

## ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕННОЙ МУКИ АМАРАНТА

### MILK PRODUCING ABILITY OF SAANEN GOATS FED WITH AMARANTH HAY MEAL

**Ключевые слова:** козы, зааненская порода, кормление, состав рациона, амарант, продуктивность, удой, молоко.

Отражено влияние скармливания разной дозировки сеной муки амаранта на количественные показатели молочной продуктивности коз зааненской породы. На раскрытие генетического потенциала коз влияет большое количество различных факторов, одним из важнейших является кормление. Молочные козы за счет высокого обмена веществ более требовательны к белковому и минеральному питанию. Животным из контрольной группы скармливался основной хозяйственный рацион, козам опытных групп в основном рационе в гранулированном комбикорм-концентрате была произведена замена процентов овса на проценты сеной муки амаранта: I опытной группе – 5%, II опытной – 10%. Опыт длился в течение 60 дней. Экспериментальная сеновая мука амаранта была приобретена у компании ООО «Амара», занимающейся переработкой органической продукции. Показана динамика удоев коз при скармливании разных доз сеной муки амаранта. Для изучения влияния скармливания разной дозировки в рацион животных на количественные показатели молока коз исследуемых групп при помощи контрольных доек на начало опыта, на 20-й, 40-й и 60-й день скармливания. В ходе проведенного опыта было замечено положительное влияние введения 5% сеной муки амаранта на молочную продуктивность коз зааненской породы, разводимой в условиях Алтайского края. В среднем удой первой опытной группы животных увеличился на 23%. Исходя из полученных результатов можно рекомендовать предприятиям по производству комбикормов запустить производство специализированных кормовых добавок с добавлением сеной муки амаранта для коз молоч-

ного направления (молодняка и лактирующих коз) в условиях Алтайского края.

**Keywords:** goats, Saanen goats, feeding, diet composition, amaranth, milk producing ability, milk yield, milk.

The effect of feeding different dosages of amaranth hay meal on the quantitative indices of milk producing ability of Saanen goats is discussed. The realization of the genetic potential of goats is influenced by a large number of different factors, and feeding is one of the most important factors. Due to their high metabolism, dairy goats are more demanding of protein and mineral nutrition. The animals of the control group were fed the basic farm diet; the goats of the trial groups were fed the basic diet where the percentage of oats in the pelleted feed concentrate was replaced with the percentage of amaranth hay meal as following: in the 1st trial group – 5%, the 2nd trial group – 10%. The experiment lasted for 60 days. The experimental amaranth hay meal was purchased in the ООО Amara, a company engaged in the processing of organic products. The dynamics of milk yields of goats when fed different doses of amaranth hay meal is shown. To study the effect of feeding different dosages of amaranth hay meal on the quantitative indices of goat milk in the trial groups, control milking was carried out at the beginning of the experiment, on the 20th, 40th and 60th day of feeding. During the experiment, it was found that the introduction of 5% amaranth hay meal had a positive effect on the milk producing ability of Saanen goats bred in the Altai Region. On average, the milk yield of the 1st trial group increased by 23%. Based on the results obtained, it is possible to advise that enterprises producing compound feeds launch the production of specialized feed supplements with the addition of amaranth hay meal for dairy goats (young and lactating goats) in the Altai Region.

**Зуева Екатерина Михайловна**, к.с.-х.н., учебный мастер, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул Российская Федерация, e-mail: Chupriyanova.e@mail.ru.

**Сушкова Дарья Павловна**, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: d.yakovlevad@mail.ru.

**Владимиров Николай Ильич**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: vladimirov55@mail.ru.

**Zueva Ekaterina Mikhaylovna**, Cand. Agr. Sci., Instructor, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: Chupriyanova.e@mail.ru.

**Sushkova Darya Pavlovna**, post-graduate student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: d.yakovlevad@mail.ru.

**Vladimirov Nikolay Ilich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: vladimirov55@mail.ru.

### Введение

В последнее время отрасль козоводства приобретает востребованность среди мелкотоварного производства молока в России. Благодаря своим превосходным характеристикам козье молоко особенно востребовано в лечебных целях, в качестве детского питания и для создания изысканных сыров. Рост производства продукции козоводства возможен на основе укрепления кормовой базы, повышения продуктивности, совершенствования организации воспроизводства стада и т.д.

