

УДК 636.0841(571.65)

И.Ю. КУЗЬМИНА

## Мука из панциря краба в кормлении крупного рогатого скота

*Впервые проведены исследования применения кормовой добавки из муки крабового панциря в рационах кормления коров в период 4–5 мес. после отела и молодняка в возрасте 3–6 мес. Результаты экспериментов подтверждают, что применение кормовой добавки содержит спад среднесуточного удоя на 10,52 %, повышает жирномолочность на 1,31 % относительно контрольной группы. Прирост массы у опытных телят превысил показатели контрольной группы на 3,75 кг (4,59 %). Сделан вывод, что кормовую добавку из муки панциря краба можно использовать в целях повышения общей резистентности и молочной продуктивности крупного рогатого скота в Магаданской области.*

*Ключевые слова:* кормовая добавка, крабовая мука, крупный рогатый скот, молодняк, продуктивность, гематологические и биохимические показатели крови, рост, развитие, резистентность.

**Crab shell meal in cattle feeding.** I.Yu. KUZMINA (Magadan Agricultural Research Institute, Magadan).

*For the first time, investigations have been carried out on use of a feed additive of crab shell meal in diets for feeding cows in a period of 4–5 months after calving and young cattle at the age of 3 to 6 months. The experimental results confirm that use of the feed additive checks a decline in average daily milk yield by 10.52 %, increases milk fat content by 1.31 % relative to a check group. Weight gain in the experimental calves group exceeded a performance of the check group by 3.75 kg (4.59 %). On the basis of the fulfilled studies, it is concluded that the feed additive of crab shell meal may be used in order to increase a general resistance and milk productivity of cattle in Magadan Region.*

*Key words:* feed additive, crab meal, cattle, young stock, productivity, hematological and biochemical blood indices, growth, development, resistance.

С 2005 по 2015 г. производство молока в Магаданской области увеличилось более чем на 30 %. Несмотря на 23%-е сокращение поголовья животных в регионе надоев молока от одной коровы выросли на 76 % и составили 3719 кг. В области существуют достаточные мощности для переработки сырья: в Магадане функционирует молокозавод, перерабатывающие производства имеются в крупных крестьянско-фермерских хозяйствах «Комарова» и «Ольское». В то же время для наращивания производства молока требуется укрепление региональной кормовой базы, которое может быть достигнуто в результате комплексного и рационального использования биологических ресурсов территории области [7]. В связи с этим все более актуальным становится изучение резервов кормовой базы Северо-Востока России и разработка системы кормления крупного рогатого скота в данном регионе.

Как известно, обогащение рациона коров в стойловый период протеином и кальцием с целью повышения защитных функций организма и продуктивности животных возможно за счет добавок в рацион кормления крабовой муки. Промысловый запас колючего краба в пределах Северо-Охотоморской подзоны стабилен и оценивается в объеме 4,0–4,5 тыс. т, рекомендуемая величина годового вылова может составлять 400–450 т [1]. В районах Крайнего Севера отходы крабового производства просто утилизируются, не

---

КУЗЬМИНА Ирина Юрьевна – научный сотрудник (Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Магадан). E-mail: agrarian@maglan.ru

находя применения. На выброс идет туловище со всем потенциально полезным биосырьем – жабрами, сердцем, печенью, желудочно-кишечным трактом, железами внутренней секреции, гонадами и т.д. В кормлении сельскохозяйственных животных наиболее целесообразно использовать порошок панциря краба в качестве специальных добавок.

Мука панциря камчатского краба обладает множеством полезных свойств, что делает его ценным для промышленности, медицины, сельского хозяйства и ветеринарии [2, 4, 8]. В его состав входят вещества с антибактериальными, противогрибковыми, противомикробными и противовирусными свойствами [10]. Крабовый панцирь способен повышать неспецифическую резистентность организма к действию неблагоприятных факторов среды, нормализует иммунные реакции [3, 5, 6].

