

ВЛИЯНИЕ БИОПОЛИМЕРА ДРЕВЕСИНЫ – ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ

Ключевые слова: дигидрокверцетин, радиация, корова, кровь, лейкоциты, эритроциты, иммунный статус, гемоглобин, физиологическая норма.

Введение

Использование дигидрокверцетина при ведении молочного скотоводства на загрязненной радионуклидами территории обусловлено спецификой его действия. Он является биофлавоноидом с широким спектром биологического действия: регулирует метаболические процессы, оказывает положительное влияние на функциональное состояние практически всех внутренних органов организма, создает механизмы защиты здоровых клеток организма от патологий, вызываемых химическими отравлениями, воздействием электромагнитного излучения и радиации, путем нейтрализации радикальной активности [1, 2].

Дигидрокверцетин является природным витамином Р, который невозможно получить синтетическим путем, признан как эталонный антиоксидант и широко применяется в медицине и пищевой промышленности [2, 3].

Дигидрокверцетин также необходим для животных и птицы, особенно при ведении животноводства в техногенных по тяжелым металлам и радионуклидам зонам России [3].

Дигидрокверцетин в России производят из корней и комлевой части даурской лиственницы, что позволяет снизить его стоимость при высоком качестве данного вещества [2].

При производстве дигидрокверцетина остается побочный сырьевой продукт – биополимер древесины с содержанием до 1,5% дигидрокверцетина, который обладает также и сорбционными свойствами.

Цель исследования – изучение влияния скармливания биополимера древесины – дигидрокверцетина (БД-ДКВ) на морфологические и биохимические показатели крови дойных коров.

Материал и методы исследований

Исследовательская работа проводилась в СХПК «Родина» Новозыбковского района Брянской области, подвергшемся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС. При этом уровни загрязнения сельхозугодий цезием-137 колеблются в диапазоне 25-35 Ки/км².

Для эксперимента было подобрано по принципу пар-аналогов две группы коров (по 5 голов в каждой) черно-пестрой породы 3-го отела со среднесуточной продуктивностью 11-12 кг. Опыт проводился в зимне-стойловый период в течение 60 суток. В первые 30 дней опыта рацион животных контрольной группы состоял из силоса – 35 кг, концентратов – 2 и соломы – 2 кг. Животным опытной группы в рацион дополнительно включали биополимер древесины – дигидрокверцетин в количестве 50 г/сутки, который предварительно смешивали с концентратами. Во вторую половину опыта рацион животных был уменьшен на 1 кг концентратов в связи с их нехваткой. В то же время он был восполнен включением 2 кг сена. В результате рацион кормления на протяжении всего опыта соответствовал общепринятым нормам [4]. Поедаемость корма составляла 80%.

Таблица 1

Схема опыта

| Номер группы | Группы животных | Рацион |
|--------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Контрольная | ОР (основной рацион) |
| 2 | Опытная | ОР + 50 г БД-ДКВ |

В конце опыта были отобраны пробы крови, в которых определяли морфологические (лейкоциты, эритроциты, СОЭ) и биохимические (кальций, фосфор, резервная щелочность, гемоглобин и общий белок) показатели.

Поскольку группы животных были сформированы по принципу пар-аналогов, предполагалось, что исходные значения морфологических и биохимических показателей крови были одинаковы. В связи с

этим полагаем, что основное влияние на различие этих показателей оказало включение в рацион опытной группы биополимера древесины – дигидрохверцетина.

Статистическую обработку проводили на компьютере с помощью программы STRAZ.

Результаты исследований

Результаты анализа проб крови на морфологические и биохимические показатели приведены в таблицах 2 и 3.

Из данных таблицы 2 следует, что содержание лейкоцитов в крови животных контрольной группы ниже физиологической нормы, что указывает на низкий иммунный статус животных, который может быть обусловлен воздействием радиации [5, 6].

