

говядины, 24 – свинины и 17 – яиц и мяса птицы. При этом 136 наименований технических средств выпускаются промышленностью, 75 – подлежит разработке, 48 – освоению производством.

Реализация системы машин позволит увеличить объемы производства продукции в 1,7-2,0 раза, снизить удельные затраты кормов на получение молока на 25-30% и прироста массы животных на 35-40%. При этом производительность труда повысится в 1,5-2,0 раза.

Заключение

Для выполнения прогрессивных технологических процессов производства молока, говядины, свинины, мяса и яиц птицы на животноводческих и птицеводческих фермах и комплексах определены комплексы машин и оборудования, адаптированные к условиям хозяйственной деятельности Республики Беларусь.

Основу механизации животноводства будут составлять 259 наименований технических средств, включенных в систему машин на период 2006-2010 годы, которые по сравнению с 2003 годом обеспечивают снижение удельных затрат кормов на получение молока на 25-30%, прироста мяса животных на 35-40%, производства яиц на 20-25%, повысив производительность труда в 1,5-2 раза.

Литература

1. Шило, И.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства / И.Н. Шило, В.Н. Дашков. – Мн., 2003. – 183 с.

УДК 636.001.76

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ

*Попков Н.А., Тимошенко В.Н., Музыка А.А. (НПЦ НАН Беларуси по животноводству),
Ракецкий П.Н., Тимошенко М.В. (БГАТУ)*

В результате исследований впервые в Республике Беларусь проведена комплексная оценка технологических решений реконструированных и вновь построенных ферм и комплексов и обоснованы оптимальные технологические параметры интенсивной ресурсосберегающей технологии производства молока.

Введение

В Беларуси созданы организационные предпосылки для ускорения научно-технического прогресса в животноводстве, проделана значительная работа по переводу его на индустриальную основу, реконструируются и переоснащаются действующие фермы.

Для максимального использования генетического потенциала молочных коров, поддержания их здоровья и высокого уровня производства молока, необходимо создать оптимальную среду обитания. Комфортные условия – это больше, чем своевременное кормление, тщательный уход и мониторинг здоровья. Необходимо, чтобы системы содержания и кормления соответствовали потребностям животных. Кроме того, для достижения наилучшего конечного результата чрезвычайно важным является при проектировании коровников применять научно обоснованную технологическую планировку, оснащение их оборудованием, обеспечивающим формирование необходимого микроклимата, а также создание условий для свободного перемещения, удобного отдыха, беспрепятственного доступа к корму и воде.

В развитии технологий молочного скотоводства можно определить два основных направления: организационно-технологическое и техническое.

Первое – связано со снижением затрат ресурсов, особенно затрат труда и кормов, на единицу продукции. Снижение трудозатрат до 1 чел./ч на центнер молока, позволит приблизиться к

уровню интенсификации производства в западноевропейских странах.

Второе направление касается комплексной механизации основных технологических процессов: содержание животных в условиях контролируемого микроклимата, эффективное кормоприготовление и кормление, удаление и утилизация навоза, доение и охлаждение молока, зоотехнический учет и управление стадом с помощью автоматизированных систем.

Следовательно, основные направления дальнейшего развития молочного скотоводства – это создание энергосберегающих технологий, совершенствование способов содержания животных и организации производства, автоматизации производственных процессов, создание высокопродуктивных и устойчивых стад животных.

Основная часть

Животноводческие здания совместно с протекающими в них технологическими процессами представляют собой сплошную технико-биологическую систему, которая должна обеспечивать наивысшую продуктивность животных и производительность труда обслуживающего персонала, а также высокую долговечность технологического оборудования и строительных конструкций при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах.

В настоящее время в республике в широких масштабах ведется создание крупных ферм и комплексов по производству молока на основе современных интенсивных технологий. Предпочитаемая сегодня технология – это круглогодичное содержание коров в помещении беспривязного содержания с организацией выгула непосредственно рядом с коровником на кормо-выгульных площадках с твердым покрытием. Для доения используются стационарные установки отечественного и импортного производства. Данная интенсивная технология обеспечивает производство продукции высокого качества с минимально возможными затратами труда, энергии и средств. Достигнутые параметры: затраты труда на 1 ц молока – 1,5-2 чел./час; совокупные энергозатраты – 72,8-87,4 кг усл. топлива; нагрузка на оператора – 200 голов.

