Список литературы

1. СаН ПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

2. ТР ТС 021 / 2011 «О безопасности пищевой продукции».

3. Ayhan H. et al. Effect of propolis supplementation on cadmium toxicity associated with renal and hepatic dysfunction in rats //Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. – 2025. – Т. 87. – С. 127587. doi: 10.1016/j.jtemb.2024.127587

4. Balderrama-Carmona A. P. et al. Propolis as a Bioindicator of Contamination with Toxic Metals //Heavy Metal Remediation: Sustainable Nexus Approach. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – С. 289-317. doi:10.1007/978-3-031-53688-5_13

5. Evran E. et al. Effect of wax separation on macro-and micro-elements, phenolic compounds, pesticide residues, and toxic elements in propolis //Food Science & Nutrition. – 2024. – Т. 12. – №. 3. – С. 1736-1748. doi: 10.1002/fsn3.3866

6. Matuszewska E. et al. Multielemental analysis of bee pollen, propolis, and royal jelly collected in west-central Poland //Molecules. – 2021. – Т. 26. – №. 9. – С. 2415. doi:10.3390/molecules26092415

7. Végh R. et al. Potentially toxic trace elements in bee bread, propolis, beeswax and royal jelly–a review of the literature and dietary risk assessment //Chemosphere. – 2023. – С. 139571. doi: 10.1016/j.chemSphere.2023.139571

DOI: 10.48612/sbornik-2025-1-21
УДК 636.39.083.37/.084.1

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА НА ПРИРОСТЫ МОЛОДНЯКА КОЗ

Головань Валентин Тимофеевич, д-р. с.-х. наук
Юрин Денис Анатольевич, канд. с.-х. наук
Осепчук Денис Васильевич, д-р. с.-х. наук
Скамарохова Александра Сергеевна
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

Изучено влияние интенсивного выращивания козлят в молочный период на заменителе цельного молока (ЗЦМ) с дачей проростков злаков (пшеницы и ячменя), на их приросты в течение первых трех месяцев жизни. У козочек, выращиваемых на ЗЦМ и проростках зерна, приросты живой массы были достоверно выше аналогов в контроле. Установлена целесообразность применения технологии выращивания молодняка коз на ЗЦМ и проростках зерна.

Ключевые слова: козлята; кормление; рацион; проростки пшеницы; проростки ячменя

EFFECT OF USING SPROUTED GRAIN ON GROWTH OF YOUNG GOATS

Golovan Valentin Timofeevich, Dr. Agr. Sci.
Yurin Denis Anatolievich, Ph.D. Agr. Sci.
Osepchuk Denis Vasilievich, Dr. Agr. Sci.
Skamarokhova Alexandra Sergeevna
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

The effect of intensive growing of kids during the milk period on whole milk replacer (WMR) with the addition of cereal sprouts (wheat and barley) on their growth during the first three months of life was studied. In goats grown on WMR and grain sprouts, the live weight gains were significantly higher than in the control group. The feasibility of using the technology of growing young goats on WMR and grain sprouts was established.

Key words: kids; feeding; diet; wheat sprouts; barley sprouts

Технология интенсивного козоводства начала развиваться в России в недавнее время и значительно отстает от технологии выращивания крупного рогатого скота [1, 3]. Это касается, прежде всего, малозатратных приемов выращивания козлят в первые месяцы жизни, учитывая повышенную рыночную стоимость козьего молока [2, 4]. Имеются исследования, доказывающие, что при традиционном способе выращивания козлят под матками, ниже товарность молочной продукции на 75 %, по сравнению с ранним отъемом молодняка на третьи сутки и далее с искусственным выращиванием на дешевых заменителях цельного молока (ЗЦМ) [7, 8]. Следовательно, за основу следует взять технологию выращивания молодняка в молочный период на ЗЦМ, в том числе козликов в плане производства мяса на уровне рентабельного.

