

СОСТАВ МОЛОКА У КОЗ ПОМЕСНОЙ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ В УСЛОВИЯХ ЗООФЕРМЫ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ

S.G. Smolin, A.D. Volkov,
I.Ya. Stroganova, A.I. Mashanov, G.M. Zhilyakova

COMPOSITION OF MILK OF THE GOATS OF CROSSBRED OF ZAAENSKY BREED UNDER THEIR
KEEPING IN THE CONDITIONS OF KRASNOYARSK SAU ZOOFARM

Смолин С.Г. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: info@kgau.ru

Волков А.Д. – д-р с.-х. наук, проф. каф. зоотехнии и технологии производства продукции животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: info@kgau.ru

Строганова И.Я. – д-р биол. наук, доц., зав. каф. эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: i.ay.strog@mail.ru

Машанов А.И. – д-р биол. наук, проф. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: info@kgau.ru

Жилиякова Г.М. – д-р с.-х. наук, проф. каф. частной зоотехнии и технологии производства продукции животноводства Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ. E-mail: physiology_smolin@mail.ru

Smolin S.G. – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Internal Noncontagious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: info@kgau.ru

Volkov A.D. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Zootechnics and Production Technology of Animal Husbandry Production, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: info@kgau.ru

Stroganova I.Ya. – Dr. Biol. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: i.ay.strog@mail.ru

Mashanov A.I. – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of Technology of Conservation and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: info@kgau.ru

Zhilyakova G.M. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Private Zootechnics and Production Technology of Animal Husbandry Production, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude. E-mail: physiology_smolin@mail.ru

Исследования состава молока, полученного от коз помесной зааненской породы, проводили на зооферме Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, где содержались лактирующие козы, а также в физиологической лаборатории кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных. Кормление коз помесной зааненской породы проводили согласно нормам расхода кормов на содержание лактирующей козы в стойловый период. В состав рациона кормления коз включали сле-

дующие виды кормов: сено (злаковое разнотравье), морковь, капусту, овес. Для получения цистернальной порции молока лактирующую козу ставили в специальный станок. Вымя обмывали теплой водой и вытирали сухим полотенцем. Кончик соска дезинфицировали раствором фурацилина и в канал соска вводили смазанный стерильным вазелином стерильный катетер, через который в подставленный стеклянный сосуд вытекала цистернальная порция молока, измеряли ее количество. В дальнейшем катетер вынимали из соска,

обмывали вымя теплой водой, насухо вытирали полотенцем и массировали. Массовую долю белка в сыворотке молока коз помесной зааненской породы определяли рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ-464. Массовую долю жира козьего молока исследовали с помощью кислотного метода Гербера в соответствии с ГОСТ 5867-90 (1990). Сухой остаток определяли общепринятым методом выпаривания в сушильном шкафу, золу – методом сжигания в муфельной печи. Количество массовой доли белка в молоке у коз помесной зааненской породы составило $3,6 \pm 0,11$ %, массовая доля жира – $6 \pm 0,1$, количество сухих веществ в – $17,3 \pm 0,33$; воды – $83,7 \pm 0,41$; золы – $1 \pm 0,05$ %.

Ключевые слова: козы помесной зааненской породы, состав молока, стерильный катетер, цистернальная порция молока, массовая доля белка, массовая доля жира, сухой остаток, вода, зола.

The researches of composition of the milk received from goats of local zaanensky breed were carried out on the zoofarm of Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine where lactating goat are kept, and also in physiological laboratory of Chair of Internal Noncontagious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals. Feeding goats of local zaanensky breed was carried out according to consumption rates of forages on the maintenance of lactating goat to stall period. It included the following types of forages in structure of a diet of feeding of goats: hay (cereal to grasses), carrots, cabbage and oats. For receiving cisternal portion of milk lactating goat was put in special machine. The udder was washed with warm water and wiped with dry towel. The tip of the nipple was disinfected with the solution of Furacilin and into the canal of the nipple entered the sterile catheter greased with sterile vaseline through which in the substituted glass vessel cisternal portion of milk followed, measured its quantity. Further the catheter was taken out from the nipple, the udder was washed with warm water and dry wiped a towel and massaged. The mass fraction of protein in serum of milk of goats of local zaanensky breed was determined by refractometric method by IRF-464 refractometer. The mass fraction of fat of goat milk was investigated by means method of Gerber

acid in accordance with State Standards 5867-90 (1990). Dry rest was determined by the standard method of evaporation in a drying oven, ash by incineration in a muffle furnace. The quantity of mass fraction of the protein in the milk of crossbred goats Saanen was 3.6 ± 0.11 %, fat content determined in the milk obtained from goats and averaged to 6 ± 0.01 , the amount of solids in the milk of crossbred goats Saanen according to our data contained 17.3 ± 0.33 , water 83.7 ± 0.41 , ash 1 ± 0.05 %.

