

**Рекомендации по производству и использованию
углеводно-белкового корма полученного путем
биоферментации пивной дробины**



Красноярск-2013

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

**Рекомендации по производству и использованию
углеводно-белкового корма полученного путем
биоферментации пивной дробины**

Красноярск 2013

Рецензенты:

*Б.А. Скуковский, д-р с.-х. наук, профессор,
зав. лабораторией биохимии СибНИИЖ
Е.А. Козина, канд. биол. наук, доцент кафедры
«Кормление и технологии производства продуктов животноводства»*

Составители:
Табаков Н.А.
Лазаревич А.Н.
Леснов А.П.

Рекомендации по производству и использованию углеводно-белкового корма полученного путем биоферментации пивной дробины / Н.А. Табаков, [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2013. - 54с.

В издании подробно рассматривается пивная дробина, полученная в результате производства пива, которая является дополнительным источником дешевых кормов с высоким содержанием белка. Описывается технология производства углеводно-белкового корма, эффективность его использования, в котором заинтересованы агропромышленные предприятия, занимающиеся разведением КРС и свиней.

Предназначено для работников АПК и специалистов, готовящих кадры для сельского хозяйства, а также и для использования в учебном процессе студентами ИПБиВМ по направлениям 111100.62 «Зоотехния», 110900.62 «Технология производства и переработки продукции животноводства».

Материалы рассмотрены и рекомендованы к изданию научно-техническим советом Красноярского государственного аграрного университета (протокол № 2 от 23.05.2013 г.)

© Коллектив авторов, 2013
© Красноярский государственный
аграрный университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Пивная дробина.....	6
2. Сухая пивная дробина.....	9
3. Возможности производства углеводно-белкового корма и перспектива применения в Красноярском крае.....	12
4. Технология производства углеводно-белкового корма.....	15
5. Эффективность использования углеводно-белкового корма в рационе свиней находящихся на доращивании.....	23
<i>5.1. Анализ рационов кормления свиней.....</i>	<i>23</i>
<i>5.2. Влияние углеводно-белкового корма на рост свиней.....</i>	<i>26</i>
6. Эффективность использования углеводно-белкового корма в рационе свиней находящихся на откорме.....	27
<i>6.1. Анализ рационов кормления свиней.....</i>	<i>27</i>
<i>6.2. Влияние углеводно-белкового корма на рост свиней.....</i>	<i>29</i>
<i>6.3. Влияние углеводно-белкового корма на мясосальные показатели откармливаемых свиней.....</i>	<i>31</i>
7. Экономическая эффективность использования углеводно- белкового корма в рационе свиней.....	33
Заключение.....	37
Список рекомендуемой литературы.....	38
Приложение.....	40

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.

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 домашним животным как молокогонный высокобелковый корм и использование ее как ценного биологически активного сырья в кормовых целях при производстве биологически активных кормовых добавок, кормов и кормовых смесей. Вырабатывается в следующих видах:

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

Сухую пивную дробину можно отнести к группе кормовых добавок с высоким содержанием протеина, макро и микро минеральных веществ. Ее можно применять в качестве компонента комбикормов для растущего и откармливаемого молодняка свиней.

Нами получен и предлагается к внедрению углеводно-белковый корм, на основе влажной и сухой пивной дробины с использованием закваски Леснова. Переработка в углеводно-белковый корм пивной дробины позволит бесперебойно поддерживать нормальный жизненный цикл животноводческих предприятий даже в зимне-весенний период - период повышенного спроса на корма и комбикорма.

В настоящих рекомендациях подробно представлена технология переработки пивной дробины путем биоферментации в углеводно-белковый корм и эффективность его использования в кормлении свиней.

1. Пивная дробина

Отходы пивоваренной промышленности, имеют большой процент влаги, и представляет 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.

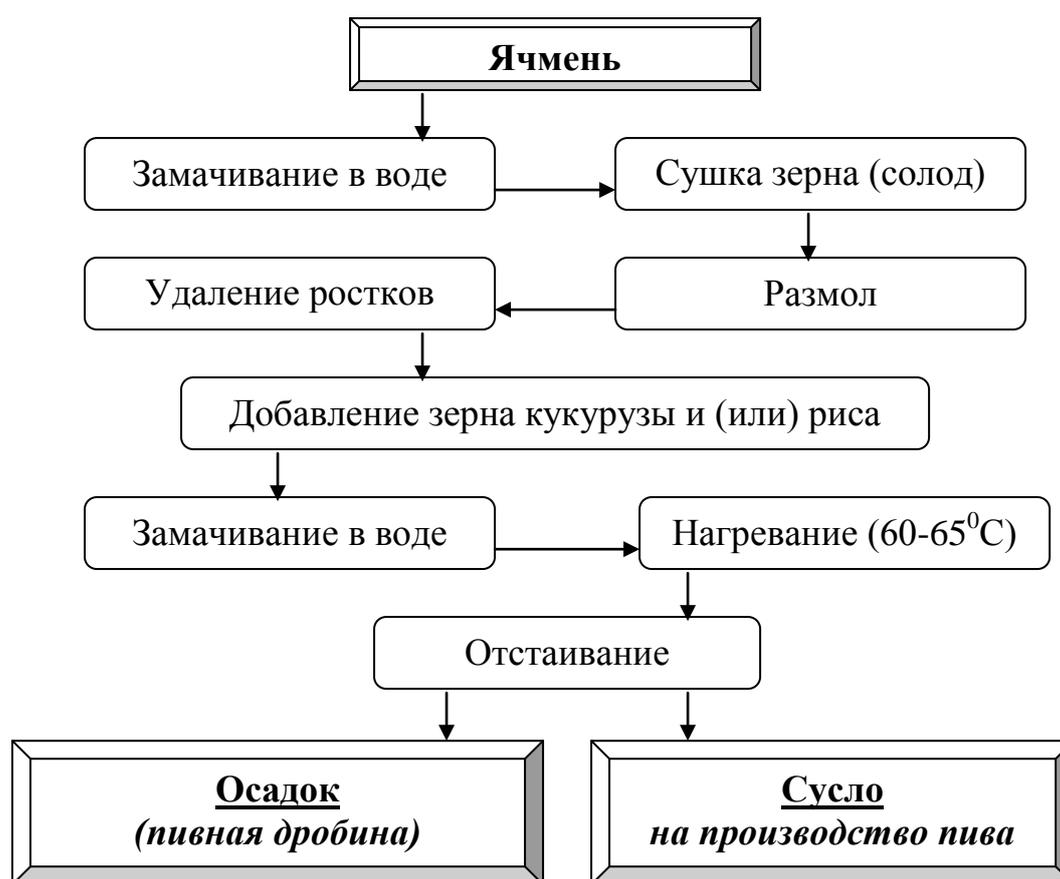


Рис. 1. Технологическая схема производства пива

Солодовая пивная дробина (ГОСТ 18-341-79 "Дробина пивная сырая") образуется в процессе затирания 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, находившихся 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.

Зоотехнические показатели влажной пивной дробины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Зоотехнические показатели влажной пивной дробины (в 1 кг).

Показатель	Количество
1	2
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
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

1	2
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 незначительно уступая 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 лигнино содержащей оболочки зерна. Химический состав защитной оболочки зерна достаточно сложен и главным образом состоит из трех групп органических соединений: целлюлозы, гемицеллюлоз и лигнинов.

2. Сухая пивная дробина

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

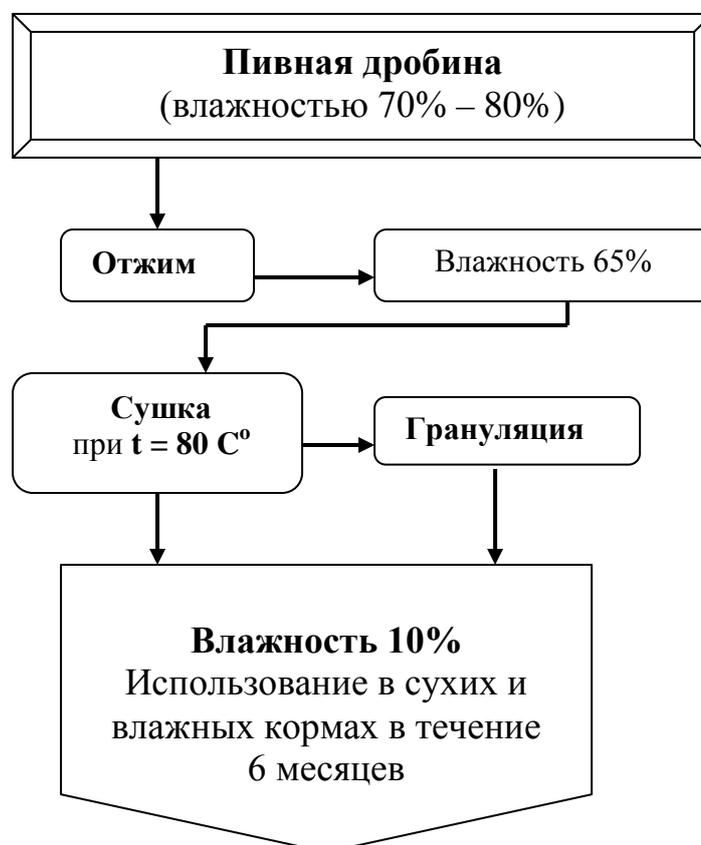


Рис. 2. Технологическая схема получения сухой пивной дробины.

