

первичной обработкой молока, расходуется 66-70,1 % общего водопотребления в стойловый период и 52,9-69,5 % – в пастбищный.

#### **Литература.**

1. Ануш, З. Гигиена воды в животноводстве : пер. с пол. / З. Ануш. – М., 1979. – 192 с.
2. Степановских, А. С. Прикладная экология /А. С. Степановских. – М. : ЮНИТИ, 2003. – 751 с.
3. Беличенко, Ю. П. Рациональное использование и охрана водных ресурсов / Ю. П. Беличенко, М. М. Швецов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 312 с.
4. Лосев, К. С. Вода / К. С. Лосев. – Л. : Гидрометиздат, 1989. – 272 с.
5. Львович, М. И. Мировые водные ресурсы и их будущее / М. И. Львович. – М. : Мысль, 1974. – 446 с.

УДК 636.2.083

### **ИЗМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА БЕСПРИВЯЗНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

А.Ф. ТРОФИМОВ, доктор ветеринарных наук  
А.А. МУЗЫКА, кандидат сельскохозяйственных наук  
И.Е. ГОЛУБЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук  
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

**Реферат.** В результате исследований установлено, что перевод коров на доение в доильном зале после продолжительного доения на установке линейного типа сопровождается в первые две декады проявлением стрессового синдрома у животных всех возрастов. Более выражен этот процесс у коров 4-5-й лактаций, что приводит к снижению удоев на 6-15 %. Данная зависимость обусловлена меньшей реактивностью организма коров старших возрастов на изменение технологии доения и условий содержания. Следовательно, для комплектования реконструированных под интенсивную технологию производства молока ферм и комплексов нецелесообразно использовать животных старше 2-й лактации.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, коровы, продуктивность, содержание, стрессоустойчивость

**Введение.** Эффективность технологии производства молока во многом зависит от адаптивных способностей коров, их реакции на изменяющиеся технологические решения, системы содержания и режимы доения. Приспособительные реакции направлены на перестройку жизненных функций организма с целью его привыкания к изменившимся условиям существования и обеспечения согласованного функционирования всех физиологических систем. При низкой адаптационной способности снижается продуктивность животных, повышается расход кормов и средств для ветеринарной обработки. При отсутствии приспособительных реакций жизнь была бы невозможной даже при

небольших изменениях окружающей среды. Поведение животного можно охарактеризовать как деятельность целого организма во взаимодействии с внешней средой, направленном на удовлетворение биологических мотиваций, проявляющихся в различной степени активности функциональной системы организма [4].

В условиях интенсивных технологий производства молока на организм животного воздействует целый ряд неблагоприятных факторов – частые перемещения технологических групп, изменение условий содержания, режима доения и т. д. При этом происходит выработка приспособительных реакций на меняющиеся условия среды, что оказывает значительное влияние на течение обменных процессов в организме, интенсивность секреции и выведение молока. Кроме того, определённое влияние на формирование адаптивных реакций у коров оказывает общая реактивность организма.

Увеличение объёмов производства молока во многом зависит от того, насколько правильно эксплуатируют животных и учитывают их биологические особенности. Многие недостатки технологий содержания связаны с их несоответствием биологическим потребностям животных. Поэтому полученные данные по этологии должны способствовать созданию биологически обоснованных технологий содержания молочного скота. Классификация поведения предполагает взаимосвязь элементов технологии содержания (группирование, кормление, отдых, доение и др.) с системами условно и, безусловно, рефлекторных поведенческих актов (стадное поведение, пищевое поведение, комфортное, половое и др.) [3, 5].

Многие авторы считают, что стресс по своей биологической сущности представляет собой, прежде всего, адаптивную реакцию.

Для оценки действия стрессора часто используют метод исследования поведения животных. Поведение – это последовательность процессов, которые протекают в организме в форме определённых, свойственных ему закономерностей по отношению к среде. Поведение животных является эффективным адаптационным механизмом. Исследование поведения предполагает выявление связей между поведением и различными событиями и процессами, протекающими вне и внутри организма, которые предшествуют данному поведению, сопровождают его или же следуют за ним.

Поведение животных является объективным и надёжным критерием для оценки технологии содержания. Следует создать такой уровень физиологического комфорта в используемых технологиях, чтобы свети к минимуму стрессорные нагрузки на организм животного.

Знание поведенческих реакций позволит выявить недостатки в различных элементах в технологии их содержания, оценить адаптационные способности животных к новым технологическим условиям с це-

люю их дальнейшего совершенствования.