Качество кормления стельных коров имеет большое значение. От того, как подготовлена корова к отелу, во многом зависит качество приплода, здоровье, последующее осеменение и продуктивность самих коров после отела. Особенности обмена веществ у стельных животных связаны с внутриутробным развитием плода. К концу стельности происходит увеличение массы животных за счет роста плода и матки, а также отложения необходимых резервов органических и минеральных веществ в организме матери. Если в рационе беременных животных будет недостаточно минеральных веществ, то материнский организм деминерализуется, что отрицательно влияет на развитие теленка не только в эмбриональный период, но и после его рождения.

С целью изучения влияния кормовой добавки из муки панциря камчатского краба на физиологическое состояние и продуктивность коров в период 4–5 мес. после отела был проведен опыт в Унитарном муниципальном сельскохозяйственном предприятии «Новая Армань» (г. Магадан). Для экспериментальных исследований были отобраны 18 коров айрширской породы, разделенных по принципу аналогов на две равные группы. При отборе животных в группы учитывались их породность, возраст, срок отела и последующего осеменения.

Для проведения опыта подготовлено 130 кг сухих крабовых отходов: панцирь, жабры, сердце, печень, желудочно-кишечный тракт, железы внутренней секреции, гонады и т.д. Технология получения крабовой муки состоит из сушки крабовых отходов в специально оборудованном складском помещении на сетчатых стеллажах с активным вентилированием подогретым до 26–27 °С воздухом. Измельчение осуществлялось на лабораторной мельнице до крупности фракций 0,5–1,5 мм. Крабовая мука хранилась в крафтмешках в помещении складского типа.

Введение в грубые и сочные корма местного производства крабовой муки восполнило недостающую часть рациона животных протеином на 2,6 % и кальцием на 138,8 % и привело к повышению их продуктивности и иммунитета, что важно в период последующей стельности.

Кормовая добавка из крабовой муки вводилась в комбикорм в стойловый период в количестве 150 г на голову ежедневно.

Таблица 1

**Показатели молочной продуктивности коров в контрольной и опытной группах**

Дата	Среднесуточный удой, л	Жирность, %	Содержание белка, %	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
Контрольная группа (основной рацион)				
24.01.2012 г.	10,36 ± 0,18	4,1 ± 0,18	2,97 ± 0,35	1026,11 ± 120,93
06.03.2012 г.	9,00 ± 0,24	3,24 ± 0,17	3,06 ± 0,36	1025,72 ± 120,88
10.04.2012 г.	7,89 ± 0,16	3,77 ± 0,16	3,30 ± 0,40	1026,39 ± 120,96
Опытная группа (рацион с кормовой добавкой)				
24.01.2012 г.	9,61 ± 0,16	3,22 ± 0,27	3,14 ± 0,38	1026,67 ± 121,00
06.03.2012 г.	8,78 ± 0,26*	3,68 ± 0,20*	3,09 ± 0,37	1025,67 ± 120,88
10.04.2012 г.	8,33 ± 0,17*	4,2 ± 0,17*	3,27 ± 0,40	1025,37 ± 120,84

\*P < 0,05.

Как известно, для 4–5-го месяцев стельности характерно снижение удоев. В результате включения в рацион добавки из крабовой муки снижение удоев стало на 10,52 процентных пункта меньше, чем в контрольной группе, жирномолочность – на 1,31 процентных пункта (табл. 1), что позволило повысить рентабельность производства молока на 13,43 процентных пункта.

Дисперсионный анализ показал, что из всех факторов, определяющих повышение удоев и жирности молока, на действие кормовых добавок приходится 58,5 и 53,6 % соответственно. Влияние изученного средства на удой и жирность молока оказалось достоверным по третьему порогу вероятности безошибочных прогнозов ( $P > 0,999$ ). На повышение белка кормовые добавки действуют слабее: вклад фактора составляет 2,1 %.

Кальций и фосфор являются основными элементами солевого состава молока. Соотношение содержаний этих элементов равно 1,6, что говорит об их хорошем усвоении организмом животных (табл. 2).