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. Зоотехнические показатели сухой пивной дробины представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Зоотехнические показатели сухой пивной дробины (в 1 кг).

Показатель	Количество
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
Перевариваемый 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
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 добавок с высоким содержанием протеина, макро и микро минеральных веществ. 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.

Данные показатели дают нам право сказать, что сухую пивную дробину можно использовать в качестве дополнительного источника белка.

3. Возможности производства углеводно-белкового корма и перспектива применения в Красноярском крае

Возможности производства в Красноярском крае углеводно-белкового корма путем биоферментации пивной дробины определены количеством пивной дробины, которая образуется в результате производства пива и составляет 71175 тонн в год. В таблице 3 представлены основные производители пива в крае и объемы пивной дробины.

Таблица 3 - Основные производители пива в крае

Предприятие	Пивная дробина*	
	(тонн/сутки)	(тонн/год)
Пивоваренное производство ОАО «Балтика» г. Красноярск	70	25550
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	50	18250
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	40	14600
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	35	12775
И Т О Г О	195	71175

Примечание: * - влажность 76-82%

Текущие возможности производства углеводно-белкового корма в крае представлены в таблице 4 и составляют 15943,2 тонн в год.

Таблица 4 - Текущие возможности производства углеводно-белкового корма в крае

Предприятие	Углеводно-белковый корм	
	(тонн/сутки)	(тонн/год)
Пивоваренное производство ОАО «Балтика» г. Красноярск	15,68	5723,2
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	11,2	4088
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	8,96	3270,4
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	7,84	2861,6
И Т О Г О	43,68	15943,2

Годовая потребность в кормах на 2013 год в Красноярском крае при производстве свинины представлена в таблице 5. Данные таблицы свидетельствуют, что весь возможный объем производства углеводно-белкового корма в крае составляет всего 8,9 % от потребности в кормах для свиней на откорме.

Таблица 5 - Годовая потребность в кормах на 2013 год при производстве свинины в крае

Показатель	Кол-во голов	Годовая потребность в кормах, тонн
Сельхозпредприятия		
Поголовье (всего)	128000	79424
- откорм	60160	52700
Фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства		
Поголовье (всего)	252000	156366
- откорм	144290	126390
Итого потребность в кормах		235790
в т.ч. откорм		179090

Предложенная технология производства углеводно-белкового корма, при переработке всего объема пивной дробины в Красноярском крае, позволит произвести откорм 25550 голов свиней и получить дополнительно 3931 тонн свинины в год (табл. 6). А так же позволит сэкономить 118347,60 тонн зерновых (табл.7).

Таблица 6 - Дополнительный объем производства свинины в крае при использовании углеводно-белкового корма

Предприятие	Дополнительно	
	(гол в год)	(тонн/год)
Пивоваренное производство ОАО «Балтика» г. Красноярск	9172	1411
Пивоваренное производство ОАО «Аян» г. Абакан	6551	1008
Пивоваренное производство ЗАО «Пивобезалкогольный комбинат» г. Зеленогорск	5241	806
Пивоваренное производство ОАО «Минусинский пивзавод» г. Минусинск	4586	706
И Т О Г О	25550	3931

Таблица 7 - Сопоставимый объем зерновых и площадь пахотных земель с объемами производства углеводно-белкового корма

Наименование	Количество, ц	Урожайность, ц/га	Площадь, га
Пшеница	47216,40	20,00	2360,82
Ячмень	71131,20	25,00	2845,25
Итого	118347,60		5206,07

4. Технология производства углеводно-белкового корма

Для повышения питательности пивной дробины используем биохимический способ ее переработки с помощью Закваски Леснова, которая была разработана в Московской сельскохозяйственной академии. После проведения широких производственных ее испытаний в 1995 г. фармакологический совет Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России дал разрешение на массовое производство и применение этой закваски.

Это микробиологический препарат, получаемый в лабораторных условиях на основе рубцовой жидкости крупного рогатого скота или лося, а так же экстрактов некоторых специфических растений, соки которых обладают высокой биологической активностью. Это маточная биологическая закваска, имеющая вид душистого порошка. Из нее в производственных условиях выращивают разовую биологическую закваску, коротая, применяется непосредственно для обработки кормов.

Технология приготовления корма с использованием закваски, основана на близком по физиологическому составу комплексу микроорганизмов участвующих в рубцовом пищеварении. Таким образом, мы как бы воссоздаем искусственный желудок, в котором происходит расщепление трудно расщепляемых углеводов (клетчатка) до легкоусвояемых сахаров. При росте биомассы в результате размножения микрофлоры закваски происходит синтез всего комплекса витаминов кроме А и С. Так же количественное увеличение микрофлоры повышает долю белка готового корма, который в свою очередь имеет в своем составе весь спектр заменимых и незаменимых аминокислот.

При скармливании такого корма животным с многокамерным желудком приводит к сбалансированию рубцовой микрофлоры животного (подавление патогенной микрофлоры), при симбиозе рубцовой микрофлоры и микрофлоры корма увеличивается объем расщепляемой клетчатки поедаемых грубых кормов (силос, сенаж, сено, солома). Таким образом происходит снижение затрат корма на единицу готовой продукции (молока, молочного жира, молочного белка, мяса). Так же при скармливании такого корма у животных не возникает ацидозов и кетозов. У моногастричных животных происходит всасывание уже готовых легко усваиваемых сахаров и полноценного микробного белка, что приводит к более полному использованию кормов для производства готовой продукции. Так же банальная микрофлора корма стабилизирует кишечную микрофлору, подавляя патогенную.

Действие закваски основано на том, что она вводит в кормовую среду сильнодействующие целлюлозолитические и пектолитические микроорганизмы, которые способны перерабатывать клетчатку, а так же препятствуют быстрому развитию собственной микрофлоры корма, которая главным образом разлагает крахмал с выделением органических кислот. Все это происходит при определенных условиях: температуре 40-60 °С (наилучшая температура 55 °С) и влажности сырья 45-65% (оптимальная влажность 55%). Амилолитические и пектолитические микроорганизмы закваски способны усваивать и небелковый азот корма, состоящий из свободных аминокислот, пуриновых и пиримидино-

вых оснований, пептидов, холина, бетаина, мочивины нитратов и аммиака, для синтеза собственного бактериального белка который будет иметь аминокислотные связи с белками основного обрабатываемого сырья. В тоже время происходит значительное снижение нитратно-нитритного загрязнения сырья, уничтожение микротоксинов, обогащение ферментами, ароматическими веществами и все это на фоне обогащения корма витаминами групп В,Д,РР,Е,К,Н в количествах, вполне достаточных для удовлетворения потребностей сельскохозяйственных животных.

При обработке корма закваской синтезируются витамины, входящие в субстрат с обрабатываемым сырьем. Одновременно синтезируется высоко перевариваемый микробный белок, который имеет аминокислотные связи с белками обрабатываемого сырья. Переваримость микробного белка несколько не ниже, чем казеина, то есть молочного белка и составляет до 95%. Растительные корма не содержат важнейшего витамина В₁₂, но его легко синтезируют микроорганизмы. Если обработать корм биологической закваской, также не содержащей витамина В₁₂, то в нем витамина окажется столько, сколько в коровьем молоке идеальном источнике витамина В₁₂. Высокие скорости микробиологического синтеза создают условия для получения кормовых продуктов высокого качества. Сложнейшие биополимеры при этом получают путем ферментативной трансформации сравнительно простых минеральных и органических соединений. В результате получается полноценный биологический комплекс усвояемость питательных и биологически активных веществ, которого в организме животных исключительно велика.

В соответствии с требованиями, которые предъявляются к новым биопрепаратам, используемым 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 питательности и как следствие повышение продуктивности сельскохозяйственных животных.

Важной особенностью технологии является то, что грубые растительные компоненты проходят три функциональных этапа обработки:

- разрушение лигнина и других жестких связей грубой растительной оболочки для повышения контакта между полисахаридами и катализаторами химического и микробиологического происхождения;
- расщепление сложных полисахаридов до простых сахаров;
- синтез кормового белка и ряда других биологически активных веществ на микробиологической основе.

Все сырье технологического процесса имеет органическую основу, что, в конечном счете, обеспечивает полную биологическую совместимость на всех этапах производства кормов и их потребления.

На основании имеющегося опыта в области биоферментации малоценного сырья была определена технология промышленного получения углеводно-белкового корма путем биоферментации пивной дробины с использованием закваски Леснова, которая по стадиям представлена на рисунке 3.

