

**Сергей Григорьевич Смолин**

Красноярский государственный аграрный университет, заведующий кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, доктор биологических наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: physiology\_smolin@mail.ru

**Екатерина Георгиевна Федорова**

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Красноярск, Россия

E-mail: fiodorova78@mail.ru

**Анна Леонтьевна Сидорова**

Красноярский государственный аграрный университет, профессор кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: als71050@mail.ru

### **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ В УСЛОВИЯХ ЗООФЕРМЫ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ**

*Цель исследований – изучить молочную продуктивность коз зааненской породы и определить перспективы переработки козьего молока в отрасли маслоделия и сыроделия. Задачи исследования: изучить удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка, количество молочного жира и белка козوماتок зааненской породы, пересчитать молоко фактической жирности и белковомолочности в базисную, определить коэффициент отношения между жиром и белком, выход сыра и масла. В опыте участвовали козوماتки зааненской породы. Система содержания в эксперименте использовалась стойлово-пастбищная, в кормлении коз применяли нормированное кормление с учетом физиологических особенностей животных. В состав рациона в стойловый период включали грубые корма (сено, солома), сочные (силос, корнеклубнеплоды) и концентрированные корма (комбикорм). В летний период животные находились на пастбище. Контрольное доение козوماتок проводили один раз в месяц (количество молока за период контрольных доений рассчитывали с точностью до 0,1 кг). Отбор проб молока и исследование изучаемых показателей проводили стандартными методами; количество молочного жира и белка, пересчет молока фактической жирности и белковомолочности, коэффициент отношения между жиром и белком, выход сыра и масла – расчетными методами. Установлено, что у коз зааненской породы удой за 305 дней лактации составил 441 кг, содержание жира и белка – соответственно 4,5 и 3,2 %, количество молочного жира и белка за 305 дней лактации – соответственно 19,8 и 14,1 кг. Пересчет молока фактической жирности и белковомолочности в базисную норму показал увеличение зачетного веса на 135 кг. Коэффициент отношения между жиром и белком в молоке коз исследуемой породы составил 1,41; выход сыра – 5,4 %; масла – 11,1 %.*

**Ключевые слова:** козوماتки зааненской породы, молочная продуктивность, массовая доля жира и белка, удой, лактация, выход сыра и масла.

**Sergey G. Smolin**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Head of the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Doctor of Biological Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: physiology\_smolin@mail.ru

**Ekaterina G. Fedorova**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Animal Science and Technology of Processing Livestock Products, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: fiodorova78@mail.ru

**Anna L. Sidorova**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Professor at the Department of Animal Science and Technology of Processing Livestock Products, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: als71050@mail.ru

**ZAAZEN BREED GOATS DAIRY PRODUCTIVITY  
IN THE KRASNOYARSK SAU ZOOFARM CONDITIONS**

*The purpose of the research is to study the dairy productivity of goats of the Zaanen breed and determine the prospects for processing goat milk in the butter and cheese making industry. Research objectives: to study the milk yield for 305 days of lactation, the content of fat and protein, the amount of milk fat and protein of Zaanen goats, to recalculate the milk of the actual fat content and protein-milk content to the basic one, to determine the coefficient of the ratio between fat and protein, the yield of cheese and butter. The experiment involved Zaanen goats. The system of keeping in the experiment was a stall-pasture system; in feeding the goats, rationed feeding was used, taking into account the physiological characteristics of the animals. The composition of the diet during the stall period included roughage (hay, straw), succulent (silage, root crops) and concentrated feed (compound feed). In the summer, the animals were in the pasture. Control milking of goats was carried out once a month (the amount of milk for the period of control milking was calculated with an accuracy of 0.1 kg). The selection of milk samples and research of the studied parameters were conducted by standard methods; the amount of milk fat and protein, recalculation of milk of the actual fat content and protein-milk content, the coefficient of the ratio between fat and protein, the yield of cheese and butter – by calculation methods. It was found that in Zaanen goats the milk yield for 305 days of lactation was 441 kg, the content of fat and protein was 4.5 and 3.2 %, respectively, the amount of milk fat and protein for 305 days of lactation was 19.8 and 14.1 kg, respectively. Recalculation of milk of actual fat content and protein-milk content in the base rate showed an increase in the test weight by 135 kg. The coefficient of the ratio between fat and protein in the milk of goats of the studied breed was 1.41; cheese yield – 5.4 %; oils – 11.1 %.*

**Keywords:** Zaanen breed goats, milk productivity, mass fraction of fat and protein, milk yield, lactation, yield of cheese and butter.