Введение в рацион коров муки из панциря краба оптимизировало биохимические и морфологические показатели крови (табл. 3, 4).

Применение в рационе коров муки из панциря краба способствует повышению содержания белка в крови на 10,67 процентных пункта относительно контроля. Увеличение содержания кальция на 24,61 и фосфора на 5,5 процентных пункта меньше, чем в контроле. Снижение эритроцитов относительно контроля было меньше на 7,70, гемоглобина – на 4,76 процентных пункта. Более высокое содержание гемоглобина в крови животных, принимавших кормовую добавку, свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме, лучшей способности усваивать кислород при дыхании, а также об активизации иммунной системы.

Таблица 2

**Солевой состав молока коров в контрольной и опытной группах (% , в скобках – г/кг)**

Группа	Ca	P
Контрольная	0,12 ± 0,01 (1,2)	0,073 ± 8,83 (0,73)
Опытная	0,12 ± 0,01* (1,2)	0,075 ± 9,17 (0,76)

\*  $P \leq 0,05$ .

Таблица 3

**Биохимические показатели крови коров в контрольной и опытной группах**

Дата взятия крови	Общий белок, г/л	Кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л
Контрольная группа (основной рацион)			
20.01.2012 г.	67,70 ± 1,57	1,39 ± 0,12	1,95 ± 0,14
05.04.2012 г.	64,30 ± 1,53	2,39 ± 0,15	2,24 ± 0,24
Опытная группа (рацион с кормовой добавкой)			
20.01.2012 г.	63,42 ± 2,44	1,50 ± 0,05	1,60 ± 0,15
05.04.2012 г.	67,00 ± 1,81	2,21 ± 0,18	1,75 ± 0,11*

\*  $P \leq 0,05$ .

Таблица 4

**Морфологические показатели крови коров в контрольной и опытной группах**

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	20.01.2012 г.	05.04.2012 г.	20.01.2012 г.	05.04.2012 г.
Эритроциты, млн шт./мм <sup>3</sup>	11,5 ± 1,01	2,78 ± 0,48	9,16 ± 0,76	2,92 ± 0,31
СОЭ, мм/ч	3,20 ± 0,58	2,20 ± 0,49	3,40 ± 0,40	3,20 ± 0,49*
Hb, г/100 мл	8,40 ± 0,24	7,90 ± 0,19	8,40 ± 0,40	8,30 ± 0,25*
Лейкоциты, тыс. шт./мм <sup>3</sup>	4,32 ± 1,02	3,48 ± 0,78	5,96 ± 1,54	4,6 ± 0,48
Нейтрофилы, %				
палочкоядерные	5,80 ± 0,97	9,40 ± 2,25	9,80 ± 1,91	14,00 ± 4,79
сегментоядерные	7,80 ± 2,37	11,00 ± 1,14	6,40 ± 1,89	9,80 ± 2,63
Эозинофилы, %	1,75 ± 0,70	6,00 ± 2,12	3,40 ± 0,87	3,80 ± 0,86
Моноциты, %	17,40 ± 4,50	9,80 ± 2,92	18,40 ± 3,72	6,20 ± 0,97
Лимфоциты, %	67,40 ± 4,48	63,60 ± 5,14	62,60 ± 4,01	65,20 ± 5,51

\*  $P \leq 0,05$ .

Применение кормовой добавки сдерживает лейкоцитоз: снижение лейкоцитов на 3,37 процентных пункта выше контроля. Соотношение разных форм лейкоцитов в крови коров по группам было следующим. Число палочкоядерных нейтрофилов в сыворотке крови увеличивается в 0,19 раза, сегментарных лейкоцитов – в 0,12 раза, эозинофилов – в 2,31 раза меньше контроля. Уровень моноцитов снизился в 1,19 раза больше по сравнению с контрольной группой и пришел в норму, что указывает на повышение защитных функций организма животных. За два месяца опыта уровень лимфоцитов в контрольной группе снизился на 5,64 %, а в группе животных, принимавших кормовую добавку, повысился на 4,15 %.

