дробина)
влажностью 14%

Показатель	Кол-во	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	4100,0	0,2	820,0
Отруби, кг	50,0	4,0	200,0
Закваска Леснова, г	5,0	30,0	150,0
Минеральные добавки (ср. зн.), кг	25,0	30,0	750,0
Автотранспортные расходы, т/км	200,0	3,2	640,0
Заработная плата, час	40,0	85,0	3400,0
Налоги на заработную плату, %	34,0		1156,0
Эл. энергия, кВт	119,0	3,5	416,5
Прочие, %	20,0		1506,5
ИТОГО			9039,0

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Эффективность кормления определяется прежде всего затратами кормов на единицу продукции. При прочих равных условиях лучший показатель оплаты кормов всегда соответствует более низкой себестоимости продукции. Огромное влияние на себестоимость продукции оказывает стоимость кормов, которая по данным Министерства сельского хозяйства Красноярского края в 2014 году составила 59,8%.

Для удовлетворения потребности свиней в питательных веществах, в большинстве животноводческих предприятий вместо многокомпонентных рационов в последние годы стали широко использовать протеиновые концентраты, которые добавляются к зерновой смеси в количестве 10-20%, и на таком полнорационном кормлении получают среднесуточный прирост свыше 700 г.

Для сравнения экономических показателей животноводческого предприятия определим стоимость комбикорма, произведенного на предприятии с теми же зоотехническими параметрами:

$$C_k = (0,45 \cdot C_{\text{ячм.}} + 0,425 \cdot C_{\text{пшен.}} + 0,125 \cdot C_{\text{БМВД}} + C_{\text{эл.эн.}})$$

Где: C_k – стоимость комбикорма, руб./т.

$C_{\text{ячм.}}$ – цена 1 т ячменя вл. 14%, руб. - **12060 руб.**

$C_{\text{пшен.}}$ – цена 1 т пшеницы влажностью 14%, руб. - **13860 руб.**

$C_{\text{БМВД}}$ – цена 1 т БМВД влажностью 14%, руб. - **54700 руб.**

$C_{\text{эл.эн}}$ – стоимость эл.энергии 4,3 кВт, - **15 руб.**

Тогда:

$$C_k = (0,45 \cdot 12060 + 0,425 \cdot 13860 + 0,125 \cdot 54700 + 165) = 18315 \text{ руб./т}$$

Эффективность применения кормового продукта и концентрата (пивная дробина + отруби) в рационе свиней на откорме покажем на примере:

Дано:

- Среднее животноводческое предприятие имеет на откорме **1000 гол.**
- Использует влажный тип кормления.

Определить:

Дополнительную прибыль предприятия при использовании кормового концентрата в рационе свиней.

Расчет:

В таблице 12 представлен расчет дополнительной прибыли при использовании кормового продукта и концентрата (пивная дробина + отруби).

Таблица 12

Расчет дополнительной прибыли при использовании кормового продукта и концентрата (пивная дробина + отруби)

Показатель	Норма в день, кг	Кол-во, т/день	Кол-во, т/год	Цена 1т, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.	Прибыль , тыс. руб.
Комбикорм	2,4	2,4	876,0	18,32	16043,94	0,0
К/п*	4,8	4,8	1752,0	4,06	7113,12	8930,82
К/к**	2,4	2,4	876,0	11,54	10107,81	5 936,13

Примечание: *Кормовой продукт влажностью 55%;

** Кормовой концентрат влажностью 14%.

Рассмотрим 3 варианта кормления свиней:

Вариант № 1.

При использовании в рационе животных комбикорма, произведенного на предприятии, стоимость кормов в год составит: **16 043,94 тыс. руб.**

Вариант № 2.

При использовании в рационе животных кормового продукта, влажностью 55% стоимость кормов в год составит: **7 113,12 тыс. руб.**

Прибыль (дополнительная) предприятия за год при использовании в кормлении животных кормового продукта составит **8 930,82 тыс. руб.**

Вариант № 3.

При использовании в рационе животных кормового концентрата влажностью 14%, стоимость кормов в год составит: **10 107,81 тыс. руб.**

Прибыль (дополнительная) предприятия за год при использовании в кормлении животных кормового концентрата составит **5 936,13 тыс. руб.**

Выводы: При использовании предложенной технологии, животноводческое предприятие получит дополнительные конкурентные преимущества по отношению к другим производителям по статье корма (основная статья в себестоимости животноводческой продукции) до 30%.