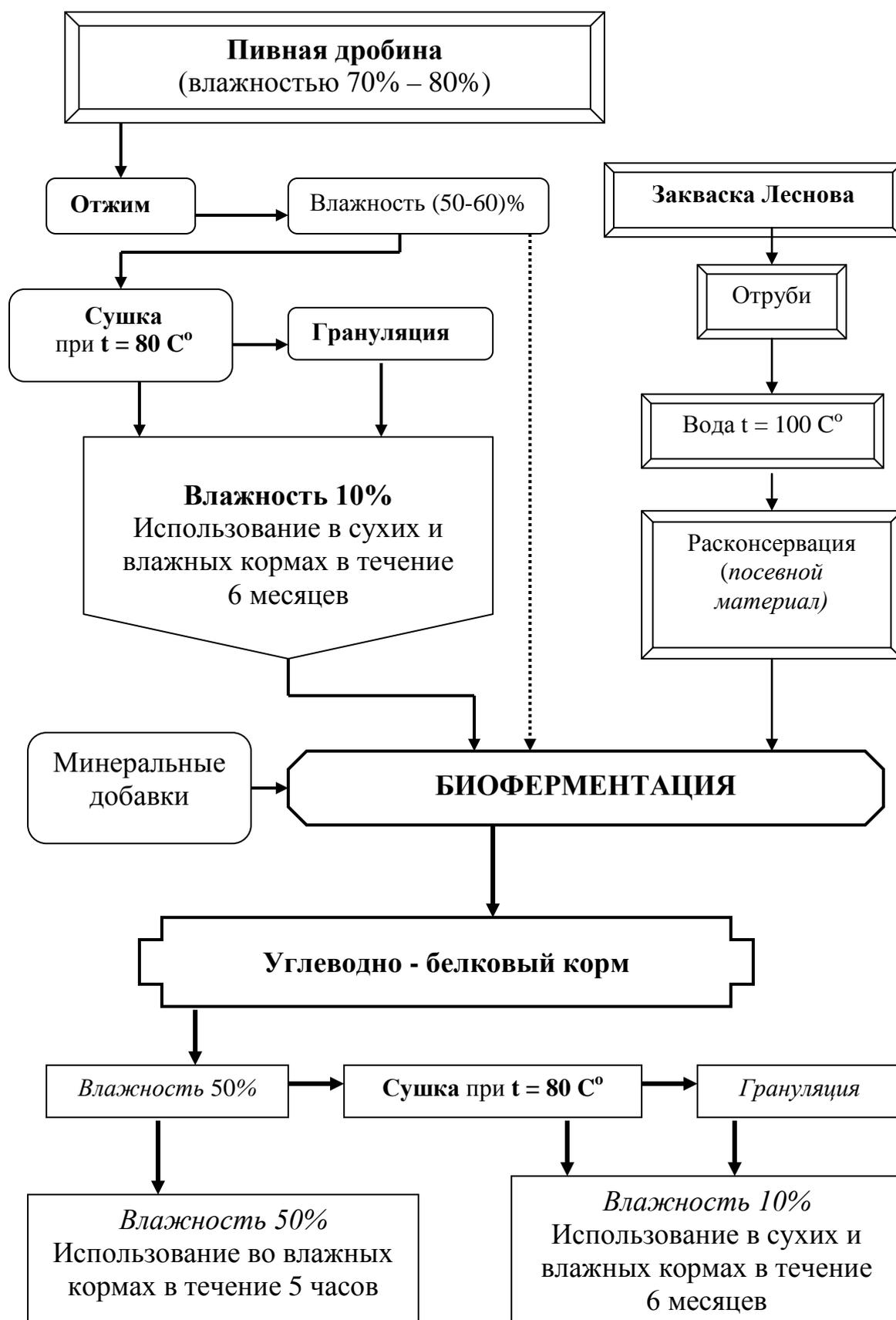


Рис. 3. Технологическая схема получения углеводно-белкового корма

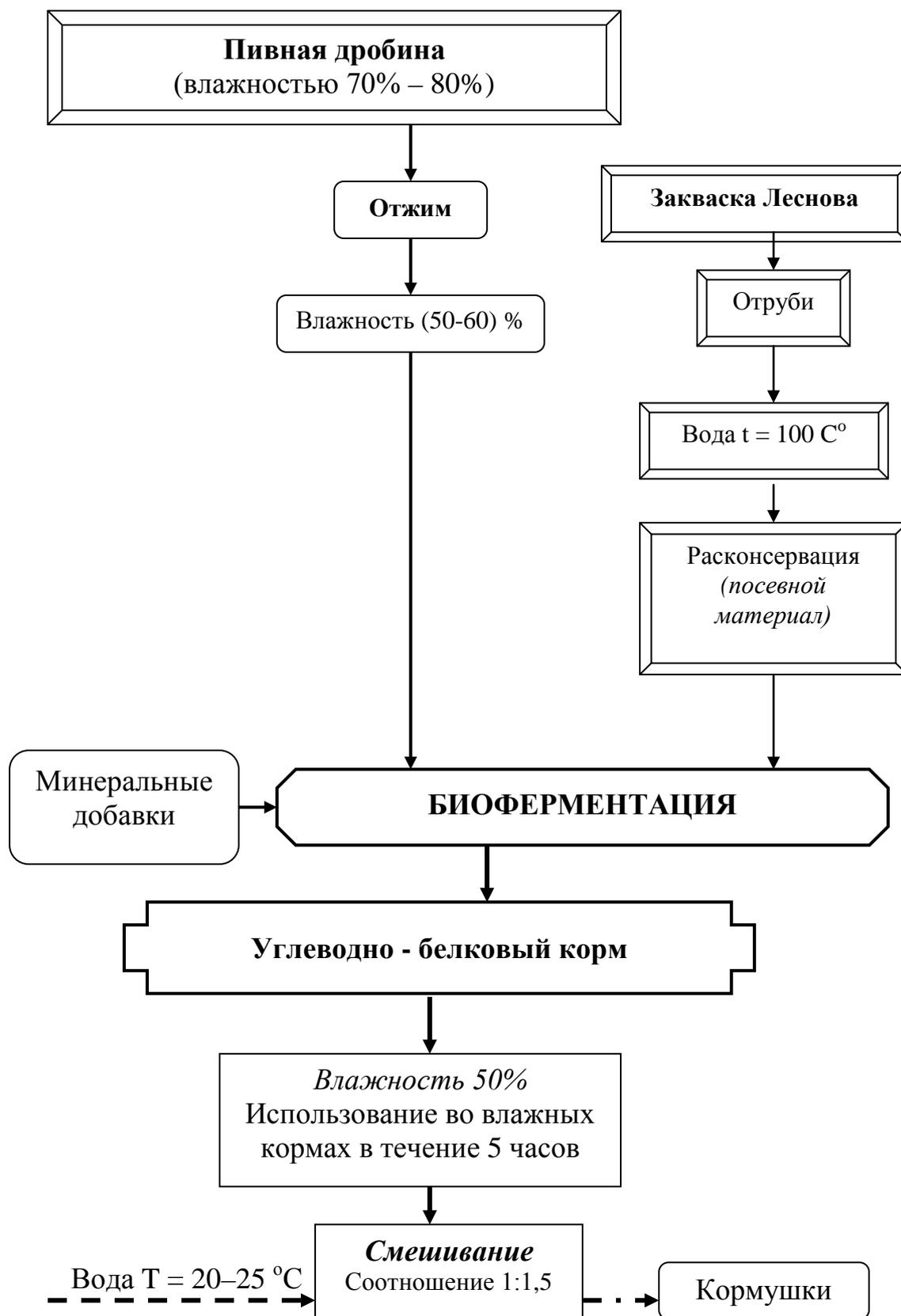


Рис. 4. Технология получения углеводно-белкового корма (усеченный вариант)

Технология производства углеводно-белкового корма, который предусматривает подачу сырой пивной дробины влажностью 70–80% на прессование в сепаратор (типа СМ-300) с дальнейшим выделением твердой отпрессованной фракции и жидкой фракции, которую удаляют из дальнейшего процесса. После этого пивная дробина влажностью (50-60)% подается в смеситель-ферментер (типа С-12) вместе с посевным материалом, приготовленным на основе отрубей и закваски Леснова, и минеральными добавками. Для приготовления посевного материала можно использовать любой смеситель соответствующего объема. Питательная среда для расконсервации закваски П.А. Леснова содержит следующее соотношение компонентов (для 1 тонны пивной дробины влажностью (50-60)%):

- отруби - 25 кг;
- закваска П.А. Леснова - 5 г;
- вода ($T_{\text{кипения}} = 100^{\circ}\text{C}$) - 5 л.

Время расконсервации 5 часов при температуре (40-50) $^{\circ}\text{C}$. За это время масса на поверхности немного вспучивается, что говорит о созревании посевной биомассы. Объем посевной биомассы составляет 5% от массы обрабатываемого сырья влажностью (50-60)%. Для получения полноценного углеводно-белкового корма вводим минеральные добавки, в зависимости от типа сельскохозяйственных животных. В качестве минеральных добавок рекомендуется использовать монокальцийфосфат, диаммонийфосфат, карбамид и поваренную соль в объеме 0,5% от массы обрабатываемого сырья влажностью (50-60)%. Минеральные добавки подаются в смеситель-ферментер методом распыления в виде водного раствора. Биоферментация происходит при температуре (50-60) $^{\circ}\text{C}$ и продолжается 6-8 часов. Процесс биоферментации пивной дробины происходит при температуре окружающей среды не менее +15 $^{\circ}\text{C}$. Через каждый час подается воздух, который имеет температуру (35-40) $^{\circ}\text{C}$ 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 углеводно-белковый, корм влажностью 50%, который может использоваться в кормлении сельскохозяйственных животных на сельскохозяйственных предприятиях, где применяется влажное кормление, в течение 3 часов с момента приготовления.