**Введение.** За последние четыре года (с 2015 по 2019 г.) в Красноярском крае поголовье овец и коз сократилось на 4,5 % по всем категориям хозяйств. Однако в крестьянских (фермерских) хозяйствах за анализируемый период наблюдался рост поголовья на 20,5 %, что связано с увеличением поголовья коз молочного направления продуктивности и субсидированием производства молока в регионе. Самая распространенная порода коз молочного направления продуктивности в крестьянских (фермерских) хозяйствах – зааненская. У данной породы наблюдаются следующие особенности экстерьера: профиль прямой или вогнутый, уши стоячие, масть чаще всего белая (допускается светло-

кремовая). Волосяной покров состоит из тонкой ости без заметного пухового подшерстка. На коже морды, ушей и вымени допускаются пигментные пятна. Минимальные требования к живой массе в 18 месяцев – 53 кг, в 30 месяцев – 65 кг. Молочная продуктивность данной породы и пригодность молока для дальнейшей переработки в условиях Красноярского края недостаточно изучена. Поэтому исследование указанных показателей представляет научный интерес для нашего региона [1–4].

**Цель исследований:** изучить молочную продуктивность коз зааненской породы и определить перспективы переработки козьего молока в отрасли маслоделия и сыроделия.

**Задачи исследований:** изучить удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка, количество молочного жира и белка козوماتок зааненской породы; пересчитать молоко фактической жирности и белковомолочности в базисную; определить коэффициент отношения между жиром и белком, выход сыра и масла.

**Материал и методы исследований.** Удой за 305 дней лактации, количество молочного жира и белка, пересчет молока фактической жирности и белковомолочности в базисную, коэффициент отношения между жиром и белком, выход сыра и масла определяли расчетными

методами; контрольное доение козوماتок проводили один раз в месяц (количество молока за период контрольных доений рассчитывали с точностью до 0,1 кг), отбор проб и подготовку к анализу проводили по ГОСТ 13924-84, содержание в молоке жира находили кислотным методом по ГОСТ 5867-90, содержание белка – методом формольного титрования по ГОСТ 25179-2014 (содержание жира и белка в молоке определяли с точностью до 0,01 %) [5, 6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состав рациона козوماتок зааненской породы представлен на рисунке 1 [2].

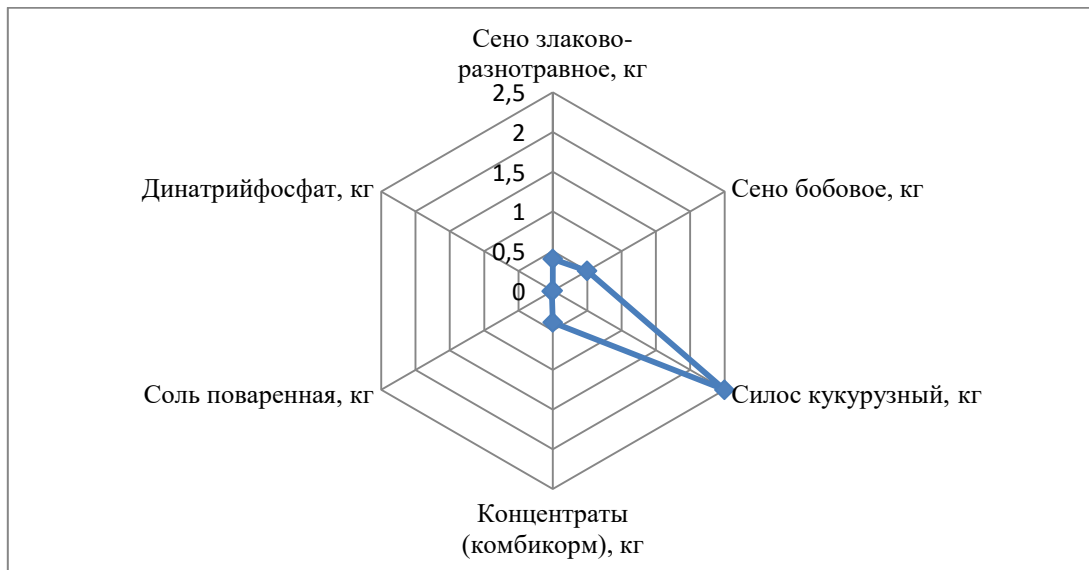


Рис. 1. Рацион для козوماتки живой массой 40 кг, на голову в сутки

Как видно из данных рисунка 1, рацион для лактирующей козوماتки состоял из грубых, сочных и концентрированных кормов и был сбалансирован по питательным веществам.