Дополнительная прибыль, полученная животноводческим предприятием, при использовании варианта № 2 составила **8 930,82 тыс. руб.** что примерно равно стоимости технологической линии по производству кормового продукта производительностью 2,5 т/сутки и стоимости помещения для ее размещения.

6. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Возможность производства в Красноярском крае кормового концентрата на основе пивной дробины, определена количеством пивной дробины, которая образуется в результате производства пива и составляет 45625 т/год. В таблице 13 представлены основные предприятия по производству пива в крае и объемы пивной дробины.

Таблица 13

Основные предприятия по производству пива в Красноярском крае

Предприятие	Кол-во пивной дробины*	
	(т/сут.)	(т/год)
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	50,0	18250,0
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	40,0	14600,0
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	35,0	12775,0
И Т О Г О	125,0	45625,0

Примечание: * - влажность 80-82%.

Возможности производства кормового концентрата из пивной дробины в крае представлены в таблице 14, из пивной дробины + отруби в таблице 15.

Таблица 14

Текущие возможности производства кормового концентрата из
пивной дробины в Красноярском крае

Предприятие	Кол-во кормового концентрата	
	(т/сут.)	(т/год)
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	12,2	4451,2
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	9,8	3561,0

Окончание таблицы 14

Предприятие	Кол-во кормового концентрата	
	(т/сут.)	(т/год)
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	8,5	3115,9
И Т О Г О	30,5	11128,0

Таблица 15

Текущие возможности производства кормового концентрата (пивная дробина + отруби) в Красноярском крае

Предприятие	Кол-во кормового концентрата	
	(т/сут.)	(т/год)
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	75,0	27375,0
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	60,0	21900,0
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	52,5	19162,5
И Т О Г О	187,5	68437,5

Годовая потребность в кормах на 2014 год в Красноярском крае при производстве свинины представлена в таблице 16.

Таблица 16

Годовая потребность в кормах при производстве свинины в Красноярском крае за 2014 год

Показатель	Кол-во свиней, гол.	Годовая потребность в кормах, т
Сельхозпредприятия		
Поголовье (всего)	249124	154581,4
- откорм	164422	144033,5
Крестьянско-фермерские и личные подсобные хозяйства		
Поголовье (всего)	197200	122362,6
- откорм	138040	120923,0
И Т О Г О	446324	276944,0
в т.ч. откорм	302462	264956,6

Данные таблиц 14 и 15 свидетельствуют, что весь возможный объем производства кормового концентрата из пивной дробины в крае составляет всего 4,2 % от потребности в кормах для свиней на откорме, а кормового концентрата (пивной дробины + отруби) 25,83 %. Это свидетельствует о неограниченном рынке сбыта данных видов продукции в масштабах Красноярского края.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная технология получения кормового продукта и концентрата на основе биоферментации пивной дробины является инновационным решением, высокоэффективным методом приготовления высококачественного кормового средства, что особенно важно при производстве конкурентоспособной продукции в условиях рыночных отношений.

Проведенный анализ показывает, что переработка пивной дробины экономически выгодна, т.к. позволяет:

1. Снизить стоимость кормов в рационе сельскохозяйственных животных и как следствие себестоимость выпускаемой продукции;
2. Снизить экономическую зависимость сельскохозяйственных предприятий от цен на зерновые культуры в регионе;
3. Значительно увеличить объем ввода отходов пищевого производства в рацион животных, что позволит сельскохозяйственным предприятиям России быть конкурентоспособными в рамках ВТО;
4. Полностью решить проблемы утилизации отходов пивоваренных производств.