На раскрытие генетического потенциала коз влияет большое количество различных факторов, одним из важнейших является кормление. Молочные козы за счет высокого обмена веществ более требовательны к белковому и минеральному питанию. В настоящее время улучшение рациона коз возможно за счет введения различных кормовых добавок, которые увеличивают переваримость корма, повышают продуктивность за счет балансирования рациона по необходимым питательным веществам [1-4].

В связи с уделением значительного внимания на получение экологически безопасного сырья, в число которого входит культура амаранта, изготовление из него кормов и кормовых добавок для животных является актуальной темой. Доказана эффективность применения продуктов переработки амаранта в рационах крупного рогатого скота, свиней и сельскохозяйственной птицы [5, 6]. Изучение влияния скармливания сенной муки амаранта козам молочного направления продуктивности в условиях Сибирского региона не проводилось.

По причине отсутствия специализированных кормовых добавок для молочного животноводства применительно именно к разведению коз в Алтайском крае была поставлена **цель** – изучить воздействие дозированного включения сенной муки амаранта на показатели удоя зааненских коз. Экспериментальная сеновая мука амаранта была приобретена у компании ООО «Амара», занимающейся переработкой органической продукции. Культура амаранта имеет высокую пищевую ценность за счет широкого спектра биологически активных веществ, содержащихся в разных частях растения – корнях, соцветии, стебле, листьях и семенах.

**Задачи** исследования: оценить основной рацион подопытных коз в период эксперимента;

сравнить молочную продуктивность коз зааненской породы в зависимости от дозировки сенной муки амаранта, внесенной в комбикорм-концентрат.

### Объекты и методы исследования

Изучение проводилось на базе сельскохозяйственного предприятия «Алтайские луга» в селе Новотырышкино Смоленского района Алтайского края. В качестве испытуемых выступали чистокровные козы зааненской породы двухлетнего возраста. Для эксперимента, с учетом веса и возраста животных, были созданы две опытных и одна контрольные группы, состоящие из 7 коз в каждой. Контрольная группа получала стандартный рацион, в то время как козам опытных групп, помимо основного рациона, дополнительно давался гранулированный комбикорм с добавлением сенной муки амаранта: в первой опытной группе – 5%, во второй – 10%. Продолжительность эксперимента составила 60 дней.

### Экспериментальная часть

В рамках эксперимента был применен стандартный для данного хозяйства состав комбикорм-концентра с внесением сменной корректировки – добавлением в него разных дозированных объемов сенной муки амаранта. На весь период опыта были произведены две партии гранул, где из первой партии удалили 5% овса, вместо овса было добавлено 5% сенной муки амаранта. Из второй партии гранул удалили 10% овса и добавили 10% сенной муки амаранта. Введение сенной муки амаранта проводилось из расчета на 1 ц гранулированного состава комбикорм-концентрата.



Рис. 1. Сеновая мука амаранта

Определение питательной ценности кормов, используемых на предприятии, осуществлялось

в лаборатории аналитических исследований Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА) в г. Барнауле.

Среднесуточный удой коз в каждой исследуемой группе фиксировали посредством контрольных доек на 20-й, 40-й и 60-й дни эксперимента.

Собранные в ходе эксперимента данные подверглись статистической обработке, выполненной по методике Н.А. Плохинского с применением персонального компьютера и программного обеспечения Microsoft Excel [7].

### Результаты исследования

Все подопытные козы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для правильной оценки кормления подопытных животных был проанализирован основной рацион с учетом питательности (табл. 1).

С учётом химического состава кормов, физиологического состояния, уровня продуктивности, стадии лактации и живой массы животных в рамках эксперимента был составлен оптимальный рацион для коз. В него включили гранулированный комбикорм-концентрат с добавлением сенной муки амаранта (табл. 2).

Таблица 1

#### Химический анализ скормливаемых в хозяйстве кормов на период опыта

Показатели		Сено люцерны	Комбикорм-концентрат (гранулы)	Сенная мука амаранта
Химический состав, %	вода	13,7	13,0	7,8
	сырой протеин	6,8	16,2	15,3
	сырая клетчатка	32,3	2,7	20,2
	сырой жир	1,7	12,7	2,2
	БЭВ	39,7	50,8	37,5
	сырая зола	5,9	4,5	17,1
Корм. ед.		0,48	0,86	0,52
В 1 кг корма содержится	для коз ОЭ, МДЖ	7,1	10,2	6,7
	сухое вещество, г	863	870	922
	переваримый протеин, г	51,7	131	114,5
	сырая клетчатка, г	323	27	202
	кальций, г	4,1	5,2	23,6

