

### Литература.

1. Никитченко, И. Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Мн. : Ураджай, 1988. – 385 с.
2. Мосийко, В. И. Интенсификация молочного скотоводства / В. И. Мосийко, А. Г. Зусмановский, В. Г. Звоняцковский. – М. : Агропромиздат, 1989. – 352 с.
3. Ковальчикова, М. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик. – М. : Колос, 1978. – 270 с.
4. Интенсивная технология производства молока / А. Ф. Трофимов [и др.]. – Мн. : Ураджай, 1990. – 168 с.
5. Хайнд, Р. Поведение животных / Р. Хайнд. – М. : Мир, 1975. – 885 с.
6. Эрнст, Л. К. Стадное поведение жвачных крупного рогатого скота : [обзор] / Л. К. Эрнст, В. Р. Зельнер, Т. Н. Венедиктова // Сельское хозяйство за рубежом. Сер. Животноводство. – 1973. – № 2. – С. 42-45.

УДК 637.5.62

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ

Н.Н. ШМАТКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.В. КОЗЛОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

А.А. СКАКУН, З.М. НАГОРНАЯ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** Установлено, что наименее энергоемким является процесс приготовления и раздачи кормов при использовании мобильных раздатчиков-смесителей ИСРК-12 (ВРСУП «Заря и К») и координатного кормораздатчика (СПК «Остромечев»). Система удаления навоза из-под шелевых полов при помощи скреперных установок, разработанных на базе серийной УС-15 (СПК «Демброво»), позволяют экономить не менее 140 кг у. т. на 1 голову в год. Обеспечение микроклимата в животноводческих помещениях наименее энергозатратно при использовании осевых вентиляторов марки ВО-Ф-5,6А, ВО-300, электрокалориферов СФ00-40, теплогенераторов различной мощности – ТГМ-120, ТТ-150, ТГМ-160 и ТГМ-360, работающих на твёрдом топливе (дрова, торф или их отходы).

Реконструкция помещений, модернизация технологического оборудования, экономия энергоресурсов и откорм молодняка до живой массы 460-525 кг при высоком уровне кормления и получении среднесуточных приростов 820-1013 г обеспечивают производство говядины рентабельностью 35,6-37,3 %.

**Ключевые слова:** производство говядины, затраты энергии, условное топливо, себестоимость, рентабельность.

**Введение.** Сложившиеся социально-экономические и природно-климатические условия Республики Беларусь предъявляют повышенные требования к выбору технологии производства продукции сельского хозяйства и, в частности, производства говядины.

Основной путь развития отрасли производства говядины – это внедрение низкозатратных технологических решений, в структуре ко-

торых корма должны занимать 50-60 %, здания и сооружения – 15-20, оплата труда – до 10, электроснабжение, GSM и другие статьи затрат – 10-13 %. Поэтому освоение технологий, позволяющих использовать дешёвые корма с наибольшей эффективностью при минимальных затратах энергоресурсов и труда – актуальнейшая задача сегодняшнего дня [1].

На основании вышеизложенного была поставлена цель – изучить и научно обосновать экономичные технологические решения по снижению энергозатрат процессов приготовления и раздачи кормов, удаления навоза, вентиляции и обогрева животноводческих помещений.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на комплексах по производству говядины производственной мощностью от 4724 до 8119 скотомест, где полностью или частично проведена реконструкция помещений и замена технологического оборудования.

Учитывались исходные данные результатов экспедиционного обследования комплексов: СПК «Остромечево» Брестского, СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского, ВРСУП «Заря и К» Волковысского, РСУП «Совхоз-комбинат «Мир» Барановичского и СПК «Демброво» Щучинского районов.

Для этого использованы технико-экономические показатели работы комплексов. Изучены виды машин и оборудования, режим их работы, расход электроэнергии, условий содержания животных, систем обеспечения микроклимата и отопления зданий.

Для энергетической оценки основных технологических процессов на комплексах по производству говядины использованы материалы, изложенные в методиках и методических рекомендациях [3, 5, 6].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Изучение и анализ затрат энергоносителей на комплексах показал, что для процессов приготовления и раздачи кормов следует вместо пневматического способа подачи кормов использовать координатный кормораздатчик, оборудованный на базе КР-Ф-10. При работе он не загрязняет окружающую среду и не создаёт излишнего шума. Суммарная мощность электродвигателей 70 кВт, а при пневмаподаче – 527 кВт. Годовой экономический эффект от его использования составляет более 50 млн. рублей. Замена мобильных кормораздатчиков типа КТУ-10А, КР-Ф-10 и стационарных раздатчиков КРС-15 (КРС-Ф-15 А) мобильными раздатчиками-смесителями ИСРК-12 «Мармикс» с МТЗ-80,82 позволяет ликвидировать перевалочные операции, не нужен кормоцех. С общей мощностью электродвигателей 112-130 кВт и массой оборудования 20-22 т это позволяет снизить затраты труда на кормление в 3,5-5,0 раз, издержки на механизацию по подготовке и раздаче кормов уменьшаются на 35-40%. Экономия топлива – до 50 %.