Представленные данные подтверждают, что применение пивной дробины в качестве основы получения новых видов кормовых продуктов и кормовых добавок позволит расширить ассортимент и улучшить качество рационов для сельскохозяйственных животных, повысить использование питательных веществ в них и как следствие, снизить стоимость конечной продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бизон У. Питательная ценность сухой пивной дробины // Сельское хозяйство за рубежом. – 1971. – № 3. – 16 с.
2. Биотехнология переработки отходов пивоваренного производства / А.В. Васильев [и др.] // Биотехнология: состояние и перспективы развития: мат-лы II межд. конф. – М., 2003. – 300 с.
3. Биотехнология утилизации спиртовой барды и получения кормовой белковой добавки / А.Ю. Винаров [и др.] // Биотехнология: состояние и перспективы развития: мат-лы I межд. конф. – М., 2002. – С.20–201.
4. Биотрансформированная пивная дробина как кормовая добавка для сельскохозяйственных животных / Н.А.Ушакова [и др.] // Биотехнология: состояние и перспективы развития: мат-лы I межд. конф. – М., 2002. – 202 с.
5. Брандис Б.М. Использование отходов пивоварения в животноводстве // Технологические аспекты содержания и выращивания животных. – Кишинев, 1986. – С.84–90.
6. Брандис Б.М. Комплексное использование отходов пивоварения // Животноводство. – 1984. – № 12. – С.33–34.
7. Васильев С.П., Ибатуллин А.В. Перспективы использования сухой пивной дробины // Инновационные технологии в аграрном оборудовании: мат-лы науч.-произв. конф. Наука и АПК России (часть II). – Ульяновск. 2003. – С.60–62.
8. Данченко О.С. Рациональное использование отходов пивоваренного производства // Информационный обзор. – Минск, 1970. – 86 с.
9. Драганов И.Ф. Барда и пивная дробина в кормлении скота и птицы. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 136 с.
10. Драганов И.Ф. Использование пивной дробины на кормовые цели // Достижения науки и техники АПК. – 1988. – № 10. – С.61–62.
11. Драганов И.Ф. Откорм сельскохозяйственных животных на барде и пивной дробине // ВНИИТЭИ агропром: Обзор. – М., 1988. – 42 с.
12. Драганов И.Ф. Пивная дробина в кормлении сельскохозяйственных животных // Животноводство. – 1986. – № 11. – С.61–63.
13. Евтушенко В.И., Рыженков В.Н. Использование пищевых отходов для откорма свиней. – М.: Московский рабочий, 1989. – 88 с.

14. Лазаревич А.Н. Пивная дробина – один из дополнительных источников получения кормового протеина // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Всеросс. науч.-практ. и науч.-метод. конф. с международ. участ. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – С.262–264.

15. Лазаревич А.Н., Леснов А.П. Пивная дробина в кормлении свиней // Свиноводство. – 2010. – № 8. – С.34–36.

16. Лазаревич А.Н., Табаков Н.А. Новые технологии в кормлении свиней находящихся на дорастивании // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Всеросс. науч.-практ. и науч.-метод. конф. с международ. участ. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – С.291–293.

17. Лемеш В.Ф. Переваримость и питательная ценность свежей пивной дробины для растущих свиней // Ученые записки Витебского ветеринарного института. – 1950. – Т. 10. – С.70–72.

18. Лемеш В.Ф. Пивная дробина для растущих свиней // Социалистическое животноводство. – 1951. – № 5. – С.33–34.

19. Леснов А.П., Лазаревич А.Н., Никитин С.И. Современные биотехнологии переработки пивной дробины в высокобелковые экологически безопасные корма // Природообустройство. – 2010. – № 4. – С.26–32.

20. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-издание переработанное и дополненное / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

21. Пазизина К.В. Кормовая ценность пивной дробины // Корма и кормопроизводство. – 1984. – Вып. 18. – С.56–58.

22. Палиев Х., Илиева Й., Конев С. Применение сухой пивной дробины в смеси с комбикормами при откорме поросят // Животновъд науки. – 1982. – № 6. – С.50–55.

23. Пат. 2122330 РФ, МПК6 А 23 К 1/12. Способ использования закваски в кормосмеси, закваска Леснова для приготовления кормов / Леснов П.А. – Оpubл. 27.11.98. – Бюл. № 5. – 5 с.

24. Пат. 2532452 РФ, МПК А 23 К 1/06. Способ получения кормового продукта и концентрата / Лазаревич А.Н., Леснов А.П., Табаков Н.А. – Оpubл. 10.11.2014. – Бюл. № 31.

25. Путова З.М. Питательная ценность сухой пивной дробины // Животноводство. – 1971. – № 3. – С.16–17.

26. Сницарь А.А., Дардик В.Б., Сницарь А.И. Эффективность производства и перспективы использования сухой пивной дробины // Практик. – 2002. – № 2. – С34–37.

27. Сухая дробина – компонент комбикормов для поросят / А.И. Сницарь, А. Яхин, И. Бабаев [и др.] // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С.10–12.

