

Использование лекарственных растений в рационах лактирующих коров

Татьяна Борисовна Лашкова, Галина Васильевна Петрова

Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СПб ФИЦ РАН,
Великий Новгород, д. Борки, Россия, e-mail: laschkowa@mail.ru

Аннотация. В исследованиях, проведенных на территории фермы, принадлежащей Новгородскому НИИСХ, на коровах айрширской породы в период лактации изучено применение растений с лекарственными свойствами – измельченных листьев крапивы жгучей и плодов рябины красной для форсирования экскреции радионуклидов цезия и калия посредством желудочно-кишечного тракта и почек. Для проведения исследований было отобрано семь групп коров ($n = 10$ в каждой). Для животных первых трех групп использовали кроме основных кормов измельченные листья крапивы (по 5, 10 и 30 г/гол./сут.), для следующих трех групп – измельченные ягоды рябины (5, 10 и 30 г/гол./сут.). Для животных контрольной группы использовали набор кормов, установленный и скорректированный для данной фермы. Установлено, что при использовании в рационе растительных добавок концентрация цезия-137 в моче у животных всех опытных групп в значительной степени превысила контроль. Содержание калия-40 в моче четвертой опытной группы превосходило контроль на 43 %, в остальных группах показатель стабилен. В кале коров опытных групп отмечали значительное увеличение концентрации как цезия-137 (от 31 до 136 % относительно контроля), так и калия-40 (от 24 до 166 %). Соответственно выделение радионуклидов путем желудочно-кишечного тракта и почек в опытных группах происходило активнее относительно показателей контрольных групп. В отдельных случаях радионуклидов выводилось больше, чем поступало в организм с кормом.

Ключевые слова: рацион; лактирующие коровы; лекарственные растения; радионуклиды; экскреция.

Для цитирования: Лашкова Т. Б., Петрова Г. В. Использование лекарственных растений в рационах лактирующих коров // Аграрный научный журнал. 2023. № 9. С. 102–106.
http: 10.28983/asj.y2023i9pp102-106.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

The use of medicinal plants in the diets of lactating cows

Tatiana B. Lashkova, Galina V. Petrova

Novgorod Research Institute of Agriculture – St. Petersburg branch of the FIT RAS, Veliky Novgorod, Borki,
Russia, e-mail: laschkowa@mail.ru

Abstract. In studies conducted on the territory of a farm belonging to the Novgorod Research Institute on Ayrshire cows during lactation, the use of plants with medicinal properties – crushed leaves of stinging nettle and fruits of red mountain ash for forcing the excretion of cesium and potassium radionuclides through the gastrointestinal tract and kidneys was studied. Seven groups of cows were selected for the research ($n = 10$ in each). For animals of the first three groups, in addition to the main feed, crushed nettle leaves were used (5, 10 and 30 g/head/day), for the next three groups, crushed rowan berries (5, 10 and 30 g/head/day) were used. For animals of the control group, a set of feeds was used, established and adjusted for this farm. It was found that when using herbal supplements in the diet, the concentration of caesium-137 in the urine of animals of all experimental groups significantly exceeded the control indicators. The content of potassium-40 in the urine of the fourth experimental group exceeds the control by 43 %, in the rest the indicator is stable. In the feces of cows of the experimental groups, there is a significant increase in the concentration of both caesium-137 (from 31 to 136 % relative to the control) and potassium-40 (from 24 to 166 %). Accordingly, the release of radionuclides by the gastrointestinal tract and kidneys in the experimental groups is more active, relative to the indicators of the control groups. In some cases, more radionuclides were excreted than were ingested with food.

Keywords: diet; lactating cows; medicinal plants; radionuclides; excretion.



Введение. Факторы радиационного наличия в сегодняшних реалиях представляют собой значительную угрозу в загрязнении сельскохозяйственной продукции, поскольку длительное поступление в организм животных радионуклидов приводит к переходу их непосредственно из желудка и кишечника в органы и ткани, накапливаясь в них [4]. Человек, являясь заключительным звеном в составной части множества рядов питания, в абсолютном большинстве ситуаций, сам вследствие своих техногенных действий добавляет в эти ряды нежелательные, а часто и вредные для состояния его организма элементы. Чтобы разорвать цепи и не допустить поступления радионуклидов в организм человека, необходимо решить проблему форсирования динамики выведения их из организма сельскохозяйственных животных или снизить поступление в организм. В виду того, что наиболее активно выведение происходит через желудочно-кишечный тракт и почки, особенно актуально расставить акценты на экскреции радиоактивных продуктов через систему мочевого выделения и пищеварения, при снижении их содержания в продукции [1, 6].