Результаты исследований молочной продуктивности козوماتок зааненской породы представлены в таблице 1.

Таблица 1

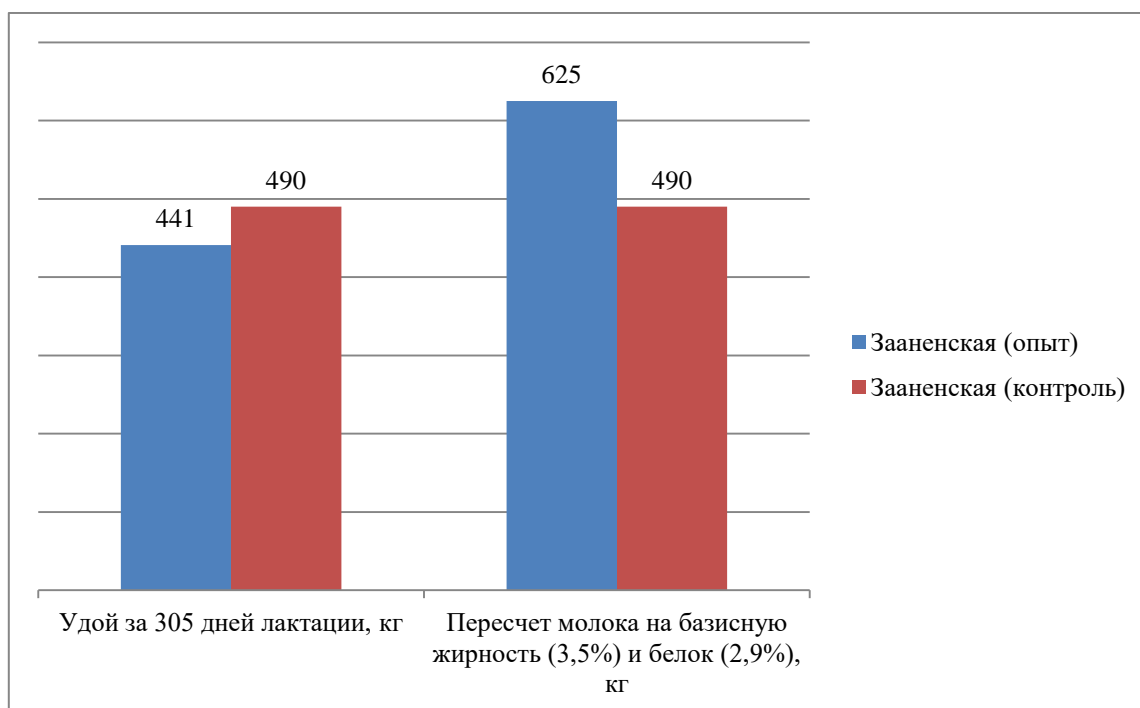
**Молочная продуктивность козوماتок зааненской породы**

Порода	Удой за 305 дней лактации, кг	Содержание в молоке, %		Кол-во олочного жира за 305 дней лактации, кг	Кол-во молочного белка за 305 дней лактации, кг
		жира	белка		
Зааненская (опыт)	441	4,5±0,01	3,2±0,11	19,8	14,1
Зааненская (минимальные требования стандарта) [5]	490	3,5	2,9	17,2	14,2

Как видно из данных таблицы 1, удой за 305 дней лактации козوماتок в опыте был на 10 % ниже минимальных требований к породе при бонитировке племенных коз молочного направления продуктивности (приказ № 281 от 27.05.2019), что можно объяснить происхождением животных и выращиванием в условиях зоофермы Красноярского ГАУ. Содержание жира и белка в молоке было выше по сравнению со стандартом соответственно на 1 и 0,3 %, что говорит о высоком качестве исследуемого козьего молока. Количество молочного жира за 305 дней лактации в опытном образце также на 2,6 кг превышало минимальные стандартные требования, количество молочного белка было идентичным. Таким образом, молоко коз заанен-

ской породы, разводимых в условиях фермы университета, по удою за 305 дней лактации уступало стандартным требованиям, по качественным показателям (содержанию жира и белка, количеству молочного жира) превышало стандартные требования к породе, что показывает перспективу разведения данной породы на территории Красноярского края.

Важным показателем при сдаче молока на перерабатывающее предприятие для расчета стоимости заготавливаемого молока является показатель пересчета молока на базисную жирность (3,5 %) и белок (2,9 %). Результаты пересчета молока фактической жирности и белковомолочности в базисную представлены на рисунке 2.