Исследования проводились на молочно-товарных фермах с беспривязным содержанием коров в хозяйствах северной (ЗАО «Ольговское» Витебского района Витебской области, РУП «Учхоз БГСХА», СПК «Овсянка» Горецкого района, ЗАО «Нива» Шкловского района, агрокомбинат «Заря и К» Могилевского района, СПК «Рассвет им. К.П. Орловского Кировского района, ОАО «Александровское» Шкловского района Могилёвской области), центральной (РУСП «Экспериментальная база Жодино» Смолевичского района, СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района Минской области) и южной (СПК «Остромечев», СПК «Чернавчицы» Брестского района Брестской области) агроклиматических зон Беларуси.

Существует несколько вариантов технологических и объемно-планировочных решений животноводческих зданий. Наибольшее распространение в Беларуси получили серийно выпускаемые железобетонные ограждающие конструкции.

В большинстве случаев это коровники, выполненные с применением рамных конструкций для каркаса здания. Железобетонные полурамы пролетом 21 м устанавливаются с шагом 6 м. Боксы расположены ассиметрично продольной оси: три ряда с одной стороны кормового стола и один ряд – с другой и образуют два кормонавозных и один навозный проходы. Распространенным приемом модернизации таких зданий является устройство вдоль одной из продольных стен дополнительного сооружения шириной 7 м, образующего общее пространство с основным зданием и позволяющее увеличить вместимость до 300-320 голов. Для обеспечения микроклимата и освещения кормового стола устроен свето-аэрационный фонарь шириной 3,6 м, а по наружным стенам сплошные проемы, перекрываемые светопрозрачными шторами.

Вторым вариантом планировки коровников является расположение боссов в продольном направлении с формированием шести рядов симметрично разделенных кормовым столом и образующих два кормонавозных и два навозных прохода. Принцип поддержания параметров микроклимата аналогичен первому варианту – приток через проемы в стенах площадь сечения которых регулируется шторами, удаление осуществляется при помощи свето-аэрационного фонаря в конь-

ке здания. Различия в сравнении с первым вариантом объемно-планировочных решений заключается в конструкции каркаса и перекрытий выполненных из металла, дерева. Железобетона или железобетона в сочетании с металлом. Применение стоечно-балочных конструкций позволило увеличить ширину зданий до 34-36 м и угол наклона кровли до 24 градусов.

При оценке объемно-планировочных решений учитывали возможность создания комфортных условий для животных, потребляемые ресурсы для обеспечения технологического процесса и стоимость строительства.

Таблица 1 - Особенности конструкции коровников

Наименование показателей		Каркас					
		метал/к	метал/к	ж/б стойки	ж/б рама	дерево	ж/б стойки
		Кровля					
		метал/к	шифер	шифер	шифер	шифер	шифер
Площадь здания	Размер, м	78,0x33,0	78,0x33,0	78,0x31,5	78,0x28,7	78,0x30,0	78,0x39,0
	Всего, м ²	2540	2540	2457	2239	2340	3042
	На 1 гол	8,25	8,25	7,98	7,26	7,60	9,88
Объем здания	Всего, м ³	18399	18399	14503	9839	14187	16842
	На 1 гол	59,74	59,74	47,08	31,94	46,06	54,68
	На 1 ц ж.м.	7,97	7,97	6,28	4,26	6,14	7,29

Из данных таблицы 1. видно, что в большинстве сопоставляемых коровников достигается рекомендуемая нормами проектирования плотность размещения животных (8 м² на корову) и приемлемое соотношение мест для отдыха и кормления. Однако в зданиях рамной конструкции как общая, так и удельная, рассчитанная на 1 голову площадь не соответствует оптимальным параметрам. Различие между крайними анализируемыми вариантами составляет 27%.