Дающий наибольший эффект способ минимизации загрязнения радиоактивными компонентами животноводческой продукции представляет собой включение в рационы таких кормовых добавок (сорбентов), которые могут избирательно связывать нуклиды в желудочно-кишечном тракте животных. Особенно актуальным является поиск и изучение дешевых, отечественных (особенно региональных), не заключающих в себе опасности для состояния организма кормовых добавок, прежде всего вегетативного или природного образования, способных ускорить процесс экскреции радионуклидов и снизить вероятность накопления их в органах и тканях [2, 3].

Научно-хозяйственные исследования, проведенные на базе производственного участка Новгородского НИИСХ, были направлены на изучение возможности использования местных лекарственных растений в рационах лактирующих коров. Чтобы активизировать обменные процессы, вывести накопленные в процессе жизнедеятельности токсические вещества с предполагаемой блокировкой перехода их в молоко, в качестве кормовых добавок были использованы мука листьев крапивы жгучей и плодов рябины красной.

Цель исследований заключалась в определении влияния региональных растений с лекарственными свойствами на выведение радионуклидов цезия-137 и калия-40 экзогенного происхождения через желудочно-кишечный тракт и почки коров в лактационный период.

Методика исследований. Для проведения исследований было отобрано семь групп коров айрширской породы ($n = 10$ в каждой). При этом учитывали физиологическое состояние (стельные, затухание лактации), возраст в отелах (2–3 лактации), живую массу (450 ± 12 кг), продуктивность (10–12 л/сут.) [5].

В кормлении контрольной группы коров использовали набор кормов, установленный и скорректированный для данной фермы, относящийся к силосно-сенному типу. По питательности на долю силоса приходилось 69 %, на долю сена – 18 %, концентратов – 13 %; содержание питательных и минеральных веществ соответствовало нормам кормления для данной группы животных.

Для животных первых трех экспериментальных групп использовали измельченные листья крапивы кроме основных кормов (по 5, 10 и 30 г/гол./сут.), для последующих трех групп – измельченные ягоды рябины (5, 10 и 30 г/гол./сут.).

Заготовку применяемого лекарственного сырья дикоросов проводили в Новгородском районе в период, установленный для данных видов (крапивы – до начала цветения, ягоды рябины – при созревании).

Коровам в период затухания лактации скармливали добавки, смешанные с концентрированными кормами, ежедневно в вечернее кормление в течение 90 суток учетного периода. По окончании учетного периода на протяжении двух сопредельных суток отбирали пробы мочи и кала.

В Новгородском Центре стандартизации, метрологии и сертификации определяли концентрацию нуклидов цезия и калия в пробах, при этом предварительную подготовку образцов не проводили.





Результаты исследований. Несмотря на то, что представленные дозы растительных добавок малы, нельзя отрицать их влияния на выведение радионуклидов (табл. 1).

Таблица 1

Содержание нуклидов калия и цезия в моче коров

Группа	Калий-40		Цезий-137	
	Бк/кг	% к контролю	Бк/кг	% к контролю
I	282,2±2,5	101	6,7±0,5***	135
II	279,4±7,2	100,3	8,9±2,0	180
III	297,6±7,0**	107	9,6±1,8**	195
IV	399,7±45,0**	143	13,4±1,9***	273
V	277,6±3,4	99,6	6,9±0,4***	140
VI	334,6±21,2**	120	7,9±1,4*	160
Контрольная	278,6±3,3	100	4,9±0,17	100

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ (здесь и далее).

Анализ полученных данных показал, что при введении в рацион растительных добавок концентрация цезия-137 у коров, находящихся в экспериментальных группах, существенно превышала контрольные значения.