*Рис. 2. Пересчет молока фактической жирности и белковомолочности в базисную, кг*

Как видно из данных рисунка 2, зачетный вес молока в опытной группе был на 135 кг выше по сравнению с контрольной, это говорит о более высокой рентабельности производства данного молока и связано с более высоким содержанием жира и белка в молоке. Чем выше содержание жира и белка в молоке, тем больше производитель получит прибыли при сдаче его на перерабатывающее предприятие. Массовая доля жира и белка влияют не только на стои-

мость заготавливаемого молока, но и на качественный состав, а также на соотношение между собой.

Большое значение для молочной промышленности имеет соотношение между жиром и белком.

Результаты исследования коэффициента отношения между жиром и белком представлены на рисунке 3.

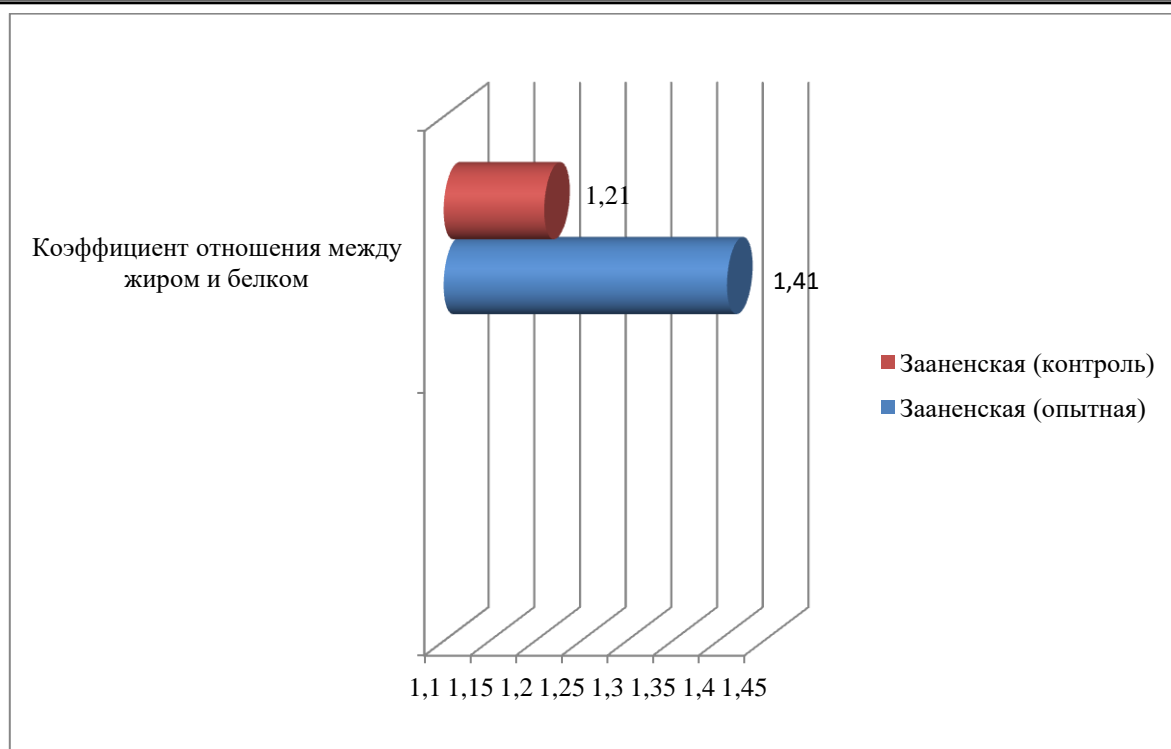


Рис. 3. Коэффициент отношения между жиром и белком

Как видно из рисунка 3, в молоке козмоток опытной группы коэффициент отношения между жиром и белком на 0,2 единицы был выше по сравнению со стандартом. Во-первых, это говорит о сбалансированном кормлении животных, во-вторых, с технологической точки

зрения – о хороших сыропригодных свойствах исследуемого молока.

Результаты исследований выхода масла и сыра из молока коз зааненской породы представлены на рисунке 4.