Для сельскохозяйственных предприятий, где применяется сухое кормление животных, а так же для длительного хранения, углеводно-белковый корм подвергают сушке в конверторной сушилке (типа СК-03-01) при $T=80^{\circ}\text{C}$ до содержания влаги 10-12%.. При этом все компоненты жидкой фазы остаются в конечном продукте. Для перевозки на большие расстояния, углеводно-белковый корм проходит фазу гранулирования (рис. 5), затем расфасовывают в полиэтиленовые мешки и хранят до скармливания животным в течение 6 месяцев.



Рис. 5. Углеводно-белковый корм

Для сельскохозяйственных предприятий, где применяется влажное кормление можно применить усеченный вариант технологии получения углеводно-белкового корма путем биоферментации пивной дробины, которая по стадиям представлена на рисунке 4.

Данная технология включает предварительное прессование сырой пивной дробины с содержанием сухих веществ более 20% с дальнейшим выделением твердой отпрессованной фракции и удалением жидкой фракции. После этого пивная дробина влажностью 50–60% поступает в смеситель-ферментер. Одновременно подается посевной материал, который приготовлен на основе отрубей и закваски Леснова и минеральные добавки. В течение 6-8 часов происходит биоферментация пивной дробины и получается углеводно-белковый корм влажностью 50%, который может использоваться в кормлении сельскохозяйственных животных на сельскохозяйственных предприятиях, где применяется влажное кормление, в течение 3 часов с момента приготовления, т.к. в этот период еще происходит незначительное нарастание биомассы микроорганизмов. Полученный углеводно-белковый корм разбавляется водой, температура которой составляет 25°C в соотношении 1:1,5 и подается в кормушки сельскохозяйственных животных.

Данная технология получения углеводно-белкового корма из пивной дробины позволяет максимально сохранить не только все ценные биологически активные компоненты исходной пивной дробины, но и изменить основные зоотехнические показатели в лучшую сторону. В качестве ориентировочных параметров могут быть рассмотрены следующие значения, полученные в результате

исследований, которые представлены в таблице 8 в сравнении с сырой и сухой пивной дробинкой.

Таблица 8 - Химический состав и питательность углеводно-белкового корма в сравнении с исходным сырьем (в 1 кг)

Показатель	Пивная дробина		УБК
	сырая	сухая	
Влага, %	76,8	11,3	10,00
Обменная энергия (КРС), МДж	2,35	8,67	14,34
Обменная энергия (свиньи), МДж	2,04	7,61	12,52
Обменная энергия (овцы), МДж	2,35	8,67	14,34
Кормовые единицы	0,21	0,75	1,27
Сырой протеин, %	5,80	23,90	30,80
Сырая клетчатка, %	3,90	22,30	10,40
Сырой жир, г/кг	17,00	77,50	64,67
БЭВ, г/кг	107,00	406,0	410,70
Зола, г/кг	4,40	25,00	23,27
Кальций, г/кг	0,50	0,37	7,20
Фосфор, г/кг	1,10	0,50	6,00

Полученные данные химического состава и питательной ценности углеводно-белкового корма и пивной дробины, которые показывают, что между углеводно-белковым кормом и исходным сырьем, сырой и сухой пивной дробинкой, имеются существенные различия:

- Обменная энергия для КРС и овец углеводно-белкового корма больше на 5,67 МДж/кг или 65,39%, чем у сухой пивной дробины и на 11,99 МДж/кг или 610,2%, чем у сырой пивной дробины. Обменная энергия для свиней углеводно-белкового корма больше на 4,91 МДж/кг или 64,52%, чем у сухой пивной дробины и на 10,52 МДж/кг или 526,0%, чем у сырой пивной дробины.
- Кормовых единиц в углеводно-белковом корме больше на 0,52 корм. ед. или 69,33%, чем в сухой пивной дробине и на 1,6 корм. ед. или 504,76%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырого протеина в углеводно-белковом корме больше на 69,0 г/кг или 28,87%, чем в сухой пивной дробине и на 250,0 г/кг или 431,03%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырой клетчатки в углеводно-белковом корме меньше на 119,0 г/кг или 53,36%, чем в сухой пивной дробине и на 65,0 г/кг или 166,67% больше, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание сырого жира в углеводно-белковом корме меньше на 12,83

г/кг или 16,55%, чем в сухой пивной дробине и на 47,67 г/кг или 280,41% больше, чем в сырой пивной дробине.

- Содержание БЭВ в углеводно-белковом корме больше на 4,70 г/кг или 1,16%, чем в сухой пивной дробине и на 303,70 г/кг или 283,83%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание золы в углеводно-белковом корме меньше на 1,73 г/кг или 6,92%, чем в сухой пивной дробине.
- Содержание кальция в углеводно-белковом корме больше на 6,83 г/кг или 1845,95%, чем в сухой пивной дробине и на 6,70 г/кг или 1340,00%, чем в сырой пивной дробине.
- Содержание фосфора в углеводно-белковом корме больше на 5,50 г/кг или 1100,00%, чем в сухой пивной дробине и на 4,90 г/кг или 545,45%, чем в сырой пивной дробине.

Полученный углеводно-белковый корм 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. После сушки и измельчения полученный продукт – углеводно-белковый корм 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. Основные зоотехнические параметры его зависят от состава сырья и степени его микробиологической переработки.

На основании проведенных исследований авторами были разработан и утвержден стандарт организации на производство углеводно-белковый корм, который представлен в приложение 3.

5. Эффективность использования углеводно-белкового корма в рационе свиней находящихся на доращивании

5.1. Анализ рационов кормления свиней

Организация правильного выращивания поросят с 60-ти дневного возраста – важный технологический этап в производстве свинины. В этот период у животных интенсивно растут костная и мышечная ткани, усиленно развиваются органы пищеварения. Чем лучше условия кормления и содержания будут соответствовать биологическим особенностям роста и развития животных, тем выше будут приросты на откорме. Недостаточное или несбалансированное кормление поросят в этот период приводят к отставанию их в росте и развитии, снижению сопротивляемости организма различным заболеваниям. В этот возрастной период для поросят необходимы полнорационные, сбалансированные по питательным и минеральным веществам в соответствии с детализированными нормами кормления. Нормы кормления поросят зависят от их живой массы. Поросятам в возрасте от 2 до 4 месяцев на 100 кг живой массы требуется 5,5–6 корм. ед. и не более 4–4,5 кг сухого вещества. Или на 1 голову: в возрасте от двух до трех месяцев 1,5 кг сухого вещества и 1,8 корм. ед.; в возрасте от трех до четырех месяцев 1,7 кг сухого вещества и 2 корм. ед. Особое внимание должно уделяться содержанию достаточного количества полноценного протеина. Его недостаток или неполноценность значительно снижают рост поросят. В связи с недостаточным развитием пищеварительной системы рационы должны иметь высокую концентрацию питательных веществ.

На 1 корм. ед. требуется:

- переваримого протеина 120–125 г,
- лизина – 7 г,
- метионина + цистина – 4,5 г,
- количество клетчатки не должно превышать 4,2% от сухого вещества.

Содержание минеральных веществ в 1 корм. ед. составляет:

- кальция – 6–7 г,
- фосфора – 5–6 г,
- поваренной соли – 5 г,
- железа – 70 мг,
- марганца – 40 мг,
- цинка – 50 мг,
- меди – 10 мг,
- кобальта – 1 мг,
- йода – 0,2 мг.

С учетом этих требований были составлены рационы кормления свиней. В течение всего опыта свиней контрольной группы кормили полнорационным кормом, в котором на долю зерновых компонентов приходилось 74% от массы корма. Для поросят опытной группы в состав кормов основного рациона вводили углеводно-белковый корм в количестве 50% от массы корма таблица 9.

Таблица 9 - Среднесуточный рацион кормления свиней, период 60-120 дней

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Пшеница, кг	0,39	0,19
Ячмень, кг	0,56	0,28
Отруби пшеничные, кг	0,16	0,08
Углеводно-белковый корм, кг	0,00	0,62
Жмых подсолнечный, кг	0,13	0,07
Рыбная мука, кг	0,03	0,02
Трикальцийфосфат, кг	0,01	0,01
Соль, кг	0,01	0,01
В рационе содержалось:		
ЭКЕ	1,81	1,80
Обменная энергия, МДж	18,12	17,94
Сухое вещество, кг	1,27	1,27
Сырой протеин, г	251,49	249,02
Переваримый протеин, г	196,04	194,12
Лизин, г	11,34	11,23
Треонин, г	7,13	7,06
Метионин + цистин, г	6,79	6,72
Сырая клетчатка, г	65,35	64,71
Соль поваренная, г	5,45	5,39
Кальций, г	11,88	11,77
Фосфор, г	7,68	7,60
Железо, мг	116,83	115,69
Медь, мг	0,00	0,00
Цинк, мг	0,00	0,00
Марганец, мг	0,00	0,00
Кобальт, мг	1,54	1,52
Йод, мг	0,25	0,25
Каротин, мг	0,00	0,00

В течение опыта рационы пересматривались и корректировались в зависимости от продуктивности животных. В таблице 10 представлена питательная ценность 1 кг кормосмеси, период с 60 по 120 день. Из данных таблицы 9 следует, что по общей питательности рационы опытных животных соответствовали

живой массе и планируемой продуктивности. Состав кормов в период проведения опыта не оказал влияния на их потребление.