28. Чахмахчев Р.С. Обмен веществ и продуктивность свиней при применении закваски Леснова, лактоамиловорина и цеолитов: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Казань, 2000. – 22с.

29. Эффективное использование отходов пивоваренной промышленности в свиноводстве / Н.Н. Хазипов, А.И. Зиганшин, В.В. Громаков [и др.] // Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России: мат-лы III научно-практической конф. – Дубровицы, 2005. – Т.2. – С.139–141.

ПРИЛОЖЕНИЯ



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2532452

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И
КОНЦЕНТРАТА**

Патентообладатель(ли): *Общество с ограниченной
ответственностью "СибАгро" (RU)*

Автор(ы): *Лазаревич Александр Николаевич (RU), Леснов
Александр Петрович (RU), Табаков Николай Андреевич (RU)*

Заявка № 2013128539

Приоритет изобретения **21 июня 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **08 сентября 2014 г.**

Срок действия патента истекает **21 июня 2033 г.**

*Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Л.Л. Кирий



Общество с ограниченной ответственностью
"СИБАГРО"

ОКП 929630

Группа С 14

«УТВЕЖДАЮ»

Директор
ООО «СИБАГРО»
А.Н. Лазаревич
«28» ноября 2014г.

«КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ»

Стандарт организации
СТО 1112468071440 - 001 - 2014

(Введен впервые)

Дата введения в действие с «01» декабря 2014г.

РАЗРАБОТАНО:

ООО «СИБАГРО»

Настоящий стандарт организации распространяется на кормовой концентрат, предназначенный для производства комбикормовых смесей и для кормления всех видов животных. Все требования СТО являются обязательными. Пример записи продукции при ее заказе: «Кормовой концентрат». СТО 1112468071440 - 001 - 2014».

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1. Основные параметры и характеристики.

- 1.1.1. Кормовой концентрат должен соответствовать требованиям настоящего стандарта организации и вырабатываться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.
- 1.1.2. Кормовой концентрат должен быть изготовлен в виде гранул и упакован в полипропиленовые мешки типа "Биг-Бэг" предельной массой нетто до 1000 кг, в полипропиленовые или бумажные мешки, предельной массой нетто до 50 кг в каждой единице транспортной тары.
- 1.1.3. По органолептическим и физико-химическим показателям кормовой концентрат должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Наименование показателя	Характеристика и норма
1	2
Внешний вид, цвет	Гранулы различной формы и цвета
Запах	Специфический, без затхлого и плесневелого
Массовая доля сырого протеина в пересчёте на сухое вещество, % не менее	30,0
Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	5,0
Массовая доля золы, %, не более	2,3
Массовая доля влаги, %, не более	14,0
Массовая доля металломагнитной примеси: частиц размером до 2 мм включительно, мг/кг не более	10,0

1	2
Частиц с острыми краями размером с выше 2мм	Не допускаются
Кальций, %, не менее	0,4
Фосфор, %, не менее	0,3
Общая энергетическая ценность в пересчете на сухое вещество в кормовых ед., не менее	1,15
Общая энергетическая ценность в пересчете на сухое вещество в мДж, не менее	13,5

1.1.4. По показателям безопасности кормовой концентрат должен соответствовать требованиям, указанным в таблице № 2 и не превышать допустимых уровней, установленных ветеринарно-санитарными правилами и нормами Департамента ветеринарии РФ.

Таблица № 2

Наименование показателя	Характеристики и нормы
Микотоксины, мг/кг, не более:	
• охратоксин	0,05
• стеригматоцестин	0,05
• •Т-2 токсин	0,1
• •патулин	0,5
Наличие патогенных микроорганизмов:	
• бактерий кишечной группы	не допускаются в 0,1 г
• сальмонелл	не допускаются в 50,0г
Содержание токсичных элементов, мг/кг, не более	
• ртуть	0,1
• кадмий	0,2
• свинец	5,0
• мышьяк	0,3
• медь	10,0
• цинк	40,0
Общая токсичность	не допускается

1.2. Требования к сырью и материалам.

Для производства кормового концентрата должно применяться сырье, разрешенное к вводу в корма Министерством сельского хозяйства РФ.

1.3. Маркировка.