Таблица 2

#### Состав и питательность среднесуточного рациона лактирующих коз с живой массой 60 кг и суточным удоем 3 кг

Показатель	Сено	Комбикорм-концентрат (гранулы)	В рационе дано	Норма	Разница
Суточные дачи, кг	1,8	0,8	х	х	х
ЭКЕ	1,278	0,816	2,094	1,9	+0,194
Сухое вещество, г	1553,4	696	2249,4	2400	-150,6
Переваримый протеин, г	93,06	104,8	197,86	200	2,14
Кальций, г	7,38	4,16	11,54	11	+0,54
Фосфор, г	3,06	3,6	6,66	4,5	+2,16
Магний, г	0,54	1,52	2,06	1,2	+0,86
Сера, г	0,72	0,88	1,6	5,1	3,5
Железо, мг	147,6	150,16	297,76	96	+201,76
Медь, мг	3,24	17,76	21	24	-3
Цинк, мг	12,6	59,2	71,8	120	-48,2
Марганец, мг	8,28	85,2	93,48	144	-50,52

Согласно литературным источникам, питательность рациона для коз с аналогичной живой массой и продуктивностью должна составлять 1,9 ЭКЕ. При этом потребность в сухом веществе на 1 ЭКЕ составляет 40-50 г на 1 кг живой массы, а для лактирующих коз на 1 ЭКЕ должно приходиться 100-105 г переваримого протеина [8-10]. В разработанном рационе показатель ЭКЕ равен 2,09 ед., что соответствует установленным нормативным значениям.

Питательность экспериментального комбикорм-концентрата представлена в таблице 3, где в предлагаемой структуре в 1 ц комбикорм-концентрата заменено, соответственно, 5 и 10% овса на сенную муку амаранта.

В представленных экспериментальных рационах изучаемых групп питательность комбикорм-концентрата изменилась незначительно у

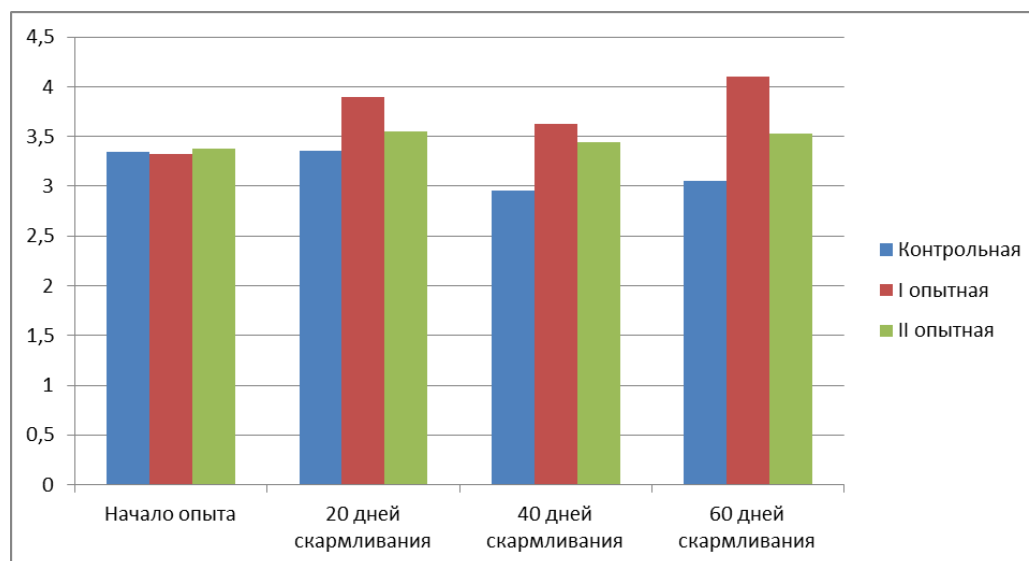
первой и второй опытных групп по отношению к контрольной группе. Так, по важным элементам питательности, таким как сухое вещество – на 0,4 и 0,82%, сырому протеину – на 1,5 и 2,9%, переваримому протеину – на 1,6 и 3,2%.

Недостаточное питание или использование некачественных кормов, а также дефицит белка, витаминов и минеральных веществ, напротив, приводят к снижению удоя. Для оценки воздействия различной дозировки сенной муки амаранта на количество получаемого молока от животных исследуемых групп был проанализирован суточный удой, зафиксированный при помощи контрольных доек в начале эксперимента, а также на 20-й, 40-й и 60-й дни кормления. Доеение на ферме осуществляется машинным способом три раза в сутки.