Особое значение для обеспечения требуемого воздухообмена имеет объем помещения. В зависимости от ширины зданий и угла наклона кровли данный показатель изменялся от 9839 м³ в рамном коровнике до 18399 м³ в помещении с металлическим каркасом. В расчете на 1ц живой массы объем коровников составлял соответственно 4,26 и 7,97 м³ (разница 47%).

Габариты коровников, особенно ширина зданий и расположение стоек каркаса оказали существенное влияние на обеспечение животным условий для свободного перемещения к кормовому столу и месту отдыха, беспрепятственному чередованию элементов суточного ритма поведения и комфортного отдыха (таблице 2).

Таблица 2 - Основные технологические параметры зданий

Наименование показателей	Ед. измер	Каркас					
		метал/к	метал/к	ж/б стойки	ж/б рама	дерево	ж/б стойки
		Кровля					
		метал/к	шифер	шифер	шифер	шифер	шифер
Ширина проходов: кормонавозного	м	4,0	4,0	4,0	2,7	2,9	3,6
		2,7					
Объем вентиляции	М ² /ц ж.м.	79	79	63	42	61	73
Суточный ритм:		48	46	45	39	43	50
Отдых	%	31	30	31	27	32	34
Прием корма и воды		21	24	24	34	25	16
Движение							
Уровень комфортности	баллов	5	5	4	2,5	3	5

При отсутствии проходов между сдвоенными рядами боксов и торцовыми стенами животные преимущественно находились в центральной части секции. При этом не рационально использовалось предусмотренное проектом соотношение мест отдыха и кормления. Фактически фронт кормления сокращался на 4-6 м, что, как правило, приводит к проявлению ранго-

**Секция 4: РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ**

вых столкновений у кормового стола. В коровниках с шириной кормонавозных проходов менее 3 м наблюдалась повышенная двигательная активность животных, связанная со стремлением удалиться от доминирующих коров во время приема корма особей, занимающих более низкое положение в социальной структуре стада. В результате нарушалось соотношение длительности периодов приема и пережевывания корма, времени отдыха и активного движения. На предпочтение в использовании животными мест для отдыха лежа заметное влияние оказало расположение несущих колонн у задней кромки стойла или же между рядами сдвоенных боксов. Частота посещения в течение суток боксов смежных разделителю расположенному рядом с бетонной стойкой была на 35-40% меньше по сравнению с остальными боксами.

Анализ данных приведенных в таблице, показывает, что по степени обеспечения комфортности животным, оцениваемой по удобству планировки зданий для перемещения к кормовому столу, в зону отдыха, доильно-молочный блок и на выгульные площадки, а также по соответствию фактического воздухообмена нормативному самая низкая сумма баллов соответствовала помещениям из сборных рамных конструкций. Максимально возможную оценку комфортности получили широкогабаритные коровники стоечно-балочной конструкции из железобетона и металла, а также сочетания бетонных колонн с металлическими балками и фермами. Деревянные коровники по сумме баллов занимают промежуточное положение. Снижение уровня комфортности в таких зданиях связано в первую очередь со сложностью обеспечения необходимого воздухообмена.

Таблица 3 - Сравнительная стоимость строительства коровника на 308 голов в зависимости от видов конструктивных элементов зданий

Наименование показателей		Каркас					
		метал/к	метал/к	ж/б стойки	ж/б рама	дерево	ж/б стойки
		Кровля					
		метал/к	шифер	шифер	шифер	шифер	шифер
Стоимость строительства коровника на 308 голов	СМР млн.руб.	907,9	750,9	629,8	606,2	710,6	807,2
	Оборудование	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9
	Прочие	59,6	54,7	48,9	46,0	54,7	58,8
	Всего	1054,4	892,5	765,6	739,1	852,2	952,9
	Скотоместа	2,948	2,438	2,045	1,968	2,307	2,621
	1 м ² тыс. руб.	357	296	256	271	304	265
	1 м ³ тыс. руб.	49,3	40,8	43,4	61,6	50,1	47,9

Сопоставление стоимости строительства коровников одинаковой вместимости и аналогичных по технологическому оснащению, но выполненных с применением различных материалов и объемно-планировочных схем показало прямую зависимость суммарной оценки комфортности и стоимости одного скотоместа и обратную - со стоимостью 1 м³ здания (таблица 3).