Таблица 10 - Питательная ценность 1 кг кормосмеси, период 60-120 дней

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
ЭКЕ	1,10	1,17
Обменная энергия, МДж	11,05	11,69
Сырой протеин, г	155,99	214,76
Переваримый протеин, г	126,41	169,97
Лизин, г	6,00	7,62
Треонин, г	0,00	0,00
Метионин + цистин, г	5,55	7,74
Сырая клетчатка, г	46,69	87,27
Соль поваренная, г	5,00	5,01
Кальций, г	6,41	5,00
Фосфор, г	5,14	2,89
Железо, мг	118,00	201,62
Медь, мг	4,62	12,78
Цинк, мг	17,48	61,82
Марганец, мг	15,60	26,29
Кобальт, мг	0,06	0,13
Йод, мг	0,13	0,11
Каротин, мг	1,42	0,71
Витамин А, тыс. МЕ	0,00	43,24
Витамин D, тыс. МЕ	0,00	0,00
Витамин E, мг	3,60	6,47
Витамин B ₁ , мг	1,89	1,12
Витамин B ₂ , мг	1,40	0,98
Витамин B ₃ , мг	7,75	3,88
Витамин B ₄ , мг	435,12	218,06
Витамин B ₅ , мг	48,99	24,55

5.2. Влияние углеводно-белкового корма на рост свиней

Основным критерием полноценности кормления сельскохозяйственных животных является продуктивность, которую определяли по их валовому и среднесуточному приростам живой массы. В течение опыта постоянно вели наблюдение за состоянием здоровья животных. В условиях нормированного кормления, задаваемые корма поедались поросятами полностью во всех группах, что служило показателем хорошего аппетита. Расстройств пищеварения не отмечалось. Средний прирост живой массы у контрольных и опытных животных были на достаточно высоком уровне. Это является свидетельством того, что животные были клинически здоровыми. Сохранность поросят во всех группах была 100%. Результаты научно-хозяйственного опыта, изменение живой массы и среднесуточных приростов у свиней находящихся на доращивании, представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Динамика живой массы и среднесуточных приростов у свиней на доращивании, (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса в начале опыта, кг	20,96±0,71	20,84±0,71
Средняя живая масса в конце опыта, кг	39,65±1,35	39,81±1,35
Средний прирост живой массы, кг	18,69±0,64	18,97±0,64**
Среднесуточный прирост живой массы, г	311,50±10,59	316,17±10,75**

Примечание: Здесь и далее: * P>0,95, ** P>0,99, *** P>0,999.

Полученные данные свидетельствуют:

- Живая средняя масса в конце опыта у опытной группы была больше на 0,16 кг или на 0,4% по отношению к контрольной группе.
- Средний прирост живой массы за 60 дней опыта у опытной группы был больше на 0,28 кг или на 1,5% по отношению к контрольной группе.
- Среднесуточный прирост живой массы у опытной группы был больше на 4,67 г по отношению к контрольной группе.

Анализ полученных данных показывает, что существенных различий между опытной и контрольной группой нет. Расчет среднесуточного прироста живой массы показал, что включение углеводно-белкового корма в состав рациона до 50% от массы корма не оказывает статистически достоверного влияния на энергию роста поросят. Усвояемость и переваримость кормов осталась практически на том же уровне.

6. Эффективность использования углеводно-белкового корма в рационе свиней находящихся на откорме

6.1. Анализ рационов кормления свиней

Откорм свиней - заключительный процесс производства свинины. От его правильной организации в значительной степени зависит уровень производства и качества свинины, а также рентабельность предприятия в целом. В этот возрастной период для свиней так же необходимы полнорационные корма, сбалансированные по питательным, минеральным и биологически активным веществам в соответствии с детализированными нормами кормления. Мясной откорм молодняка свиней ведут в два периода: первый от 40 до 60–70 кг живой массы, второй – до 105–120 кг. Экономически наиболее выгодно применять интенсивный откорм при максимальных приростах живой массы (750–800 г в сутки), но свиноводческий комплекс ООО «Агропромышленный холдинг Восток» не имеет такой возможности. Среднесуточные приросты живой массы свиней на откорме составляют по предприятию – 500–550 г. Поэтому все расчеты рационов произведены исходя из этой продуктивности. Затраты на 1 кг прироста живой массы составляют 5,1 корм. ед., а на весь период откорма необходимо 408 корм. ед. Уровень интенсивности кормления определяют по концентрации энергии, протеина, незаменимых аминокислот и клетчатки в сухом веществе рациона. В среднем при откорме молодняка свиней в сутки требуется на 100 кг живой массы 3–3,5 кг сухого вещества. Затраты энергии в сутки на одну голову в качестве поддерживающего кормления – 1,11 МДж (1 корм. ед.) и дополнительно на 1 кг прироста живой массы – 4,44–5,0 МДж (4–4,5 корм. ед.). Количество переваримого протеина в расчете на 1 корм. ед. должно составлять 110–115 г; лизина – 0,6%, метионина + цистина – 0,4% от сухого вещества рациона, клетчатки – не более 5% от сухого вещества. Количество минеральных элементов в 1 корм. ед. рациона должно составлять: кальция – 6,5 г, фосфора – 4,5 г и поваренной соли – 6 г. Кроме общего уровня питания животные должны получать достаточное количество протеина, которое во второй период откорма снижается по сравнению с первым на 10%. Следует контролировать так же качество протеина, определяя в нем содержание таких незаменимых аминокислот, как лизина и метионина. Лизин является первой критической аминокислотой, лимитирующей рост клеток, поэтому очень важна обеспеченность им рациона. Дефицит лизина в рационах балансируем включением высоко лизинового корма животного происхождения - рыбной мукой. Недостаток метионина восполняем за счет жмыха подсолнечного. Дефицит кальция восполняем мелом, а фосфора - трикальций-фосфатом. С учетом этих требований были составлены рационы кормления свиней. В течение всего опыта свиней контрольной группы кормили полнорационным кормом, в котором на долю зерновых компонентов приходилось 74% от массы корма. Для свиней опытной группы в состав кормов основного рациона вводили углеводно-белковый корм в количестве 50% от массы корма (табл. 12).

Таблица 12 - Среднесуточный рацион кормления свиней, период 121-240 дней

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Пшеница, кг	0,51	0,26
Ячмень, кг	0,75	0,37
Отруби пшеничные, кг	0,20	0,10
Углеводно-белковый корм, кг	0,00	0,84
Жмых подсолнечный, кг	0,17	0,09
Рыбная мука, кг	0,04	0,02
Трикальцийфосфат, кг	0,02	0,02
Соль, кг	0,01	0,01
В рационе содержалось:		
ЭКЕ	2,17	2,16
Обменная энергия, МДж	21,73	21,63
Сухое вещество, кг	1,70	1,70
Сырой протеин, г	285,64	284,24
Переваримый протеин, г	208,42	207,39
Лизин, г	12,13	12,07
Треонин, г	7,92	7,88
Метионин + цистин, г	7,52	7,49
Сырая клетчатка, г	111,39	110,84
Соль поваренная, г	9,41	9,36
Кальций, г	13,86	13,79
Фосфор, г	11,39	11,33
Железо, мг	146,04	145,32
Медь, мг	20,30	20,20
Цинк, мг	98,02	97,54
Марганец, мг	79,21	78,82
Кобальт, мг	2,03	2,02
Йод, мг	0,40	0,39
Каротин, мг	9,85	9,80

В таблице 13 представлена питательная ценность 1 кг кормосмеси, период с 121 по 240 день. Из данных таблицы 12 следует, что по общей питательности рационы опытных животных соответствовали живой массе и планируемой продуктивности. Состав кормов в период проведения опыта не оказал влияния на их потребление.