В связи с актуальностью проблемы охраны окружающей среды в

настоящее время в сельском хозяйстве серьёзное внимание уделяется вопросам удаления, переработки и рационального использования навоза. Технология переработки и последующее использование навоза в значительной мере определяется способом его уборки из животноводческих помещений. При наиболее распространённом на крупных комплексах гидросмыве навоза происходит его разбавление и превращение в малоконцентратные стоки, объём которых в 5-10 раз превышает количество исходного навоза.

В ближайшее время предстоит решить две первостепенной важности проблемы: проблема дефицита питьевой воды и проблема охраны природных вод от загрязнения различными стоками.

В силу этого необходимо применять на животноводческих комплексах менее водоёмкие системы навозоудаления. Так, рециркуляционная система обеспечивает сокращение выхода стоков в 2 раза и позволяет до 40 % уменьшить потребление питьевой воды.

При беспривязном содержании животных наиболее экономичной по приведённым затратам является технология уборки навоза из-под решётчатых полов с помощью скреперных установок, разработанных на базе серийной УС-15 (табл. 1).

Таблица 1

Совокупные затраты энергии при различных технологических решениях уборки и удаления навоза, кг у. т./гол

Показатели	Способы удаления навоза	
	Совхоз-комбинат «Мир» (гидросмыв)	СПК «Демброво» (механическая УС-250)
Прямые затраты энергии	113	29
Энергоёмкость энергоносителей	38	17
Энергоёмкость средств механизации	79	24
Энергоёмкость зданий и сооружений	0,89	-
Затраты энергии живого труда	10	31
Полные затраты энергии	241	101

Такая технология обеспечивает экономию не менее 140 кг у. т. на голову в год и позволяет получать естественные отходы животноводства с высокой удобрительной ценностью без применения воды, а также проводить реконструкцию помещений в сложных гидрологических условиях (с высоким уровнем грунтовых вод).

Приготовление комбикормов из зерна собственного производства с использованием белково-витаминных добавок, жмыхов, шротов, зерна бобовых, минеральных веществ на мобильных установках «Мерседес» в СПК «Остромечево» позволяет экономить энергоресурсы, а стоимость комбикормов снижается в 1,5-2,0 раза.

Результаты выполненного нами энергоанализа промышленной тех-

нологии содержания молодняка крупного рогатого скота показали, что расходы на процессы создания и поддержание микроклимата и обогрев помещений составляют большой удельный вес. Из данных табл. 2 видно, что самые низкие энергозатраты на комплексе ВРСУП «Заря и К» (8,3 кг у.т. на 1 ц привеса). Обеспечение сокращения энергозатрат было достигнуто за счёт следующих факторов: применение естественных систем вентиляции; максимальное использование биологической тепловой энергии, выделяемой животными в процессе жизнедеятельности; замена электронагревателей типа САОС, ВЭТ на теплогенераторные установки типа ТТ-150, работающие на твёрдом топливе (дрова, опилки). Теплогенератор ТТ-150 нагревает 5000 м<sup>3</sup> воздуха в час, потребляет около 60 кг дров и экономит в год до 25 т у. т.

Таблица 2

Показатели затрат энергии на вентиляцию и обогрев помещений

Оцениваемые объекты	Затраты энергии на вентиляцию и обогрев помещений				
	2002 г.		2004 г.		на 1 ц прироста 2004 г. к 2002 г. %, ±
	на 1 голову	на 1 ц прироста	на 1 голову	на 1 ц прироста	
СПК «Остромечево»	114,3	40,3	72,1	22,7	-43
ВРСУП «Заря и К»	70,9	24,3	27,5	8,3	-66
СПК «Прогресс-Вертелишки»	166,1	46,2	62,7	17,4	-62
РУСП «Совхоз-комбинат «Мир»	31,5	11,9	33,8	13,5	+13

Теплогенераторы ТГТ-100, ТГТ-150 и ВТН-300 тепловой мощностью 100-300 кВт обеспечивают воздушное отопление и вентиляцию помещений, нагревая 5000-13000 м<sup>3</sup> воздуха в час, расходуя от 40 до 95 кг дров.

Замена на втором технологическом периоде (доращивание и откорм) пневматического способа подачи кормов на координатный кормораздатчик позволило на комплексе СПК «Остромечево» сократить затраты электроэнергии на 1 ц прироста на 33,7 %.

На комплексе ВРСУП «Заря и К» замена мобильного раздатчика КТУ-10А на мобильный раздатчик-смеситель ИСРК-12 позволило ликвидировать перевалочные операции (кормоцех), что обусловило снижение электроэнергии на 36,9 % (табл. 3).