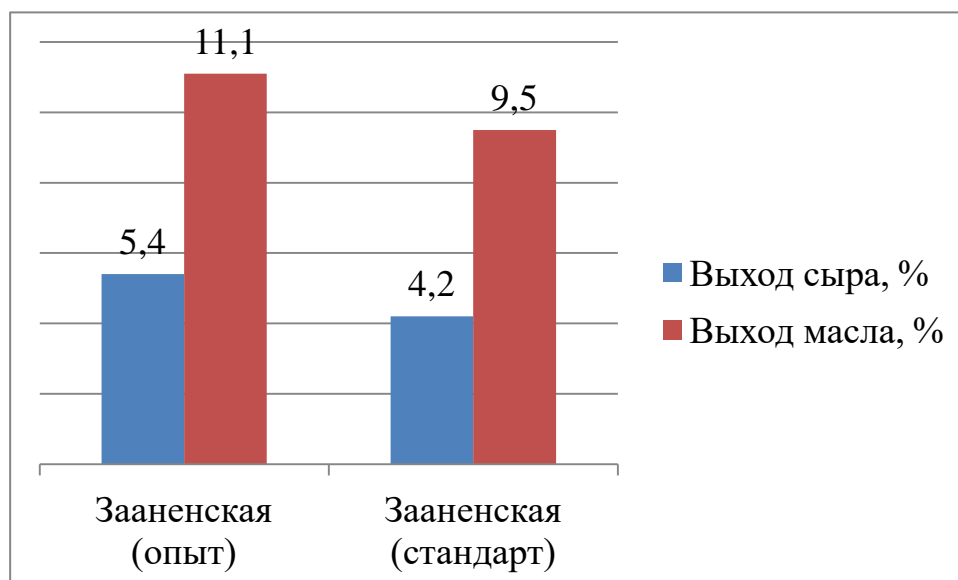


Рис. 4. Выход сыра и масла из молока коз зааненской породы в сравнении с минимальными стандартными требованиями

Как видно из рисунка 4, молоко коз зааненской породы (опытные исследования) превосходило минимальные стандартные требования к породе по показателям выхода масла – на 1,2 %, выхода сыра – на 1,6 %. Следовательно, чем более высокое содержание жира и белка в молоке коз, тем выше выход готового продукта (сыра и масла) и больше прибыли будет получено производителем.

**Заключение.** В результате проведенных исследований молочной продуктивности коз зааненской породы в сравнении со стандартом породы установлено: удой за 305 дней лактации опытных козочек был на 10 % ниже; содержание жира, белка и количество молочного жира за 305 дней лактации выше соответственно на 1 %; 0,3 % и 2,6 кг, – что говорит о высокой молочной продуктивности изучаемой породы. Высокие показатели содержания жира и белка в молоке коз опытной группы позволяют получить больше прибыли при сдаче молока на перерабатывающее предприятие и высокий выход сыра и масла. Изучение молочной продуктивности и пригодности молока коз зааненской породы к переработке необходимо продолжить в дальнейших исследованиях.

### Литература

1. Красноярский краевой статистический ежегодник – 2020. URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/30015> (дата обращения: 12.05.2021).
2. Об утверждении порядка и условий проведения бонитировки племенных коз молочного направления продуктивности: приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 281 от 27 мая 2019 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554707696> (дата обращения: 12.05.2021).
3. Смолин С.Г. Состав молока коровы и козы // Физиология животных: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2013. С. 376–377.

4. Смолин С.Г. Физиология и этология животных: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2018. С. 459–477.
5. Федорова Е.Г. Методы исследования молока и молочных продуктов: курс лекций: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. 83 с.
6. Федорова Е.Г. Технология производства сыра в условиях Красноярского края: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. 135 с.

### References

1. Krasnoyarskij kraevoj statisticheskiy ezhegodnik – 2020. URL: <https://krasstat.gks.ru/folder/30015> (data obrascheniya: 12.05.2021).
2. Ob utverzhdenii poryadka i uslovij provedeniya bonitirovki plemennyh koz molochnogo napravleniya produktivnosti: prikaz Ministerstva sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii № 281 ot 27 maya 2019 g. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554707696> (data obrascheniya: 12.05.2021).
3. Smolin S.G. Sostav moloka korovy i kozy // Fiziologiya zhivotnyh: ucheb. posobie / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2013. S. 376–377.
4. Smolin S.G. Fiziologiya i `etologiya zhivotnyh: ucheb. posobie. SPb.: Lan', 2018. S. 459–477.
5. Fedorova E.G. Metody issledovaniya moloka i molochnyh produktov: kurs lekcij: ucheb. Posobie / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2017. 83 s.
6. Fedorova E.G. Tehnologiya proizvodstva syra v usloviyah Krasnoyarskogo kraja: ucheb. posobie / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2017. 135 s.