Таблица 13 - Питательная ценность 1 кг кормосмеси, период 121-240 дней

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
ЭКЕ	1,10	1,15
Обменная энергия, МДж	11,05	11,54
Сырой протеин, г	155,99	203,98
Переваримый протеин, г	126,41	161,95
Лизин, г	6,00	7,32
Треонин, г	0,00	0,00
Метионин + цистин, г	5,55	7,34
Сырая клетчатка, г	46,69	79,99
Соль поваренная, г	5,00	5,87
Кальций, г	6,41	5,79
Фосфор, г	5,14	3,30
Железо, мг	118,00	186,55
Медь, мг	4,62	11,33
Цинк, мг	17,48	53,95
Марганец, мг	15,60	24,36
Кобальт, мг	0,06	0,12
Йод, мг	0,13	0,12
Каротин, мг	1,42	0,83
Витамин А, тыс. МЕ	0,00	35,60
Витамин D, тыс. МЕ	0,00	0,00
Витамин Е, мг	3,60	5,96
Витамин В ₁ , мг	1,89	1,25
Витамин В ₂ , мг	1,40	1,05
Витамин В ₃ , мг	7,75	4,55
Витамин В ₄ , мг	435,12	255,25
Витамин В ₅ , мг	48,99	28,74

6.2. Влияние углеводно-белкового корма на рост свиней

Основным критерием полноценности кормления сельскохозяйственных животных является продуктивность, которую определяли по живой массе, валовому и среднесуточному приростам живой массы. По определению А.П. Дмитроченко живая масса животных является универсальным показателем их роста. При этом, безусловно, обращается внимание на экономическую эффективность выращивания и откорма. Многочисленными исследованиями установлено, что мясная продуктивность и качество мяса животных тесно связаны с уровнем и типом кормления. Тип кормления воздействует, прежде всего, на пищеваритель-

ную систему, выполняющую непосредственные функции переработки и усвоения поступающих кормовых средств. Характер кормления влияет на органы связанные с утилизацией питательных веществ и, в конечном итоге, на организм в целом. В нашем научно-хозяйственном опыте кормили животных два раза в день влажными кормами. Влажная форма (60–65% влаги) – наиболее благоприятна для пищеварения свиней. Она оптимальна для переваривания и усвоения питательных веществ корма. При такой влажности наблюдается равномерная деятельность всех основных пищеварительных желез (слюнных, желудочных и поджелудочной). Благодаря этому на 2,5–3% улучшается использование азота, на 12–15% повышается продуктивность животных и на 3–6% – оплата корма.

В течение опыта постоянно вели наблюдение за физиологическим и клиническим состоянием животных. В условиях нормированного кормления, задаваемые корма поедались поросятами полностью во всех группах, что служило показателем хорошего аппетита. Расстройств пищеварения не отмечалось. Средний прирост живой массы у контрольных и опытных животных были на достаточно высоком уровне. Это является свидетельством того, что животные были клинически здоровыми. Сохранность поросят во всех группах была 100%. Результаты научно-хозяйственного опыта представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Динамика живой массы и среднесуточных приростов у свиней на откорме, (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса в начале опыта, кг	39,65 ± 1,35	39,81 ± 1,36
Средняя живая масса в конце опыта, кг	99,61 ± 3,39	102,57 ± 3,49**
Средний прирост живой массы, кг	59,96 ± 2,04	62,76 ± 2,14**
Среднесуточный прирост живой массы, г	499,70 ± 17,01	523,04 ± 17,81**

Полученные данные свидетельствуют:

- Живая средняя масса в конце опыта у опытной группы была больше на 2,96 кг или на 2,97% по отношению к контрольной группе.
- Средний прирост живой массы за 120 дней опыта у опытной группы был больше на 2,8 кг или на 4,67% по отношению к контрольной группе.
- Среднесуточный прирост живой массы у опытной группы был больше на 23,24 г по отношению к контрольной группе.

Анализ полученных данных показывает, что существенных различий между опытной и контрольной группой нет. Расчет среднесуточного прироста живой массы показал, что включение углеводно-белкового корма в состав рациона до 50% от массы корма не оказывает статистически достоверного влияния на энергию роста поросят. Усвояемость и переваримость кормов осталась практически на том же уровне.

6.3. Влияние углеводно-белкового корма на мясосальные показатели откармливаемых свиней

Наиболее полное представление о мясной продуктивности и качестве мяса можно получить только после убоя животного, когда становятся доступными количественные определения продукции ее качественная оценка. Достоинства животных в значительной степени определяются отношением массы костей, жира и мяса в туше. Мясные качества животных также могут характеризоваться выходом мяса к предубойной живой массе. Животные всех групп были отнесены к высшей категории упитанности. Туши, отвечали требованиям первой категории. В отдельности по каждому животному учитывали массу костей и мяса. Перед убоем животные находились на 24-часовой голодной выдержке. Полученные результаты контрольного убоя животных представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Результаты контрольного убоя, (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса перед убоем, кг	90,41±3,07	97,90±3,33**
Масса парной туши, кг	56,96±1,94	61,68±2,10**
Масса шкуры, кг	9,82±0,33	10,59±0,36*
Масса внутреннего жира, кг	1,78±0,06	1,92±0,07*
Убойная масса, кг	68,57±2,33	74,19±2,52*
Убойный выход, %	75,84±2,58	75,78±2,58**
Масса охлажденной туши, кг	53,54±1,82	57,98±1,97**
в том числе:		
– мяса, кг	32,81±1,12	35,24±1,20**
– мяса, %	61,33±2,09	60,67±2,06**
– жира, кг	8,02±0,27	8,66±0,29**
– жира, %	14,97±0,51	14,90±0,51**
– костей, кг	12,71±0,43	14,08±0,48*
– костей, %	23,70±0,81	24,43±0,83*

Данные свидетельствуют:

- Живая масса перед убоем животных у опытной группы была больше на 7,49 кг или 8,28%, чем у контрольной группы.
- Масса парной туши у опытной группы была больше на 4,72 кг или 8,29%, чем у контрольной группы.

- Масса шкуры у опытной группы была больше на 0,77 кг или 7,84%, чем у контрольной группы.
- Содержание внутреннего жира у опытной группы была больше на 0,14 кг или на 7,87%, чем у контрольной группы.
- Убойная масса у опытной группы была больше на 5,62 кг или на 8,20%, чем у контрольной группы.

После охлаждения:

- Масса туши у опытной группы была больше на 4,44 кг или на 8,29%, чем у контрольной группы.
- Содержание в охлажденной туше мяса у опытной группы было больше на 2,43 кг или на 7,41%, чем у контрольной группы.
- Содержание в охлажденной туше жира у опытной группы было больше на 0,64 кг или на 7,98%, чем у контрольной группы.
- Содержание в охлажденной туше костей у опытной группы было больше на 1,37 кг или на 10,78%, чем у контрольной группы.

По абсолютному и относительному содержанию в тушах мышечной, жировой и костной ткани различия по группам незначительные, хотя мясные качества (убойный выход, выход мышечной, жировой и костной ткани) были лучше у откармливаемого молодняка, получавшего корм основного рациона 50% и 50% углеводно-белкового корма от массы рациона.

По результатам органолептической оценки мяса установлено, что мясо животных от всех подопытных групп было сочным, имело хорошие вкусовые качества и аромат, различия между группами не значительные и в большинстве не достоверные. Таким образом, мясо от животных всех подопытных групп отнесено к мясу хорошего качества. Данные органолептической оценки мяса полностью согласуются с показателями химического состава мяса этих животных.

Включение в рацион свиней углеводно-белкового корма не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества мяса и бульона, поэтому можно утверждать, что при использовании его в рационе свиней на доращивании и откорме полученное мясо отвечает самым требовательным запросам потребителей и соответствует ГОСТ 7724-77.

7. Экономическая эффективность использования углеводно-белкового корма в рационе свиней

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. Для определения экономической эффективности замены зерновой части рациона на углеводно-белковый корм в таблице 16 представлены расчеты затрат на его производство по предложенной усеченной технологии.

Таблица 16 - Затраты на производство 1 тонны углеводно-белкового корма влажностью 50%

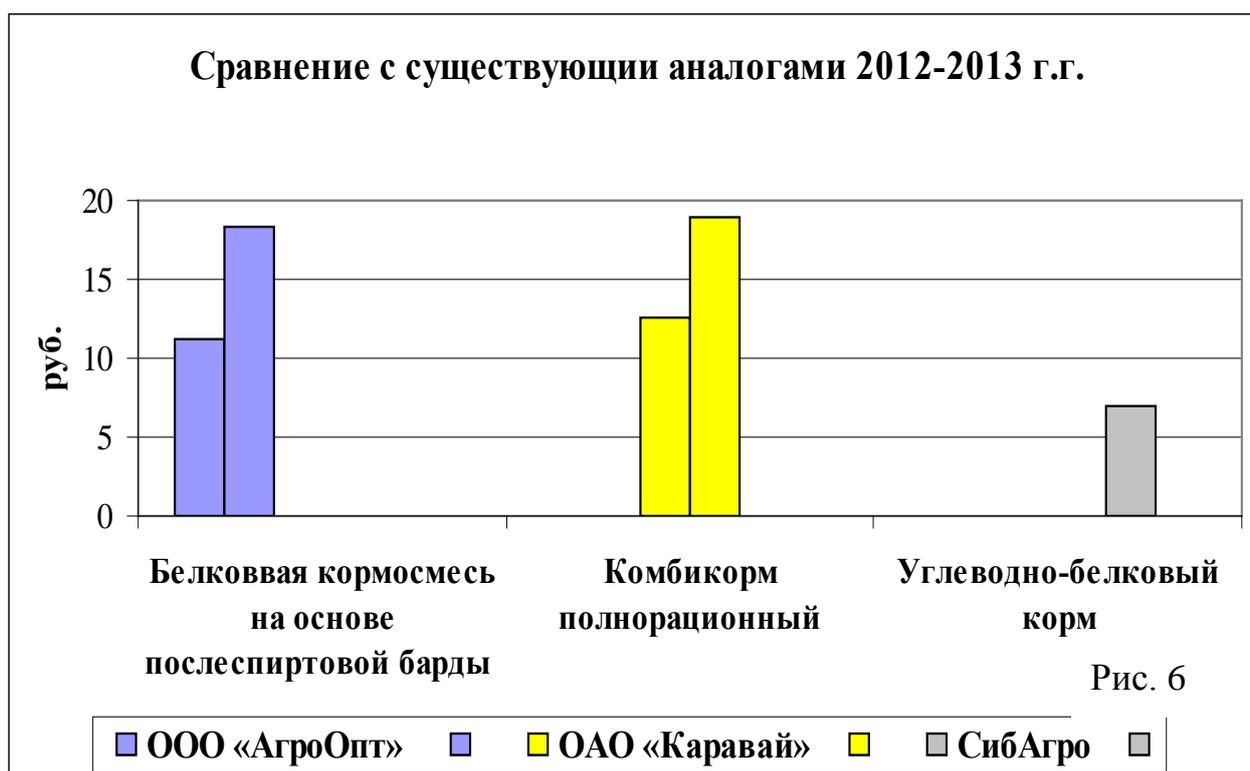
Показатель	Количество	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	2500	0,20	500,00
Отруби, кг	25	3,54	88,50
Закваска Леснова, г	5	25,00	125,00
Минеральные добавки (ср. значение)	5	27,10	135,50
Автотранспортные расходы, т/км	303	1,02	309,06
Заработная плата, час	6	34,42	206,52
Налоги на заработную плату, %	34		70,22
Эл. энергия, кВт	5	2,85	14,25
Прочие, %	7		101,43
ИТОГО			1550,48