Таблица 3

*Питательность 1 кг комбикорм концентрата изучаемых групп*

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
ОЭ, Мдж	11,46	11,34	11,21
Сух. в-в, г	880,2	883,8	887,4
Сыр. прот., г	153,27	155,52	157,77
Перев. прот., г	111,1	112,9	114,7
Са, г	3,5	4,6	5,7
Р, г	4,2	4,0	3,9
Mg, г	4,2	4,3	4,4
Си, мг	14,1	13,8	13,6
Zn, мг	114,9	113,8	112,7
Mn, мг	108,0	105,2	102,4



**Рис. 2. Влияние разной дозировки скормливания сенной муки амаранта на удой изучаемых групп, л**

На 20-й день эксперимента было отмечено увеличение среднесуточного удоя во всех исследуемых группах. Однако в контрольной группе, где животные получали стандартный хозяйственный рацион, показатели удоя остались на прежнем уровне. Среднесуточный удой у первой опытной группы увеличился на 17,5% на 20-й день скармливания, у второй опытной – на 5,0%. На 40-й день скармливания у первой опытной группы было снижение удоя – на 6,9% по сравнению с показателем на 20-й день скармливания. У второй опытной группы снижение удоев на 40-й день скармливания составило 3,1% по сравнению с предыдущим периодом. Понижение удоев, возможно, связано с тепловым стрессом. Удои всех изучаемых групп снижались до 40-го дня скармливания, и только к 60-му дню скармливания в первой опытной группе наблюдалось повышение удоя на 12,2%, что является наибольшим показателем у сравниваемых групп. У второй опытной группы к 60-му дню скармливания было увеличение удоев на 2,6%, у контрольной – на 3,0%.

### Заключение

В ходе исследования было установлено, что удой в первой опытной группе вырос на 23,5%, а во второй – на 4,4%. На основании этих данных можно сделать вывод о целесообразности внедрения специализированных кормовых добавок с включением сенной муки амаранта в рацион молочных коз (как молодняка, так и лактирующих особей) на предприятиях Алтайского края. Это может способствовать повышению продуктивности животных и улучшению экономических показателей производства.

### Библиографический список

1. Зуева, Е. М. Влияние премикса Кауфит Экстра на удой и качество молока в кормлении коз молочных пород / Е. М. Зуева, Н. И. Владимиров. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-221-3-61-66. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3 (221). – С. 61-66. – EDNWCVZYB.
2. Омарова, Қ. М. Ақмола облысында өсірілетін заанен ешкілерінің сүт өнімділігіне азықтандырудың әсерін анықтау / Қ. М. Омарова, М. Қ. Сәденова, С. Қ. Шәуенов. – DOI 10.51452/kazatu.2021.4(111).740. – Текст:

электронный // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ғылым жаршысы. – 2021. – № 4 (111). – Р. 4-12. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47967631&ysclid=m874qkv645654949925>.

3. Эффективность использования опоки в кормлении высокопродуктивных коз / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, А. В. Кириченко, Я. Е. Никитин. – DOI 10.26897/2074-0840-2022-1-28-31. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 1. – С. 28-31. – EDNRRGJIK.

4. Подольников, В. Е. Кормовые добавки в животноводстве: учебное пособие / В. Е. Подольников. – Брянск: Брянский ГАУ, 2023. – 116 с. – Текст: непосредственный.

5. Бибигов, С. О. Амарант – перспективная культура для кормления животных / С. О. Бибигов, С. И. Николаев. – DOI 10.24412/cl-33489-2023-5-38-39. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2023. – № 5 (187). – С. 38-39. – EDNONVPDV.

6. Кузнецов, И. Амарант – высокобелковая кормовая культура / И. Кузнецов, В. Андрусенко. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2015. – № 7. – С. 63-64. – EDNUIXOBD.

7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – Москва: Колос, 1986. – 255 с. – Текст: непосредственный.

8. Молочная продуктивность зааненских коз в зависимости от уровня протеина в рационе / С. И. Новопашина, М. Ю. Санников, Е. И. Кизилова, З. А. Халимбеков. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 184-186.

9. Двалишвили, В. Г. Нормирование кормления коз молочных и мясных пород / В. Г. Двалишвили. – Текст: непосредственный // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2015. – № 1. – С. 128-136.