Заключение

При проектировании помещений для содержания коров целесообразно предусматривать симметричное расположение рядов боксов относительно кормового стола, что позволяет более равномерно распределить циркуляцию приточного воздуха в зоне нахождения животных.

Наиболее рациональной планировкой размещения животных является шестирядное расположение боксов для отдыха коров. Самыми проблемными в обеспечении необходимых параметров среды обитания для высокопродуктивных коров являются помещения из рамных железобетонных конструкций.

Внутренняя планировка и объем помещений создаваемых с использованием металлических и железобетонных стоечно-балочных конструкций позволяет применять рациональные технологические решения и параметры воздухообмена соответствующие биологическим требованиям животных.

Литература

1. Журнал «International Poultry Production». Оптимальные характеристики животноводческих помещений // Сельскохозяйственный вестник. – №2, 2003. – С. 32.
2. Заводов В. Микроклимат в системе производства продукции животноводства // Молочное и мясное скотоводство. – №1, 2004. – С. 7.
3. Рапопорт А. Модернизация молочных ферм // Животноводство России. - №5, 2002. – С. 34.
4. Тиво П.Ф. Канадский опыт // Белорусское сельское хозяйство. - №6, 2004. – С. 46-47.
5. Ходанович Б. Молочные фермы с беспривязным содержанием // Животноводство России. – №9, 2003. – С. 12-13.
6. Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов (РНТП -2004). – Мн.: Белагропроект, 2004. – 133 с.
7. Реконструкция животноводческих помещений: Науч.-попул. изд. / В.Г. Самосюк, А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка – Молодечно: Изд-во Лаврова, 2001. – 70 с.

УДК 636.2.087.61.637.815

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ

Ракецкий П.П. (БГАТУ),

Радчикова Г.Н., Пилюк С.Н. (НПЦ НАН Беларуси по животноводству)

В результате исследований установлено, что использование растительного молока, приготовленного по новой технологии, способствует повышению среднесуточных приростов телят на 23-26% и снижению затрат кормов на получение продукции на 8-9%, что позволяет получить дополнительную прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста в размере 67,9-72,0 тыс. рублей.

Введение

В практике животноводства на выпойку телят расходуется большое количество цельного молока. Различные нормы выпойки предусматривают расход его на одного теленка от 250 до 400 л. Вместе с тем, имеется реальная возможность снизить расход цельного молока на выращивании молодняка и повысить его товарность до 90% и более путем увеличения производства искусственного молока, близкого по свойству к натуральному [1, 2, 3, 4, 5].

За последние годы рекомендовано очень много различных рецептов заменителей цельного молока. Основой почти всех ЗЦМ является обезжиренное молоко, которое обогащается различными добавками с целью повышения его питательности. Среди отечественных рецептов имеются такие, которые обеспечивают приросты живой массы телят не ниже, чем на рационах с коровьим молоком. Так, заменитель, вырабатываемый на АО «Экомол» (ССК-2) и содержащий в своем составе 48% СОМ - сухое обезжиренное молоко и 17% гидрогенизированного жира с добавками витаминов и микроэлементов, обеспечивает получение 700 г среднесуточного прироста. Однако вопрос производства такого заменителя в достаточном количестве оказался неразрешенным. Это связано с известными трудностями, а именно с недостатком необходимого количества сухого обрата и гидрогенизированных жиров. Поэтому некоторые исследователи в своих опытах использовали другие кормовые источники жира и белка [3], изучая влияние добавок рапсовой муки в составе ЗЦМ (50% СОМ + 50% рапсовой муки) на среднесуточный прирост телят 1-4-месячного возраста, установили, что, по сравнению с животными контрольной группы, получавшими цельное молоко, он снизился на 2,9% и составил 621,1 г. Другие авторы в состав ЗЦМ включали 31 % гороха и 7% патоки [4].

Из-за высокой стоимости отечественных ЗЦМ (превышающей стоимость коровьего молока в 1,7 раза) многие хозяйства вынуждены готовить собственные заменители, составляя кормовые смеси из имеющихся в наличии компонентов. Такие заменители, как правило, неполноценны, на-