У животных первых трех опытных групп с увеличением массовой доли крапивы жгучей в такой же степени повышалось содержание нуклида цезия в моче – с 6,7 до 9,6 Бк/кг, или на 95 %. При добавлении к основным кормам плодов рябины кумуляция цезия-137 в моче также превосходила значение контрольной группы. Самый большой показатель фиксировали в IV опытной группе с массовой долей добавки 5 г, практически в три раза превышая контрольные значения.

У животных, потреблявших с основным рационом 5 и 30 г плодов рябины, содержание радиокалия в моче превосходило контроль на 121,1 и 57,8 Бк/кг соответственно. В других опытных группах фиксировали довольно стабильные значения концентрации нуклида калия, отличающиеся от контрольных на 0,3–7 %.

Динамика содержания цезия-137 и калия-40 в кале подопытных животных в зависимости от вида и массовой доли кормовой добавки представлена в табл. 2.

Таблица 2

Содержание радиоцезия и радиокалия в кале коров

Группа	Калий-40		Цезий-137	
	Бк/кг	% к контролю	Бк/кг	% к контролю
I	93,1±13,5*	154	5,8±0,99	131
II	75,0±13,8	124	8,5±1,08***	192
III	94,2±14,3*	156	9,5±0,68***	214
IV	160,8±66,1	266	10,48±1,03***	236
V	88,7±5,3***	146	7,8±0,96***	175
VI	83,2±7,3*	137	7,0±1,37	158
Контрольная	60,6±5,7	100	4,4±0,46	100

Следует отметить стабильное повышение концентрации цезия-137 в кале коров при возрастании массовой доли муки листьев крапивы в их рационе – с 5,8 до 9,5 Бк/кг (на 92 % по сравнению с контролем). Наиболее высокое значение радиоцезия, выведенного через желудок и кишечник, установлено у животных в IV экспериментальной группе – 10,5 Бк/кг, что составляет 236 % в сравнении с контролем. Дальнейшее повышение массовой доли ягод рябины привело



к некоторому снижению концентрации цезия-137 в кале подопытных животных, но все-таки значения этого показателя превосходили контрольные на 2,6–3,3 Бк/кг.

Содержание калия-40 в кале коров опытных групп в значительной степени превышало показатели контроля. В частности, при включении в рацион 5 г плодов рябины концентрация нуклида в кале коров этой группы была выше контрольных значений на 166 %, или в 2,6 раза. В общей сложности различия, превосходящие уровень контрольных результатов, составили 14,43–100,26 Бк/кг.

Включение в рационы лактирующих коров растительных кормовых добавок из региональных дикоросов, имеющих полезные лекарственные свойства, позволило значительно активизировать ход экскреции радиоцезия и радиокалия через желудочно-кишечный тракт и почки (табл. 3).

Таблица 3

**Экскреция радионуклидов через желудочно-кишечный тракт и почки
при использовании лекарственных растений, % от поступивших**

Группа	Выведение через желудочно-кишечный тракт		Выведение через почки	
	цезий-137	калий-40	цезий-137	калий-40
I	76,7	43,2	64,9	96,5
II	112,5	34,8	86,5	95,5
III	125,4	43,7	93,6	101,6
IV	138,6	74,7	130,9	136,7
V	102,8	41,2	67,3	94,9
VI	92,9	38,6	76,8	114,4
Контрольная	58,7	28,1	48,0	95,3

Экскреция цезия-137 через желудочно-кишечный тракт во II и последующих группах, включая V, преобладала над суммой поступившего с рационом радиоактивного цезия (102,8–138,6 %), очищая организм от ранее накопленного нуклида. В опытных группах, животные которых потребляли 5 г муки листьев крапивы и 30 г плодов рябины, выведение было не таким интенсивным, однако и оно превосходило значения контрольных показателей, снижая нагрузку на организм на 18 и 33,5 %.

Показатель выведенного посредством желудочно-кишечного тракта калия-40 у коров в контрольной группе был равен 28,1 % от общего количества, поступившего с рационом, в опытных группах его значение составило 34,8–74,7 %. При этом минимальный уровень влияния на выведение калия-40 с калом показали 10 г муки листьев крапивы, максимальный – 5 г плодов рябины красной.