Новизна разработанной кормовой добавки на основе муки из панциря краба подтверждена патентом [9].

Проведены исследования по применению кормовой добавки из крабовой муки в рационах кормления молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3–6 мес. в количестве: для телят в возрасте 3–4 мес. – 30 г, до 5 мес. – 40 г, до 6 мес. – 50 г. Установлено, что применение кормовой добавки положительно влияет на развитие телят и повышает общую резистентность. Абсолютный прирост у опытных телят на 3,75 кг (4,59 %) был выше, чем в контрольной группе. Телята опытной группы превосходили сверстников контрольной по высоте в холке на 2,24 %, высоте в крестце на 1,15 %, глубине груди на 4,56 %, ширине груди на 7,18 %, обхвату груди на 1,94 %, косой длине туловища на 1,58 %, ширине в маклоках на 5,7 %, обхвате пясти на 0,72 % ( $P \leq 0,05$ ). Данные исследований свидетельствуют, что по гематологическим и биохимическим показателям состояние телят опытной группы в сравнении с молодняком контрольной улучшилось. Повысился уровень эритроцитов, моноцитов, гемоглобина на 18,20 %, содержание кальция в крови выросло на 25,78 %, фосфора на 42,11 % больше, чем в контрольной группе.

На основании выполненных исследований можно сделать вывод о целесообразности в целях повышения общей резистентности и продуктивности молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3–6 мес. и коров в период 4–5 мес. после отела в Прихотской и Колымской зонах Магаданской области использовать кормовую добавку из муки панциря краба.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абаев А.Д. Пространственно-биологическая характеристика колючего краба и его промысловое использование в прибрежной зоне северо-западной части Охотского моря // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря / под ред. В.В. Волобуева. Вып. 3. Магадан: МагаданНИРО, 2009. С. 22–28.
2. Албулов А.И., Самуйленко А.Я., Фоменко А.С. и др. Биологически активные добавки из сырья естественного происхождения // Фитотерапия, лазеротерапия, биологически активные вещества естественного происхождения (БАВЕП) в XXI в.: материалы науч. конф., Черногловка, 5–6 дек. 2000 г. Черногловка, 2000. С. 3–7.
3. Албулов А.И., Самуйленко А.Я., Шинкарев С.М. Различные виды хитозана для ветеринарии и животноводства // Аграрная Россия. 2004. № 5. С. 8–12.
4. Антарктический криль: справочник / под ред. В.М. Быковой. М.: ВНИРО, 2001. 207 с.
5. Жоголев К.Д., Никитин В.Ю., Цыган В.Н. Перспективы клинического применения иммуномодулирующих препаратов на основе хитозана // Мед. иммунология. 2001. Т. 3, № 2. С. 316–317.
6. Крапивина Е.В. Естественная резистентность, иммунный статус и методы их повышения у сельскохозяйственных животных в условиях различного загрязнения почв радиоцезием: дис. ... д-ра биол. наук / Брянская гос. с.-х. академия. Брянск, 2003. 586 с.
7. Кустова С.Б. Перспективы создания агропродуктового кластера в регионе // АПК: экономика, управление. 2017. № 8. С. 15–20.
8. Маслова Г.В. Электрохимические технологии – новое направление рыбообработывающей отрасли // Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности: материалы II Междунар. симпоз., Москва, 28–29 октября 1999 г. М.: ВНИИМТ, 1999. С. 229–231.
9. Способ кормления дойных коров: пат. 2620653 Российская Федерация / И.Ю. Кузьмина; Магадан. НИИСХ. – № 2015144463; заявл. 15.10.2015; опубл. 29.05.2017, Бюл. № 16.
10. Чирков С.Н. Противовирусная активность хитозана // Прикладная биохимия и микробиология. 2002. Т. 38, № 1. С. 5–13.