Возможности организма животных приспосабливаться к нагрузкам, вызываемым сменой условий содержания, ограничены довольно тесными рамками. В пределах сохранения оптимального динамического постоянства внутренней среды организма процесс адаптации сопряжён с серьёзной нагрузкой, что, несомненно, сказывается на продуктивности, а при длительном действии приводит к расстройству физиологических функций и, нередко, к их срыву.

Под стрессоустойчивостью, оцениваемой по лактационной функции, понимается способность организма при тормозных воздействиях сохранить стабильный уровень молочной продуктивности, секреторной активности молочной железы без существенных нарушений молокоотдачи, снижения молочной продуктивности. Оценку стрессоустойчивости коров на базе лактационной функции осуществляют по характеру и величине изменения деятельности молочной железы под влиянием определённых воздействий. Чем резче и значительней выражены при этом изменения моторной и секреторной активности молочной железы, тем выше и ниже стрессоустойчивость. При оценке реактивности молочных коров на внешние воздействия важны, в первую очередь, не любые изменения в организме, а именно те, которые ведут к изменению основных хозяйственно-полезных признаков: продуктивности и трудозатрат на доение [1, 2, 6].

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на реконструированной под беспривязно-бوكсовое содержание МТФ на 470 коров в СПК «Шипяны-АСК» Смоленичского района Минской области.

Целью исследований было изучение продуктивных и адаптивных свойств коров разного возраста при переводе на беспривязное содержание с доением на автоматизированной установке типа «Ёлочка 2x12» фирмы «WestFalia» (Германия).

Наблюдения проведены над 50 коровами чёрно-пёстрой породы 3-4 мес. лактации с удоём 3500-4000 кг в год. Все животные были разделены по возрасту на 2 группы. В I группе находились животные 2-3 лактаций, во II – 4-5 лактаций. Обе группы содержались в одинаковых условиях – привязно в подготовительный период и беспривязно с отдыхом в индивидуальных боксах – в опытный. Кормление животных осуществляли в соответствии с продуктивностью согласно потребности в питательных веществах и энергии.

В ходе исследований использовали общепринятые зоотехнические методики.

Хронометраж элементов суточного поведения животных проводился по общепринятому методу хронометражной фотографии (Е.И. Админ, 1975 г.). Изучение поведения осуществляли путём записи отдель-

ных действий или положений животных через определённые промежутки времени.

Индекс адаптационной способности коров определили по формуле:

$$\text{ИАС} = \frac{\text{Уд}-\text{Уп}}{\text{Уп}} \times 100,$$

где ИАС – индекс адаптационной способности, %;

Уд – удой до перевода, кг;

Уп – удой после перевода, кг.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Адаптационные реакции животных изучали путём хронометражных наблюдений (табл. 1).

Таблица 1.

Поведенческие реакции коров на 15-й день после перевода

| Группа    | Затраты времени по видам деятельности, % |       |       |
|-----------|------------------------------------------|-------|-------|
|           | кормится                                 | стоит | лежит |
| I группа  | 25,8                                     | 37,5  | 36,7  |
| II группа | 25,0                                     | 40,3  | 34,7  |

Анализ данных, представленных в табл. 1, показывает, что животные I группы вели себя более спокойно, больше времени затрачивали на потребление корма и отдых.

Исследованиями динамики молочной продуктивности (табл. 2) установлено, что перевод коров на беспривязное содержание сопровождался определённым снижением жирности молока при тенденции к увеличению удоев и скорости молокоотдачи в первые дни. На 15-й день после перевода отмечено значительное снижение суточного удоя у коров II группы.

Таблица 2.

Динамика показателей молочной продуктивности, %

| Группы                      | Среднесуточный удой | Продолжительность доения | Скорость молокоотдачи | Жирность молока |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| Подготовительный период     |                     |                          |                       |                 |
| I                           | 100                 | 100                      | 100                   | 100             |
| II                          | 100                 | 100                      | 100                   | 100             |
| На 3-й день после перевода  |                     |                          |                       |                 |
| I                           | 104                 | 97                       | 147                   | 91              |
| II                          | 106                 | 118                      | 112                   | 95              |
| На 15-й день после перевода |                     |                          |                       |                 |
| I                           | 100                 | 96                       | 118                   | 109             |
| II                          | 85                  | 85                       | 104                   | 114             |
| Среднее за опытный период   |                     |                          |                       |                 |
| I                           | 98                  | 96                       | 132                   | 100             |
| II                          | 92                  | 104                      | 113                   | 104             |

По-видимому, это связано с преобладанием процессов торможения секреции, а не выделения молока. Вероятно, изменение стереотипа содержания и доения сопровождается выработкой адаптивных реакций, что приводит к снижению продуктивности. Выраженное отрицательное воздействие новых условий содержания и доения проявляется у коров I группы в первые дни после перевода, а у аналогов из II – во второй декаде, что может определяться неодинаковой лабильностью нервных процессов у животных разного возраста.