Значение показателя экскреции цезия-137 посредством мочевой системы в контрольной группе равнялось 48 % от количества, поступившего в организм с рационом. Использование в рационе 5 г плодов рябины повысило значение контроля на 82,9 %, составив 130,9 %. Стимулировало выведение цезия-137 через почки использование других видов и массовых долей кормовых добавок, используемых в опыте, превысив контроль на 16,9–45,6 %.

Калий-40 интенсивно выводился через почки у всех животных, включая коров контрольной группы. Выводилось практически все, что поступало с кормом. Однако малая часть все-таки накапливалась в организме. Поэтому немаловажное значение имеет тот факт, что у коров экспериментальных групп, получавших дополнительно к основному рациону 30 г крапивы, 5 и 30 г ягод рябины, калия-40 через почки выводилось больше, чем поступало с рационом.

Заключение. В результате исследований установлено: использование в качестве кормовых добавок в рационах лактирующих коров лекарственных растений (листья крапивы и плоды рябины красной) существенно стимулировало экскрецию радионуклидов цезия-137 и калия-40

через желудочно-кишечный тракт и почки, препятствуя накоплению их в органах и тканях животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование сорбентов для снижения дозовой нагрузки у крупнорогатого скота при внутреннем облучении цезием-137 и стронцием-90 в условиях радиационного загрязнения окружающей среды / Н. П. Лысенко [и др.] // *Биоэкономика и экобиополитика*. 2015. № 1(1). С. 101–104.
2. Ковалев И. И. Оценка эффективности выведения радиоцезия из организма адсорбирующими препаратами природного происхождения // *Ветеринарная патология*. 2015. № 3(53). С. 55–59.
3. Ковалев И. И., Лысенко Н. П., Гнездилова Л. А. Эффективность использования сорбентов для выведения радионуклидов из организма животных, выпасающихся на радиационно-загрязненных территориях // *Биоэкономика и экобиополитика*. 2016. № 1(2). С. 170–175.
4. Мирзоев Э. Б. Воздействие техногенных факторов на сельскохозяйственных животных при ведении животноводства в экологически неблагополучных регионах // *Сельскохозяйственная биология*. 2007. № 2. С. 73–78.
5. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
6. Рубченков П. Н., Захарова Л. Л., Жоров Г. А., Обрывин В. Н. Изучение эффективности применения сорбирующих комплексов при сочетанном поступлении радионуклидов и токсичных элементов в организм животных // *Ветеринария и кормление*. 2014. № 3. С. 28–30.

REFERENCES

1. The use of sorbents to reduce the dose load in cattle under internal irradiation with cesium-137 and strontium-90 in conditions of radiation pollution of the environment / N. P. Lysenko et al. *Bioeconomics and Ecobiopolitics*. 2015; 1(1):101–104. (In Russ.).
2. Kovalev I. I. Evaluation of the effectiveness of radiocesium removal from the body by adsorbing drugs of natural origin. *Veterinary Pathology*. 2015;3(53): 55–59. (In Russ.).
3. Kovalev I. I., Lysenko N. P., Gnezdilova L. A. Efficiency of the use of sorbents for the removal of radionuclides from the body of animals grazing in radiation-contaminated areas. *Bioeconomics and Ecobiopolitics*. 2016;1(2):170–175. (In Russ.).
4. Mirzoev E. B. The impact of technogenic factors on farm animals in animal husbandry in ecologically disadvantaged regions. *Agricultural Biology*. 2007;(2):73–78. (In Russ.).
5. Ovsyannikov A.I. Fundamentals of experimental work in animal husbandry. Moscow: Kolos; 1976. 304 p.
6. Rubchenkov P. N., Zakharova L. L., Zhorov G. A., Obryvin V. N. Study of the effectiveness of the use of sorbing complexes in the combined intake of radionuclides and toxic elements into the body of animals. *Veterinary medicine and feeding*. 2014;(3):28–30. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 10.02.2023; одобрена после рецензирования 11.05.2023; принята к публикации 22.05.2023.

The article was 10.02.2023; approved after reviewing 11.05.2023; accepted for publication 22.05.2023.

