

Выводы. 1. Применение комплексонов микроэлементов железа, меди и цинка телятам до 6-ти месячного возраста в качестве добавки к рациону способствует стабилизации клинических признаков животных, биохимических показателей крови и состояния здоровья.

2. Скармливание комплексонов железа, меди и цинка телятам молочного периода повышает среднесуточные приросты на 10,4-15,9% по сравнению с телятами контрольных групп.

1. Антонюк В.С., Плященко С.И., Сапего В.И. и др. Основы животноводства. – Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 368 с.

2. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. – М.: Колос, 1979. – 350 с.

3. Дятлов Н.М., Темкина В.Я., Попов К.И. Комплексоны и комплексоны металлов. – М.-Л.: «Химия», 1965. – 425 с.

4. Микроэлементы в животноводстве / Под общ. ред. В.В. Ковальского и А.П. Дмитроченко. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 310 с.

5. Плященко С.И., Сапего В.И., Яковчик Н.С. и др. Генетические и паратипические факторы совершенствования животных и повышения их продуктивности // Современные проблемы селекции, ветеринарной генетики и защиты животных от болезней: Тез. докл. Междунар. науч. конф. – Витебск, 2001. – С. 36-37.

6. Сапего В.И., Берник Е.В. Влияние биологически активных веществ на продуктивность и сохранность телят-молочников // Наука – производству: Материалы 4-ой междунар. науч.-практ. конф. / ГГАУ. – Гродно, 2001. – Ч. 2. – С. 296-298.

7. Сапего В.И., Берник Е.В., Ракецкий П.П. Роль биологически активных веществ в формировании естественной резистентности // Исследования молодых учёных в решении проблем животноводства: Материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных и преподавателей с.-х. учеб. заведений и НИИ. – Витебск, 2001. – С. 211.

8. Сапего В.И., Берник Е.В. Биологически активные вещества и естественная резистентность телят // Ветеринария. – 2002. – №5. – С. 44-45.

9. Слесарев И.К., Зеньков А.С. Минеральное питание крупного рогатого скота. – Мн.: Ураджай, 1987. – 217 с.

10. Слесарев И.К., Пиллюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Жодино – Мн., 1995. – 285 с.

11. Яцко Н.А., Гурин В.К. Рациональное использование комплексных микродобавок из местного сырья при производстве говядины // Научные основы развития животноводства Республики Беларусь: Межвед. сб. / БелНИИЖ; Отв. Ред. В.В. Горин. – Мн., 1992. – Вып. 23. – С. 215-118.

УДК 636. 085. 52

Е.Г. БОРОВАЯ

## СИЛОСОВАНИЕ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР

Установлено, что крестоцветные культуры являются хорошим источником кормового белка и могут использоваться в качестве биологического консерванта при силосова-

нии таких культур, как кукуруза и злаковые травы. Лучшим по питательности является силос из кукурузы с добавлением рапса ярового в соотношении 60:40, в 1 кг сухого вещества содержится 0,8 кормовых единиц и 240 г переваримого протеина.

Ключевые слова: силос, крестоцветные, рапс, сурепица, горчица, биологический консервант.

Одним из основных факторов повышения продуктивности животноводства является крепкая кормовая база и организация полноценного сбалансированного кормления животных по всем необходимым питательным веществам. Недостаток кормов и низкое их качество – основные причины невысокой продуктивности животных. Это приводит к увеличению расхода кормов на единицу животноводческой продукции и повышает себестоимость. Для увеличения производства продуктов животноводства надо так организовать кормление животных, чтобы оно полностью удовлетворяло потребности организма в энергии и во всех питательных веществах. Современным требованиям интенсивного кормопроизводства наиболее отвечают озимые и яровые формы рапса, сурепица озимая, горчица, редька масличная как растения холодостойкие, с высоким содержанием протеина и коротким периодом вегетации. Их можно выращивать на зеленую массу в несколько сроков в промежуточных посевах [4].

Рапс является одной из наиболее древних культур. Однако в Европе он появился только в XVI веке. Позже как масличное растение он был завезен в Россию [2].

Сурепица озимая – один из подвидов европейского вида репы. В отличие от сурепицы рапс в диком виде не найден [3].

Среди яровых крестоцветных растений, используемых на кормовые цели, повсеместно распространена горчица белая – очень скороспелое и высокопитательное кормовое растение.

Для кормовых целей крестоцветные широко возделывают в Германии, Польше, Чехии, Словакии, Швеции, Франции, Новой Зеландии, Австралии, США.

Сравнивая зеленую массу рапса озимого с рожью и пшеницей в Институте кормов им. Вильямса В.Р., Шишкин Н., Асланов И., Силаева В. (1973) пришли к выводу, что рапс в смесях с другими культурами улучшает их кормовые достоинства [6].

Крестоцветные культуры – рапс озимый, сурепица озимая, горчица белая – более, чем другие кормовые растения, могут включаться в зимний стойловый рацион и способны практически повышать содержание протеина и незаменимых аминокислот [4].

Однако культуры семейства крестоцветных содержат антипита-

тельные вещества. Наличие антипитательных веществ рапса в рационах в количествах, выше допустимых, снижает продуктивность животных, оплату корма, приводит к гормональным сдвигам, а иногда и нарушениям функций отдельных органов и систем [5].