Затраты на производство 1 тонны гранулированного углеводно-белкового корма влажностью 10% по предложенной основной технологии представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Затраты на производство 1 тонны гранулированного углеводно-белкового корма влажностью 10%

Показатель	Количество	Цена, руб.	Сумма, руб.
Пивная дробина влажностью 80%, кг	4500	0,20	900,00
Отруби, кг	50	3,54	177,00
Закваска Леснова, г	10	25,00	250,00
Минеральные добавки (ср. значение)	10	27,10	271,00
Автотранспортные расходы, т/км	540	1,02	550,80
Заработная плата, час	40	34,42	1376,80
Налоги на заработную плату, %	34		468,11
Эл. энергия, кВт	119	2,85	339,15
Прочие, %	7		303,30
ИТОГО			4636,16

Сравнительный анализ цен на аналогичную продукцию представлен на рисунке 6. Цена углеводно-белкового корма принята 7,11 руб. (рентабельность - 30%, НДС - 18%). Из представленного анализа видно, что стоимость углеводно-белкового корма ни как не зависит от цен на зерновые культуры в Красноярском крае.



Для определения эффективности производства свинины, по результатам производственной проверки, были рассчитаны прирост живой массы, затраты корма, себестоимость продукции и уровень рентабельности (табл.18).

Таблица 18 - Эффективность производства свинины

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье животных в группе, гол.	20	20
Общий прирост живой массы за опыт, кг	1258,95	1322,16
Израсходовано кормов за опыт, кг	5640,00	5640,00
Стоимость кормов израсходованных за опыт, руб.	29830,81	21870,23
Стоимость кормов на 1 кг прироста живой массы, руб.	23,69	16,54
Прочие расходы на 1 кг прироста живой массы, руб.	13,44	13,44
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	37,13	29,98
Цена реализации 1 кг продукции в живом весе, руб.	80,30	80,30
Прибыль от реализации 1кг прироста живой массы, руб.	43,17	50,32
Уровень рентабельности, %	116,24	167,83

Из данных таблицы следует, что прироста живой массы, было получено от опытной группы больше на 63,21 кг или (5,02%), чем от контрольной. Затраты кормов на 1 кг прироста были одинаковыми и составляли в среднем за период опыта 2,35 кг. Однако стоимость кормов имела существенные различия. Стоимость кормов израсходованных за опыт контрольной группой была больше на 7960,58 рублей или 36,40% по отношению к опытной группе. Себестоимость производства 1 кг свинины в опытной группе была меньше на 7,15 рублей или на 23,85%, а рентабельность производства больше – на 51,59%, по сравнению с контрольной группой.

Внедрение результатов исследований по использованию углеводно-белкового корма в рационе свиней на откорме в ООО «Агропромышленный Холдинг Восток» Красноярского края позволит предприятию получить дополнительную прибыль более 16 млн. рублей за счет снижения затрат на приобретение зерновых культур. В таблице 19 представлены расчеты прогноза потребления кормов предприятием с учетом, что на откорме постоянное поголовье – 6500 голов и среднесуточный прирост равняется 500 г в сутки.

Проведенные нами расчеты показывают, что ввод в рацион 50% углеводно-белкового корма для свиней на откорме способствует значительному понижению стоимости кормов и как следствие снижению себестоимости продукции,

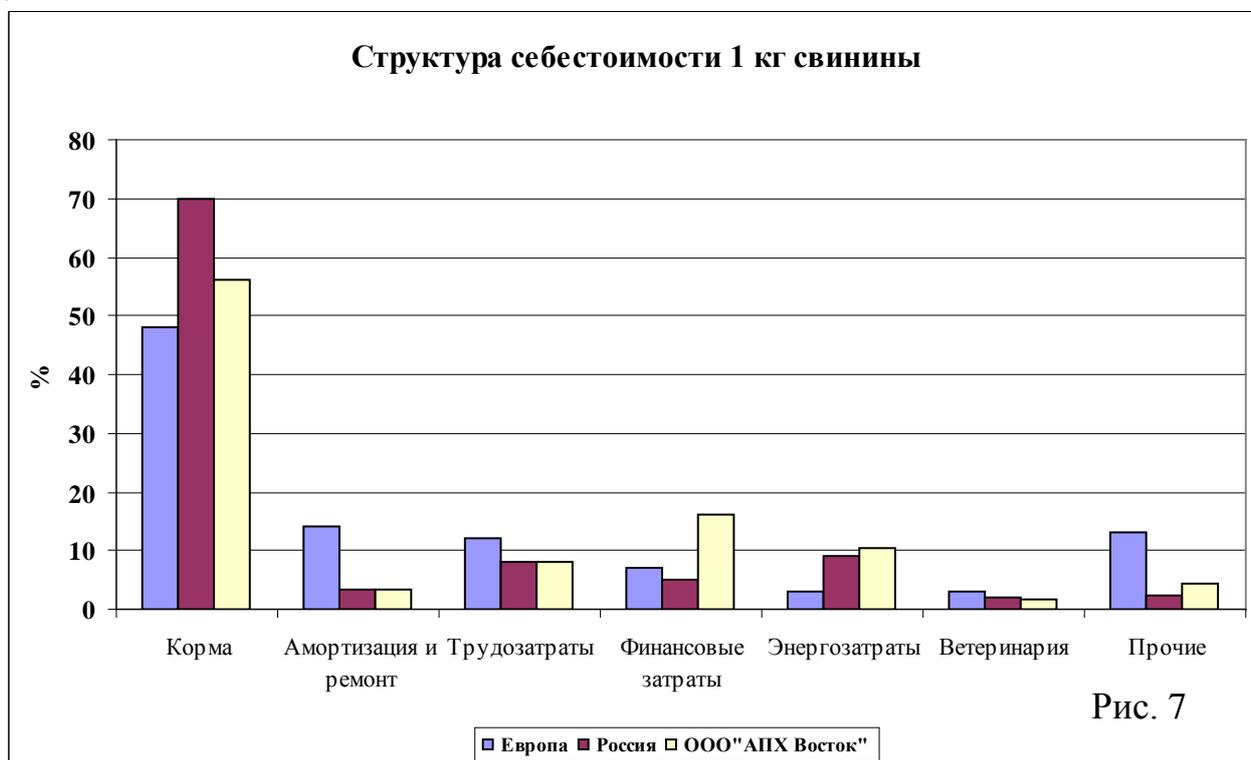
что позволит данному предприятию нарастить объемы получаемой прибыли, повысить уровень рентабельности что, в конечном счете, приведет к повышению эффективности деятельности предприятия в целом.

Таблица 19 - Прогноз потребления кормов свиней на откорме в ООО «Агропромышленный холдинг Восток» на 2013гг.

Наименование	Норма, кг	Потребление, (кг)		Цена 1 кг, руб.	Потребление, (руб.)	
		В день	В год		В день	В год
Основной рацион 100%						
Комбикорм*	2,35	15275,0	5575375,0	13,15	200866,3	73316181,3
Всего кормов	2,35	15275,0	5575375,0		200866,3	73316181,3
Основной рацион 50% + УБК 50% основного рациона						
Комбикорм*	1,175	7637,5	2787687,5	13,15	100433,1	36658090,6
Углеводно-белковый корм**	1,175	7637,5	2787687,5	7,11	54302,6	19820458,1
Всего кормов	2,35	15275,0	5575375,0		154735,8	56478548,8
Экономический эффект						
Отклонение					46130,5	16837632,5

Примечание: * - собственное производство;
** - углеводно-белковый корм вл. 10%.

Структура себестоимости свинины в ООО «Агропромышленный холдинг Восток» в сравнении с Европой и средними данными по России показана на рисунке 7.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная технология получения углеводно-белкового корма на основе биоферментации пивной дробины является инновационным решением, высокоэффективным методом приготовления высококачественного корма, что особо 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 и как следствие себестоимость выпускаемой продукции;
2. Снизить экономическую зависимость сельскохозяйственным предприятиям 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 экологии связанные с ее утилизацией;
5. В Красноярском крае дополнительно:
 - произвести откорм 25550 голов свиней
 - получить 3931 тонн свинины в год.