На каждую единицу потребительской и транспортной тары наносят маркировку в соответствии с ГОСТ Р 51849 содержащую:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование продукции;
- состав кормового концентрата;
- обозначение ТУ;
- срок годности (месяц, год);
- дата изготовления (месяц, год);
- условия хранения;
- масса нетто;
- манипуляционный знак - "Беречь от огня" по ГОСТ 14192;
- информация о соответствии (сертификат);
- содержимое питательных веществ и обменной энергии.

1.4. Упаковка.

1.4.1. Кормовой концентрат упаковывается:

- в полипропиленовые мешки типа "Биг-Бэг" по ТУ 2297 - 038 - 10174706. Мешки должны быть зашиты или завязаны. Масса одного мешка с углеводно-белковым кормом не должна превышать 1000 кг.
- в бумажные трех- и четырехслойные мешки по ГОСТ 2226, в тканевые мешки по ГОСТ 30090. Мешки должны быть зашиты или завязаны. Масса одного мешка с углеводно-белковым кормом не должна превышать 50 кг.

1.4.2. Мешки должны быть целыми, крепкими, чистыми, без посторонних запахов.

1.4.3. Для фасовки кормового концентрата допускается использовать другую тару (при согласии потребителя), выпускаемую по действующей нормативной документации, которая обеспечивала бы хранение кормового концентрата соответствующего качества в течение срока годности.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1. Каждая партия кормового концентрата должна быть принята (проверена) на предприятии-изготовителе контролером данного предприятия. Приемку осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 51850.

2.2. Под партией понимают определенное количество однородной по качеству кормового концентрата, изготовленное из однородного сырья, за один технологический цикл и оформленное одним документом о качестве (паспортом).

В документе о качестве должно быть указано:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукции, ее назначение;
- масса нетто партии;
- количество упаковочных единиц в партии;
- дата выработки продукции (год, месяц, число);
- номер смены;
- срок хранения продукции;
- дата выдачи и номер документа о качестве;
- обозначение ТУ;
- результаты испытания по показателям качества, предусмотренные нормативным документом на данный вид продукции;
- информация о подтверждении соответствия (сертификата).

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

3.1. Для контроля качества от каждой партии отбирают среднюю пробу в соответствии с ГОСТ 13496.0. Масса средней пробы должна быть 2000,0г.

3.2. Внешний вид и цвет корма определяют по ГОСТ Р 51899.

3.3. Запах определяют по ГОСТ 13496.13.

3.4. Определение массовой доли протеина проводят по ГОСТ 13496.4.

3.5. Массовую долю сырой клетчатки определяют по ГОСТ 13496.2.

3.6. Массовую долю влаги определяют по ГОСТ 13496.3.

3.7. Массовую долю кальция определяют по ГОСТ 26570.

3.8. Расчет энергетической питательности кормового концентрата определяется по методическому указанию выраженной в показателях:

обменной энергии

$ОЭ = 0,12 \times СП + 0,3 \times СЖ + 0,7 \times СК + 0,13 \times БЭВ$ (в 1 кг СВ, мДж);

где:

- СП - массовая доля сырого протеина % в 1 кг СВ;
- СЖ - массовая доля сырого жира % в 1 кг СВ;
- СК - массовая доля сырой клетчатки % в 1 кг СВ;
- БЭВ - массовая доля безазотистых экстрактивных веществ.

кормовых единицах

$КЕ = ОЭ^2 \times 0,0081$ (корм. ед. в кг)

3.9. Определение массовой доли золы проводят по ГОСТ 26226 .

3.10. Определение массовой доли металломагнитной примеси проводят по ГОСТ 13496.9.

3.11. Массовую долю мышьяка определяют по ГОСТ 26930 и по действующим нормативным документам.

3.12. Массовую долю свинца определяют по ГОСТ 30178 и по действующим нормативным документам.

3.13. Массовую долю кадмия определяют по ГОСТ 30178 и по действующим нормативным документам.

3.14. Массовую долю ртути определяют по МУК 4.1.1472 и по действующим нормативным документам.

3.15. Массовую долю меди определяют по ГОСТ 30178 и по действующим нормативным документам.

3.16. Массовую долю цинка определяют по ГОСТ 30178 и по действующим нормативным документам.

3.17. Определение токсичности по ГОСТ Р 52337 и по действующим нормативным документам.

3.18.Определение микробиологических показателей по ГОСТ 25311.