У животных опытной группы этот показатель (с учетом разброса внутри группы) достигал нижнего значения физиологической нормы, чему, по-видимому, способствовало включение в рацион биополимера древесины – дигидрохверцетина. Являясь антиоксидантом, дигидрохверцетин снижает эффективность действия радиации на организм [1-3].

Содержание эритроцитов у животных обеих групп находится в пределах физиологической нормы.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) у животных обеих групп имеет незначительные различия, которые соответствуют физиологической норме. В то же время у животных контрольной группы этот показатель находится на верхнем пределе физиологической нормы.

Из данных таблицы 3 следует, что биохимические показатели крови у животных

контрольной группы незначительно ниже физиологической нормы. В то же время у отдельных животных большинство из них достигают нижних значений физиологической нормы.

Полученные показатели у животных контрольной группы, по-видимому, можно объяснить действием радиации на организм, в результате которого происходит нарушение функциональной способности организма и обмена веществ [7, 8].

У животных опытной группы эти показатели соответствуют физиологической норме, что может быть обусловлено включением в рацион биополимера древесины – дигидрохверцетина, который регулирует метаболические процессы, создает механизмы защиты здоровых клеток организма от патологий, вызываемых воздействием радиации, и оказывает положительное влияние на функциональное состояние практически всех внутренних органов [1, 2, 6].

Таким образом, анализ морфологических и биохимических показателей крови показал, что содержание животных в условиях повышенного уровня радиации влияет на функциональные особенности организма и снижает уровень естественной резистентности.

В то же время включение в рацион коров биополимера древесины – дигидрохверцетина в количестве 50 г/гол/сутки снижает эффективность воздействия радиации на организм, оказывает положительное влияние на его функциональное состояние и, как следствие, нормализует морфологические и биохимические показатели крови.

Таблица 2

Морфологические показатели крови

| Показатели | Группы животных | | Значения физиологической нормы |
|---------------------------------|-----------------|-----------|--------------------------------|
| | контрольная | опытная | |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 3,58±0,60 | 3,78±0,85 | 4,6-12 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 6,24±1,26 | 6,40±1,45 | 5-7 |
| СОЭ, мм/ч | 0,82±0,12 | 0,70±0,10 | 0,6-0,8 |

Таблица 2

Биохимические показатели крови

| Показатели | Группы животных | | Значения физиологической нормы |
|---|-----------------|------------|--------------------------------|
| | контрольная | опытная | |
| Кальций, мг/% | 9,5±0,5 | 10,17±0,7 | 10-12,5 |
| Фосфор, мг/% | 3,17±0,35 | 3,70±0,85 | 4,5-6,0 |
| Резервная щелочность, об. % CO ₂ | 44,80±3,15 | 46,37±3,95 | 46-66 |
| Общий белок, % | 7,11±0,15 | 7,65±0,30 | 7,2-8,6 |
| Гемоглобин, г/л | 78,0±12,0 | 95,8±17,8 | 99-129 |

Библиографический список

1. Витамины / под ред. М.И. Смирнова. – М.: Медицина, 1974. – 495 с.
2. Саввин А.В. Использование антиокислителя дигидрохверцетина в составе молочных продуктов / А.В. Саввин // Переработка молока. – 2006. – № 7. – С. 12-13.
3. Химическая энциклопедия: в 5 т. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – Т. 1. – С. 556-557.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
5. Орлов А.Д. Нормальная физиология / А.Д. Орлов, А.Д. Ноздрачев. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 696 с.
6. Козырев Д.К. Влияние молока, подкисленного муравьиной кислотой и обогащенного хитозаном, полизином и дигидрохверцетином, на рост и резистентность телят в молочный период выращивания: автореф. дис. канд. биол. наук / Д.К. Козырев. – М., 2007. – 24 с.
7. Белов А.Д. Ветеринарная радиобиология / А.Д. Белов, В.А. Киршин. М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.
8. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных: учеб. для биол. спец. вузов / С.П. Ярмоненко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 424 с.