Keywords: goats Saanen crossbred, milk composition, sterile catheter, cisternal portion of milk, mass fraction of protein, mass fraction of fat, solids, water, ash.

Введение. В настоящее время в Российской Федерации, в частности в Красноярском крае, в сельскохозяйственной отрасли интенсивно разводят коз помесной зааненской породы с целью получения от них не только мяса, но в первую очередь диетического молока. Продолжаются селекционные опыты по улучшению качества молока и конституции животных. Зааненские козы были выведены в долинах и предгорьях Швейцарии и считаются одними из самых крупных и плодовитых среди других пород. Высота в холке у коз около 70 см, масса 50–65 кг, козлы при росте 85 см достигают 100 кг. На 100 маток получают от 180 до 250 коз. Классический внешний вид зааненских коз – крупное телосложение, крепкий костяк, белая масть и комолость. Тело вытянутое, голова относительно небольшая, с широко поставленными глазами благодаря хорошо развитым костным выростам. Однако в породе не считается пороком и рогатость, и черная «рубашка».

Доят зааненских коз 250–300 дней в году, удой – 4–5 кг в день, что составляет 1 тонну молока в год. Наивысшие показатели – около 10 кг молока в день, что превышает 2 тонны в год [1].

Молоко, полученное от коз, отличается высокой питательной ценностью. По аминокислотному составу белки козьего молока приближаются к белкам женского молока. Жир отличается от коровьего значительно меньшими размерами жировых шариков, благодаря чему он легче всасывается в пищеварительных органах человека. Богато козье молоко кальцием, фосфором, кобальтом, витаминами. Благодаря этому, оно успешно применяется в кормлении

грудных и ослабленных детей, людей, страдающих желудочно-кишечными заболеваниями и болезнями обмена веществ [1].

Поэтому изучение состава молока, полученного от коз помесной зааненской породы, представляет несомненную актуальность для научной и практической деятельности.

Цель исследований. Определить массовую долю белка и жира, а также провести исследование по содержанию сухого остатка, воды и золы в молоке, полученном от коз помесной зааненской породы, содержащихся в условиях зоофермы ИПБ и ВМ Красноярского ГАУ, и

сравнить с данными по содержанию указанных компонентов в молоке у беспородных коз.

Материал и методы исследований. Местом проведения исследований служила зооферма ИПБ и ВМ, где содержались лактирующие козы (период лактации апрель месяц) помесной зааненской породы в возрасте 4,5 года, а также физиологическая лаборатория кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных.

Кормление коз помесной зааненской породы проводили согласно нормам расхода кормов на содержание лактирующей козы в стойловый период (табл. 1) [2].

Таблица 1

Нормы расхода кормов на содержание лактирующей козы массой 45 кг в стойловый период (на одну голову), кг

Корм	В день	В месяц (30/31)	В год
Сено (злаковое разнотравье)	2,3	69/71,3	839,5
Морковь	0,5	15/15,5	182,5
Капуста	0,5	15/15,5	182,5
Овес	0,64	19,2/19,84	233,6

Исследования были проведены в физиологической лаборатории кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ.

Для получения цистернальной порции молока лактирующую козу ставили в специальный станок. Вымя обмывали теплой водой и вытирали сухим полотенцем. Кончик соска дезинфицировали раствором фурацилина и в канал соска вводили смазанный стерильным вазелином стерильный катетер, через который в подставленный стеклянный сосуд вытекала цистернальная порция молока, измеряли ее количество. В дальнейшем катетер вынимали из соска, обмывали вымя теплой водой, насухо вытирали полотенцем и массировали.

Массовую долю белка в сыворотке молока, полученного от коз помесной зааненской породы, определяли рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ-464. Массовую долю жира козьего молока исследовали с по-

мощью кислотного метода Гербера в соответствии с ГОСТ 5867-90 (1990) [3].

Сухой остаток определяли общепринятым методом выпаривания в сушильном шкафу, золу – методом сжигания в муфельной печи.