Представленные данные подтверждают, что применение пивной дробины, прошедшую биологическую обработку, в рационах свиней способствует рациональному и экономному расходованию зерновых кормов. Ее использование в качестве основы получения новых видов кормов, позволит расширить ассортимент и улучшить качество кормов, повысить использование питательных веществ и удешевить конечную продукцию.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бизон, У. Питательная ценность сухой пивной дробины. – Сельское хозяйство за рубежом. – 1971. – № 3. – 16с.
2. Брандис, Б.М. Использование отходов пивоварения в животноводстве / Б.М. Брандис // Технологические аспекты содержания и выращивания животных. – Кишинев, 1986. – С.84 – 90.
3. Брандис, Б.М. Комплексное использование отходов пивоварения / Б.М. Брандис // Животноводство. – 1984. – № 12. – С.33-34.
4. Васильев, С.П. Перспективы использования сухой пивной дробины / С.П. Васильев, А.В. Ибатуллин // Материалы научно - производственной конф. «Инновационные технологии в аграрном оборудовании, Наука и АПК России (часть II) 13-15 мая. – Ульяновск. 2003 – С.60 – 62.
5. Васильев, А.В. Биотехнология переработки отходов пивоваренного производства / А.В.Васильев и др. // Мат-лы II межд. конф. Биотехнология: состояние и перспективы развития. – М., 2003. – 300с.
6. Винаров, А.Ю. Биотехнология утилизации спиртовой барды и получения кормовой белковой добавки / А.Ю. Винаров и др. // Мат. I межд. конгресса Биотехнология состояние и перспектива развития. – М., 2002. – С.200 – 201.
7. Данченко, О.С. Рациональное использование отходов пивоваренного производства / О.С. Данченко. // Информационный обзор. – Минск, 1970. – 86с.
8. Драганов, И.Ф. Барда и пивная дробина в кормлении скота и птицы / И.Ф. Драганов. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 136с.
9. Драганов, И.Ф. Использование пивной дробины на кормовые цели / И.Ф. Драганов // Достижения науки и техники АПК. – 1988. – № 10. – С.61 – 62.
10. Драганов, И.Ф. Откорм сельскохозяйственных животных на барде и пивной дробине / И.Ф. Драганов // ВНИИТЭИ агропром: Обзор. – М., 1988. – 42 с.
11. Драганов, И.Ф. Пивная дробина в кормлении сельскохозяйственных животных / И.Ф. Драганов // Животноводство. – 1986. – № 11. – С.61 – 63.
12. Евтушенко, В.И. Использование пищевых отходов для откорма свиней / В.И. Евтушенко, В.Н. Рыженков. – М.: Московский рабочий, 1989. – 88с.
13. Калашников, А.П. 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. – 456с.
14. Лазаревич, А.Н. Пивная дробина в кормлении свиней / А.Н. Лазаревич, А.П. Леснов // Свиноводство. – 2010. – № 8, – С.34– 36.
15. Лазаревич А.Н., Пивная дробина – один из дополнительных источников получения кормового протеина / А.Н. Лазаревич // 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.
16. Лазаревич А.Н., Новые технологии в кормлении свиней находящихся на дорастивании / А.Н. Лазаревич, Н.А Табаков // Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Всеросс. науч-практ. и на-

уч-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 / В.Ф. Лемеш. // Ученые записки Витебского ветеринарного института. – 1950. – Т. 10. – С.70 – 72.

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

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

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

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

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

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

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

25. Ушакова, Н.А. Биотрансформированная пивная дробина как кормовая добавка для сельскохозяйственных животных / Н.А.Ушакова и др. // Мат. I межд. конгресса Биотехнология состояние и перспектива развития. – М., 2002. – 202с.

26. Хазипов, Н.Н. Эффективное использование отходов пивоваренной промышленности в свиноводстве / Н.Н. Хазипов, А.И. Зиганшин, В.В. Громаков, А.В. Якимов // Материалы III научно-практической конференции. Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России. – Дубровицы, 2005. – Т.2. – С.139 – 141.

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

Приложение

ОБОРУДОВАНИЕ



Рисунок 1 - Шнековый сепаратор СМ-300 производительностью 10 – 25 м³/час



Рисунок 2 - Смеситель кормов С-12 объемом 12 м³



Рисунок 3 - Конверторная сушилка СК-03-01 производительность 1000 кг/час



Рисунок 4 - Пресс-гранулятор ПГМ-05 производительность 500- 1 500 кг/час

ПИВНАЯ ДРОБИНА



Рисунок 5 - Влажная пивная дробина



Рисунок 6 - Сухая пивная дробина



Рисунок 7 - Гранулированная пивная дробина

Общество с ограниченной ответственностью
"СибАгро"

ОКП 929630

Группа С 14

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «СибАгро»
А.Н. Лазаревич
«28» февраля 2013г.

« УГЛЕВОДНО - БЕЛКОВЫЙ КОРМ»
Стандарт организации
СТО 1112468071440 - 001 - 2013
(Введен впервые)

Дата введения в действие с «01» марта 2013г.

РАЗРАБОТАНО:

ООО «СибАгро»

Настоящий стандарт организации распространяется на углеводно-белковый корм, предназначенный для производства комбикормовых смесей и для кормления всех видов животных. Все требования СТО являются обязательными. Пример записи продукции при ее заказе: «Углеводно-белковый корм». СТО 1112468071440 - 001 - 2013».

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1. Основные параметры и характеристики.

- 1.1.1. Углеводно-белковый корм должен соответствовать требованиям настоящего стандарта организации и вырабатываться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.
- 1.1.2. Углеводно-белковый корм 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 углеводно-белковый корм 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	10,0
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	1,25
Общая энергетическая ценность в пересчете на сухое вещество в мДж, не менее	12,5

1.1.4. По показателям безопасности углеводно-белковый корм 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: <ul style="list-style-type: none"> • охратоксин • стеригматоцестин • •Т-2 токсин • •патулин 	<p style="text-align: center;">0,05</p> <p style="text-align: center;">0,05</p> <p style="text-align: center;">0,1</p> <p style="text-align: center;">0,5</p>
Наличие патогенных микроорганизмов: <ul style="list-style-type: none"> • бактерий кишечной группы • сальмонелл 	<p style="text-align: center;">не допускаются в 0,1 г</p> <p style="text-align: center;">не допускаются в 50,0г</p>
Содержание токсичных элементов, мг/кг, не более <ul style="list-style-type: none"> • ртуть • кадмий • свинец • мышьяк • медь • цинк 	<p style="text-align: center;">0,1</p> <p style="text-align: center;">0,2</p> <p style="text-align: center;">5,0</p> <p style="text-align: center;">0,3</p> <p style="text-align: center;">10,0</p> <p style="text-align: center;">40,0</p>
Общая токсичность	не допускается

1.2. Требования к сырью и материалам.

Для производства углеводно-белкового корма 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 углеводно-белкового корма;
- обозначение ТУ;
- срок годности (месяц, год);
- дата изготовления (месяц, год);
- условия хранения;
- масса нетто;
- манипуляционный знак - "Бережь от огня" по ГОСТ 14192
- информация о соответствии (сертификат)
- содержимое питательных веществ и обменной энергии.

1.4. Упаковка.

1.4.1. Углеводно-белковый корм 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 углеводно-белкового корма допускается использовать другую тару (при согласии потребителя), выпускаемую по действующей нормативной документации, которая обеспечивала бы хранение углеводно-белкового корма соответствующего качества в течение срока годности.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1. Каждая партия углеводно-белкового корма 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 углеводно-белкового корма, 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 углеводно-белкового корма определяется по методическому указанию выраженной в показателях:

обменной энергии

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

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

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

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 углеводно-белковый корм в соответствии с ГОСТ Р 51850 при температуре до плюс 30 градусов и относительной влажности от 70 до 78 %.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Углеводно-белковый корм применяется в соответствии с инструкцией по применению, утвержденной в установленном порядке.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

- 6.1. Изготовитель гарантирует соответствие углеводно-белкового корма 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 углеводно-белкового корма.

ПЕРЕЧЕНЬ

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

ГОСТ Р 51116-97	Комбикорма, зерно, продукты их переработки. Метод определения содержания дезоксиниваленола (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 2002г.
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

Углеводно-белковый корм 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 углеводно-белковый корм 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	10,0
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	12,0
Кальций, %, не менее	0,4
Фосфор, %, не менее	0,3
Общая энергетическая ценность в пересчете на сухое вещество в кормовых ед., не менее	1,25
Общая энергетическая ценность в пересчете на сухое вещество в мДж, не менее	12,5
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

**Рекомендации по производству и использованию
углеводно-белкового корма полученного путем
биоферментации пивной дробины**

Составители:

Н.А. Табаков - д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой ТПиХПЖ
А.Н. Лазаревич - канд. с.-х. наук, директор ООО «СибАгро»
А.П. Леснов - канд. экон. наук, доцент, МГУП

Редактор А.М. Зубарева

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г
Подписано в печать Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.
Печать - ризограф. Усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ №
Издательство Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117