10. Кузякина, Л. И. Технология производства продукции молочного козоводства: учебное пособие / Л. И. Кузякина, Е. Н. Усманова. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – 89 с. – EDNDVOBTR. – Текст: непосредственный.



## References

1. Zueva, E.M. Vliianie premiksa Kaufit Ekstra na udoi i kachestvo moloka v kormlenii koz molochnykh porod / E.M. Zueva, N.I. Vladimirov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – No. 3 (221). – S. 61-66. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-221-3-61-66.
2. Omarova, K.M. Akmola oblysynda esiriletin zaanen eshkilerinin syt enimdiligine azyktan-dyrudyn oserin anyktau / K.M. Omarova, M.K. Sedenova, S.K. Sheuenov // S. Seifullin atyndafy Kazak agrotekhnika universitetinin fylym zharshysy. – 2021. – No. 4 (111). – P. 4-12. – DOI 10.51452/kazatu.2021.4(111).740.
3. Effektivnost ispolzovaniia opoki v kormlenii vysokoproduktivnykh koz / V.S. Zoteev, G.A. Simonov, A.V. Kirichenko, Ia.E. Nikitin // Ovtsy, kozy, sherstianoe delo. – 2022. – No. 1. – S. 28-31. – DOI 10.26897/2074-0840-2022-1-28-31.
4. Podolnikov, V.E. Kormovye dobavki v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie / V.E. Podolnikov. – Briansk: Brianskii GAU, 2023. – 116 s.
5. Bibikov, S.O. Amarant – perspektivnaia kul-tura dlia kormleniia zhivotnykh / S.O. Bibikov, S.I. Nikolaev // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2023. – No. 5 (187). – S. 38-39. – DOI 10.24412/cl-33489-2023-5-38-39.
6. Kuznetsov, I. Amarant – vysokobelkovaia kormovaia kultura / I. Kuznetsov, V. Andrusenko // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2015. – No. 7. – S. 63-64.
7. Plokhinskii N.A. Rukovodstvo po biometrii dlia zootekhnikov. – Moskva: Kolos, 1986. – 255 s.
8. Molochnaia produktivnost zaanenskiikh koz v zavisimosti ot urovnia proteina v ratsione / S.I. Novopashina, M.Iu. Sannikov, E.I. Kizilova, Z.A. Khalimbekov // Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2012. – T. 2, No. 1. – S. 184-186.
9. Dvalishvili, V.G. Normirovanie kormleniia koz molochnykh i miasnykh porod / V.G. Dvalishvili // Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvennye i selskokhoziaistvennye nauki. – 2015. – No. 1. – S. 128-136.
10. Kuziakina, L.I. Tekhnologii proizvodstva produktsii molochnogo kozovodstva: uchebnoe posobie / L.I. Kuziakina, E.N. Usmanova. – Kirov: Viatskaia GSKhA, 2017. – 89 s.



УДК 619:617.5

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-247-5-47-51

Е.Д. Бердова, Л.В. Медведева,  
Н.Б. Кочетыгова, Л.Ю. Выставкаина  
E.D. Berdova, L.V. Medvedeva,  
N.B. Kochetygova, L.Yu. Vystavkina

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ РЕГЕНЕРАЦИИ РАН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ШОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

### COMPARATIVE BACTERIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WOUND REGENERATION PROCESSES USING VARIOUS SUTURE MATERIALS IN LABORATORY ANIMALS

**Ключевые слова:** регенерация, кожа, ПГА, кетгут, лабораторные мыши, бактериальная обсемененность, энтерококк, стафилококк, кишечная палочка, посев.

Процесс репаративной регенерации кожных ран во многом зависит от вида соединяющих материалов, формы и состава клеевого или шовного материала, а также от общей и местной реакции организма животного на их имплантацию. Особое значение в процессе регенерации тканей имеет микробное загрязнение раны, которое может привести к появлению различных осложнений. Интенсивное развитие микробного обсеменения в ране не только замедляет ее заживление,

но и создает риск возникновения хирургической инфекции в организме. Интерпретация результатов бактериологического исследования микробиоты операционных ран, ушитых фоновыми материалами, имеет большое практическое значение для дальнейшего изучения клеевых композиций. Целью работы стало изучение качественного и количественного состава микрофлоры кожных ран, для ушивания которых использовали фоновые шовные материалы. В ходе исследования выявлено, что в кожных ранах всех лабораторных животных сформированных групп присутствовали представители кожной микрофлоры *Staphylococcus epidermidis* и представитель микрофлоры кишечника *Escherichia coli*, помимо этого у мы-