Результаты исследований и их обсуждение. Химический состав козьего молока зависит от породы животных. Высокие удои молока при хорошем кормлении и содержании можно получить только от коз молочного направления. Двумя основными белками в козьем молоке, как и в коровьем, являются казеин и сыворотка. Еще одним преимуществом является то, что казеин в козьем молоке гораздо легче и быстрее переваривается, чем казеин в коровьем молоке.

Коровье и козье молоко значительно отличаются по физико-химической структуре и составу молочных жиров. Меньшие жировые шарики (мицеллы) дают лучшую дисперсию жира и более гомогенную смесь жира в козьем молоке. Чем мельче мицеллы, тем доступнее жиры для фермента липазы (так как липаза – водорастворимый фермент, а жиры не растворяются в воде), тем с большей площадью поверхности

жира работает липаза, оказывая липолитическое действие – гидролиз жиров. Естественная гомогенизация козьего молока лучше для пищеварения человека, чем грубодисперсные жиры коровьего молока. С меньшими физическими размерами жировых шариков в молоке коз связывают плохое отделение сливок при его охлаждении [4].

Проведенные нами экспериментальные исследования некоторых показателей по составу молока, полученного от коз помесной зааненской породы, при постоянном рационе кормления показали, что количество массовой доли

белка в молоке этих коз составило $3,6 \pm 0,11$ % и было незначительно выше по сравнению с данными других исследователей, по которым количество массовой доли белка в молоке беспородных коз составляет 3,5 %. Массовая доля жира составила в среднем $6 \pm 0,01$ %. В научной литературе указывается колебание массовой доли жира в молоке у беспородных коз от 3,5 до 4,3 %, что является меньшей величиной по сравнению с нашими показателями [4].

Содержание сухих веществ, воды и золы в молоке коз помесной зааненской породы представлено в таблице 2.

Таблица 2

Содержание сухих веществ, воды и золы в молоке у коз помесной зааненской породы (n=3), %

Показатель	Процент содержания
Сухие веществ	$17,3 \pm 0,33$
Вода	$83,7 \pm 0,41$
Зол	$1 \pm 0,05$

Как видно из таблицы 2, концентрация сухих веществ в молоке у коз помесной зааненской породы, по нашим данным, составляет большую величину по сравнению с этим показателем в молоке беспородных коз. В научной литературе указывается их меньшая концентрация в молоке беспородных коз соответственно: сухих веществ – 13,4 %, золы – 0,85 % [5].

Таким образом, наши исследования дополняют и расширяют знания по составу молока, полученного от коз помесной зааненской породы, содержащихся в условиях зоофермы ИПБ и ВМ Красноярского ГАУ.

Заключение. Полученные нами результаты по определению в молоке коз помесной зааненской породы массовой доли белка, жира, а также процента сухих веществ, воды и золы показывают, что количество их в молоке коз помесной зааненской породы, содержащихся на зооферме Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ, при постоянном рационе кормления, имеет большую величину по сравнению с данными, указанными в научной литературе для беспородных коз. Результаты наших исследований по изучению состава молока, полученного от коз

помесной зааненской породы, могут служить справочным материалом для научных и учебных целей.

Литература

1. Козлов А.В. Козы. Содержание и разведение. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 64 с.
2. Козина Е.А., Полева Т.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. I. Кормление жвачных животных: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 250 с.
3. Крусь Г.Н., Шальгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов: учеб. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.
4. Флоренсова Б.С. Технология производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 278 с.
5. Голиков А.Н., Базанова Н.У., Кожебеков З.К. Физиология сельскохозяйственных животных // Физиология лактации. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 239–258.

Literatura

1. *Kozlov A.V.* Kozy. Soderzhanie i razvedenie. – M.: ООО «Аквариум-Print», 2006. – 64 s.
2. *Kozina E.A., Poleva T.A.* Normirovannoe kormlenie zhivotnyh i pticy. Ch. I. Kormlenie zhvachnyh zhivotnyh: ucheb. posobie / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2012. – 250 s.
3. *Krus' G.N., Shalygina A.M., Volokitina Z.V.* Metody issledovaniya moloka i molochnyh produktov: ucheb. – M.: KolosS, 2002. – 368 s.
4. *Florensova B.S.* Tehnologija proizvodstva i pererabotki produkci zhivotnovodstva: ucheb.posobie / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2008. – 278 s.
5. *Golikov A.N., Bazanova N.U., Kozhebekov Z.K.* Fiziologija sel'skhozajstvennyh zhivotnyh // Fiziologija laktacii. – M.: Agropromizdat, 1991. – S. 239–258.