3.19.Определения микотоксинов по ГОСТ Р 51116, ГОСТ Р 51425.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Транспортируют и хранят кормовой концентрат в соответствии с ГОСТ Р 51850 при температуре до плюс 30 градусов и относительной влажности от 70 до 78 %.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Кормовой концентрат применяется в соответствии с инструкцией по применению, утвержденной в установленном порядке.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие кормового концентрата требованиям настоящих технических условий, при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования и применения.

6.2. Срок годности 6 месяцев со дня изготовления. Днем изготовления считается день расфасовки кормового концентрата.

ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации, на которую дана ссылка в
настоящих технических условиях.

ГОСТ Р 51116-97	Комбикорма, зерно, продукты их переработки. Метод определения содержания дезоксинива-ленола (вомитоксина).
ГОСТ Р 51425-99	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Определение массовой доли зеараленона.
ГОСТ Р 51849-2001	Продукция комбикормовая. Информация для потребителя. Общие требования.
ГОСТ Р 51850-2001	Продукция комбикормовая. Правила приемки. Упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ Р 51899-2002	Комбикорма гранулированные. Общие технические условия.
ГОСТ Р 52337-2005	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения общей токсичности.
ГОСТ 2226 - 88	Мешки бумажные. Технические условия.
ГОСТ 13496.0-80	Комбикорма, сырьё. Методы отбора проб.
ГОСТ 13496.2-91	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения сырой клетчатки.
ГОСТ 13496.3-92	Комбикорма, сырьё. Методы определения влаги.
ГОСТ 13496.4-93	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
ГОСТ 13496.9-96	Комбикорма. Методы определения металломагнитной примеси.
ГОСТ 13496.13-75	Комбикорма. Методы определения запаха, зараженности вредителями хлебных запасов.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов. Технические условия.
ГОСТ 25311-82	Мука комовая животного происхождения. Методы бактериологического анализа. Определение микробиологических показателей.
ГОСТ 26226-95	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения сырой золы.
ГОСТ 26570-95	Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения кальция.
ГОСТ 26930-86	Сырьё и продукты пищевые. Методы определения мышьяка.

ГОСТ 30090-93	Мешки и мешочные ткани. Общие технические условия.
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.
МУ, ЦИНАО, 17.06.2002г	Методические указания по оценке качества и питательности кормов, Министерства сельского хозяйства 2002 г.
ТУ 2297-038- 10174706-2005	Технические условия на полипропиленовые мешки марки "Биг-Бэг".
МУК 4. 1.1472 -03	Атомно-абсорбционное определение массовой концентрации ртути в биоматериалах животного и растительного происхождения (пищевых продуктах, кормах и др.).

30. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Кормовой концентрат предназначен для производства комбикормовых смесей и для кормления всех видов животных.

По органолептическим и физико-химическим показателям соответствует СТО 1112468071440 - 001 - 2013.

По показателям безопасности кормовой концентрат не должен превышать допустимых уровней, установленных ветеринарно-санитарными правилами и нормами Департамента ветеринарии РФ.

Срок годности шесть месяцев со дня изготовления.

Основные характеристики

- | | |
|--|------|
| • Массовая доля сырой клетчатки, %, не более | 5,0 |
| Массовая доля сырого протеина в пересчете на | |
| • сухое вещество, %, не менее | 30,0 |
| • Массовая доля золы, %, не более | 2,3 |
| • Массовая доля влаги, %, не более | 14,0 |
| • Кальций, %, не менее | 0,4 |
| • Фосфор, %, не менее | 0,3 |

Общая энергетическая ценность в пересчете на

- сухое вещество в кормовых ед., не менее
1,15

Общая энергетическая ценность

- в пересчете на сухое вещество в мДж, не менее 13,5

Массовая доля металломагнитной примеси:

- частиц размером до 2 мм включительно, мг/кг, не более 10,0
- частиц с острыми краями размером свыше 2 мм не допускается

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА И КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

Рекомендации

Рекомендации подготовили:

А.Н. Лазаревич, канд. с.- х. наук

А.П. Леснов, канд. экон. наук

О.В. Иванова, доктор с.- х. наук

Подписано в печать Формат 60x84 ¹/₁₆

Усл. печ. л. 3,69. Бумага офсетная.

Тираж 100 экз. Заказ Цена договорная

Отпечатано в типографии «ЛИТЕРА-принт»,

ИП Азарова Н.Н.

г. Красноярск, ул. Гладкова, 6, оф. 010

т. 294-15-77