Сильное стрессовое воздействие, оказываемое резкой сменой условий содержания, подтверждается показателями ИАС (табл. 3).

Таблица 3.

| Группа | Индекс адаптационной способности коров |              |                             |
|--------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------|
|        | Сроки после перевода                   |              |                             |
|        | на 2-й день                            | на 15-й день | В среднем за опытный период |
| I      | 4                                      | 0,6          | 2                           |
| II     | 6                                      | 15           | 8                           |

Индекс адаптационной способности обратно пропорционален адаптационной способности животных. Следовательно, животные I группы обладали лучшей приспособительной реакцией.

Изменение привычных для животных условий существования приводит к нарушению нормальных процессов жизнедеятельности и, в результате, к болезням обмена веществ. Эти нарушения проходят почти без симптомов и могут быть определены только методами клинической биохимии (табл. 4).

Таблица 4.

| Показатели                       | Морфобиохимические показатели крови |             |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------|
|                                  | Группы коров                        |             |
|                                  | I                                   | II          |
| Эритроциты, $10^{12}$            | 8,5±0,6                             | 7,6±0,7     |
| Гемоглобин, г/л                  | 135,7±7,6                           | 129,4±7,3   |
| Липиды общие, г/л                | 2,7±0,15                            | 3,1±0,12    |
| Кетоновые тела (общие) , г/л     | 0,015±0,001                         | 0,017±0,001 |
| Глюкоза, ммоль/л                 | 2,73±0,05                           | 2,56±0,07   |
| Пировиноградная кислота, ммоль/л | 93,9±3,9                            | 94,1±5,5    |
| Молочная кислота, ммоль/л        | 0,60±0,09                           | 0,57±0,05   |
| Кальций, ммоль/л                 | 2,55±0,05                           | 2,5±0,05    |
| Фосфор неорганический , ммоль/л  | 1,71±0,04                           | 1,68±0,02   |
| Калий, ммоль/л                   | 4,87±0,4                            | 4,41±0,6    |
| Натрий, ммоль/л                  | 148,1±7,7                           | 143,2±8,1   |

Как видно из табл. 4, животные I группы имели более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина. Показатели липидного обмена и

общие кетоновые тела, характеризующие окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме, и функциональную способность таких органов, как почки и печень, свидетельствуют о том, что коровы I группы имели несколько более высокий уровень обмена веществ.

При исследовании углеводного обмена, характеризующегося уровнем глюкозы, пировиноградной и молочной кислот, достоверных различий между группами не обнаружено.

Показатели минерального обмена находились в физиологически допустимых пределах, однако у животных I группы они были несколько выше.

Показатели, характеризующие напряжённость естественной резистентности, факторы гуморальной защиты организма находились в пределах физиологической нормы, однако все животные I группы имели несколько более высокий уровень (табл. 5).

Таблица 5

| Показатели                                  | Группы коров |          |
|---------------------------------------------|--------------|----------|
|                                             | I            | II       |
| Лейкоциты, $10^9/\text{л}$                  | 15,2±0,7     | 14,0±0,9 |
| β-лизинная активность, %                    | 22,9±0,1     | 19,4±0,1 |
| Лизоцимная активность, %                    | 2,0±0,07     | 1,9±0,05 |
| Бактерицидная активность сыворотки крови, % | 61,5±2,4     | 62,4±2,3 |
| Общий белок, г/л                            | 78,9±2,2     | 77,6±2,5 |
| Альбумины, г/л                              | 42,0±4,1     | 43,5±4,1 |
| α-глобулины, г/л                            | 6,3±0,1      | 5,8±0,2  |
| β- глобулины, г/л                           | 11,4±0,4     | 10,6±0,5 |
| γ- глобулины, г/л                           | 19,2±1,4     | 17,7±1,2 |
| Всего глобулинов, г/л                       | 36,9±2,2     | 34,1±2,3 |

Это свидетельствует о более высокой силе стрессовой реакции у животных II группы и, как следствие, более низкой адаптационной способности.

**Выводы.** Перевод коров на доение в доильном зале после продолжительного доения на установке линейного типа сопровождается в первые две декады проявлением стрессового синдрома у животных всех возрастов. Более выражен этот процесс у коров 4-5 лактаций, что приводит к снижению удоев на 6-15 %. Данная зависимость обусловлена меньшей реактивностью организма коров старших возрастов на изменение технологии доения и условий содержания. Следовательно, для комплектования реконструированных под интенсивную технологию производства молока ферм и комплексов не целесообразно использовать животных старше 2-й лактации.

### 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. Звиняцковский. – 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 твердом 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-