Из всей группы антипитательных веществ, содержащихся в рапсе и продуктах его переработки, прежде всего следует назвать глюкозинолаты, эруковую кислоту, дубильные соединения, танины, полифенолы, фитиновую кислоту. Присутствие глюкозинолатов в рапсовом шроте – это основной лимитирующий фактор использования его как белковой добавки. Отмечено [5], что сухая солнечная погода оказывает благоприятное влияние на накопление глюкозинолатов в зеленой массе и семенах рапса.

Целью наших исследований было изучение питательности силосов с добавлением крестоцветных культур в качестве биологического консерванта, а также установление переваримости питательных веществ.

Нами были проведены физиологические опыты на валухах романовской породы по методу пар-аналогов.

Валухи получали силос в качестве основного рациона в количестве 4 кг в сутки.

Силос был заложен в шести вариантах: злаковые травы + горчица в соотношении 70:30%, злаковые травы + сурепица озимая 50:50, кукуруза + рапс яровой 60:40%. Контролем служили в первом случае злаковые травы в фазу полного колошения, во втором – злаковые травы в фазу начала колошения, в третьем – кукуруза в фазу молочно-восковой спелости зерна.

По органолептическим показателям силоса отличались хорошей консистенцией массы, с запахом кислой капусты, нормальной влажностью, рН не превышает 4,2.

Коэффициенты переваримости (табл.) всех силосов были достаточно высокими, а по протеину, сухому веществу, БЭВ в силосе с добавлением ярового рапса были установлены достоверные различия ( $P < 0,05$ ); в силосе с использованием горчицы белой достоверные различия были установлены по сухому и органическому веществу, протеину, БЭВ ( $P < 0,05$ ). Силос в смеси с сурепицей обладал достаточно высокими коэффициентами переваримости, но достоверных различий выявлено не было.

Сухое вещество силосов обладает высокой концентрацией питательных веществ. В 1 кг силоса с добавлением рапса ярового содержалось 0,8 корм. ед., 240 г переваримого протеина, на 1 корм. ед. приходилось 300 г переваримого протеина; в силосе с использованием гор-

## Коэффициенты переваримости питательных веществ

| Силоса                           | Су-хое вещество, % | Органическое вещество, % | Сырой протеин, % | Сырой жир, % | Сырая клетчатка, % | БЭВ, %       |
|----------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|--------------|--------------------|--------------|
| Кукурузный в чистом виде         | 65,7 ± 0,85        | 66,1 ± 1,02              | 63,4 ± 1,38      | 64,0 ± 1,48  | 66,5 ± 1,12        | 66,7 ± 0,71  |
| Кукуруза + рапс яровой 60:40     | 72,0 ± 1,07*       | 72,6 ± 1,21              | 71,1 ± 1,12*     | 70,0 ± 1,64  | 68,6 ± 1,45        | 75,1 ± 1,27* |
| Злаковый в чистом виде           | 66,3 ± 0,5         | 67,3 ± 0,35              | 68,7 ± 0,11      | 68,2 ± 3,56  | 65,9 ± 1,11        | 67,7 ± 0,30  |
| Злаковый + горчица белая 70:30   | 69,4 ± 0,29*       | 70,3 ± 0,07*             | 71,2 ± 0,55*     | 73,1 ± 2,53  | 67,6 ± 0,91        | 71,1 ± 0,46* |
| Злаковый в чистом виде           | 69,6 ± 1,13        | 70,5 ± 1,14              | 68,4 ± 0,50      | 66,5 ± 0,89  | 69,2 ± 0,93        | 71,5 ± 0,14  |
| Злаковый + сурепица озимая 50:50 | 72,2 ± 0,91        | 72,4 ± 0,97              | 71,1 ± 1,33      | 70,5 ± 0,98  | 71,0 ± 0,75        | 73,3 ± 1,06  |

\* P &lt; 0,05

чицы белой соответственно 0,84, 190, 226, а с добавлением сурепицы озимой соответственно 1,07, 134, 125 г.

Выводы. 1. Крестоцветные культуры могут использоваться при силосовании зеленой массы различных растений более обедненных протеином в качестве биологического консерванта.

2. Силоса с использованием крестоцветных культур имеет высокую концентрацию питательных веществ, обладают высокими коэффициентами переваримости

1. Рапс, сурепица / А.А. Гольцов, А.М. Ковальчук, В.Ф. Абрамов, Н.В. Милащенко. – М.: Колос, 1983. – 190 с.

2. Жуковский П.Н. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1964. – 791 с.

3. Синская Е.Н. К уточнению систематики и филогении кормовых, овощных и масличных растений сем. Cruciferae // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – М., 1960. – Т. 23, Вып. 3. – С. 245-261.

4. Первоклассные корма – главный резерв кормовой базы / И.А. Артемов, Р.Н. Черных, В.М. Первушин, Э.Б. Велибекова // Кормопроизводство. – 2001. – № 12. – С. 26-32

5. Slominski B., Rakowska M., Zaltanska M. Wplyw zagoruczenia rzepaku podwojnie uszlachetnionego na wskazniki zywniowe na podstawie doswiadczen na zwierzetach laboratoryjnych // Biul. Inst. Hodowli Akeimat. Rosl. – 1985. – № 157. – P. 41-47.

6. Шишкин А., Асланов И., Силаева В. Озимые культуры – ранний корм для скота // Корма. – 1973. – № 5. – С. 24-25.