На комплексе «Борки» СПК «Прогресс-Вертелишки» установка в помещениях автоматической вентиляционно-отопительной системы типа ДОЛ-23У и замена пневматического способа подачи кормов на мобильный раздатчик-смеситель ИСРК-12 только за 4 мес. 2004 г. позволило уменьшить расход электроэнергии на 32,6 %.

Таблица 3

Оцениваемые объекты	Израсходовано электроэнергии на 1 ц прироста				2004 к 2002 г., кг у.т. % ±
	2002 г.		2004 г.		
	кВт/ч	кг у.т.	кВт/ч	кг у.т.	
СПК «Остромечевое»	58,4	30,9	38,6	20,5	-33,7
СПК «Прогресс-Вертелишки»	79,8	42,3	55,5	28,5	-32,6
РСУП «Совхоз комбинат «Мир»	19,5	10,3	28,2	15,3	+48
РСУП«Заря и К»	36,8	19,5	23,1	12,3	-36,9

Производство говядины должно стать экспортоориентированным, только при таком направлении развития она может быть конкурентной на внутреннем и внешних рынках. Продукция оказывается конкурентоспособной на рынке, если она обеспечивает рентабельность 30-40 %.

Опыт работы комплексов (табл. 4) по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота показывает, что при среднесуточных

Таблица 4

Технико-экономические показатели работы комплексов за 2004 г.					
Наименование	СПК «Остромечевое»	СПК «Прогресс-Вертелишки»	СПК «Демброво»	РСУП «совхоз-комбинат «Мир»	ВРСУП «Заря и К»
Среднегодовое поголовье, гол.	8119	5760	4724	7339	6487
Валовое производство продукта, т	2579	2074	1301	1964	1947
Среднесуточный прирост, г	870	1013	752	728	820
Реализовано скота, гол.	7673	5527	3127	6537	4333
Живая масса 1 головы реализ. скота, кг	462	525	450	400	493
Поступило телят, гол.	8186	5490	3373	6580	5265
Живая масса теленка, кг	83	89	87	73	72
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	6,03	5,9	7,9	7,9	6,9
Содержание концентратов, %	56,5	54,7	47,2	45,0	52,4
Корма в структуре себестоимости, %	58,3	59,6	52	69,7	65,1
Затраты труда на 1 ц прироста, чел./ч	7,63	5,84	10,2	9,03	6,5
Себестоимость, тыс. руб.	165,3	148,7	170,6	201,8	151,9
Рентабельность, %	37,3	36,6	21,9	3,1	35,6

приростах на выращивании и откорме 820-1013 г, высоком уровне кормления, затратах кормов на 1 ц прироста 5,9-6,9 ц корм. ед. и откорме бычков до живой массы 460-525 кг в СПК «Остромечево», ВРСУП «Заря и К» и СПК «Прогресс-Вертилишки» получают говядину с рентабельностью 35,6-37,3 %. Реконструкция помещений, внедрение новой техники и оборудования, а также заготовка кормов высокого качества явились одним из главных факторов, позволивших сократить удельные затраты энергоносителей и тем самым снизить себестоимость продукции.

Совсем другие показатели получены на комплексе РУСП «Совхозкомбинат «Мир». Низкий уровень и несбалансированное кормление, а также реализация молодняка живой массой 400 кг обусловили рост себестоимости продукции и низкую рентабельность 3,1 %.

**Выводы.** Наименее энергоёмкими являются: при приготовлении и раздаче кормов – мобильная установка «Мерседес» для приготовления комбикормов, раздатчик-смеситель ИСРК-12 и координатный кормораздатчик на базе КР-Ф-10; при удалении навоза – скреперная установка на базе серийной УС-15; для вентиляции и обогрева помещений – осевые вентиляторы марки ВО-Ф-5,6А, ВО-300, электрокалориферы СФОО-40, теплогенераторы различной мощности – ТГМ-120, ТТ-150, ТГМ-160 и ТГМ-360.

#### Литература.

1. Вторый, В. Ф. Пути интенсификации производства говядины на северо-западе России / В. Ф. // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 7. – С. 14-17.
2. Временная методика энергетического анализа в сельскохозяйственном производстве / М. М. Севернев [и др.]. – Мн., 1991. – 126 с.
3. Кива, А. А. Биоэнергетическая оценка и снижение энергоёмкости технологических процессов в животноводстве / А. А. Кива, В. М. Рабштына, В. И. Сотников. – М. : Агрпромиздат, 1990. – 120 с.
4. Кудрявцев, И. Ф. Вопросы снижения энергоёмкости сельскохозяйственной продукции / И. Ф. Кудрявцев // Агрпанорама. – 2002. – № 6. – С. 4-6.
5. Нагорский, И. Деревня жаждет перемен / И. Нагорский, М. Севернев // Белорусская Нива. – 2003. – 9 дек. – С. 2.
6. Энергетическая оценка механизированных технологий в животноводстве / подгот. : А. Ф. Трофимов [и др.]; БелНИИЖ. – Жодино, 1996. – 34 с.