Для жизнедеятельности молочной фермы важно создать технологию выращивания козочек на отечественном ЗЦМ. При этом обеспечить высокую реализацию генетического потенциала молочности после окота. Кроме того, требуется на практике сократить сроки выращивания козлят до физиологической зрелости, как и использование их для ремонта взрослого поголовья [5, 6]. При выращивании молодняка на ЗЦМ следует изучить эффективность использования двухчетырехдневных проростков злаков (пшеницы и ячменя) для увеличения количества биологически активных веществ в рационе.

Поэтому раньше целью и задачами наших исследований являлось обеспечение приростов козлят в молочный период на ЗЦМ с проростками. Учитывая эти, успешно проведенные нами, опыты по выращиванию козочек на отечественном ЗЦМ в молочный период, мы усмотрели целесообразность проведения экспериментов по эффективности их роста до случного возраста на фоне контрольных аналогов, выращенных параллельно на цельном молоке. Это будет способствовать наращиванию маточного поголовья, производству продукции от этих животных и улучшению питания населения РФ высокоценными продуктами животного происхождения.

Целью проведенного исследования являлось изучение влияния интенсивного выращивания козлят в молочный период на заменителе цельного молока (ЗЦМ) с дачей проростков злаков (пшеницы и ячменя) на их рост и развитие в течение первых трех месяцев жизни для установления возможности таким способом удешевить рацион.

Методика исследований. Работу проводили на козлятах зааненской молочной породы в молочный период в первые три месяца жизни в КФХ М. В. Мякотина и в ЛПХ Косенко В. Н. Козлятам в первые 30 минут жизни предоставляли возможность получить молозиво (до 0,7 кг) в виде подсоса или из соски 4–5 раз в сутки. Далее, на третьи сутки, козлят переводили на искусственное кормление молоком (1 группа 10 голов) или заменителем цельного молока «Лактомол» в жидком виде (2 группа 10 голов) 3–4 раза в день с повышением количества от 0,7 до 1,15 кг на голову в день в течение двух месяцев. Кормление молодняка второй группы с одиннадцатого дня проводили с заменой 50 % комбикорма проростками пшеницы и ячменя. Зерно пшеницы (ячменя) проращивали по следующей технологии. Вначале его обеззараживали от бактерий и спор грибов 0,01 % раствором марганцево-кислого калия за 5 минут или облучали ртутно-кварцевой лампой в течение 3–10 минут. При замачивании водопроводная вода полностью покрывала зерно. После 8–10 часов замачивания воду сливали, и зерно в емкости оставляли на прорастание. В последующем зерно промывали холодной водой 2 раза в сутки в течение периода прорастания (2–4 дня). Для этого зерно заливали холодной водопроводной водой, и тут же воду с него удаляли. Прорастание зерна происходило без воды в открытой емкости при температуре 18–25º С без дневного света. Всхожесть семян в проводимом исследовании была 98 %. При прорастании семян при этой температуре происходил ряд физиолого-биохимических процессов, когда набухшие семена прорастали, корешок и гипокотиль удлинялись, семядоли расширялись, снижалось содержание антипитательных факторов, макромолекулы (такие как полисахариды, белки и жиры) превращались в небольшие молекулы. С 21 дня кормления козлят добавляли в рацион сено люцерны. С 30 до 60 дня козлята обеих групп, потребляли молоко или ЗЦМ, получали так же одинаковое количество сена и концентратов. Жидкие корма выпаивали с 10 дня – 3 раза в сутки, с 31 дня – 2 раза в сутки. При выпойке молока или ЗЦМ воду всегда убирали на полтора часа.

Проростки давали через 1–1,5 часа после

кормления ЗЦМ, в кормушку с комбикормом или отдельно. Сено давали со свободным доступом к нему. После дачи молока или ЗЦМ емкость мыли, и в нее через полтора часа наливали воду. Комбикорм при кормлении жидкими кормами можно не убирать.

При проращивании использовали зерно пшеницы сорта Безостая-1 и ячменя сорта Московский 21. Проростки скармливали в кормушке после 2-3 дней проращивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Зерно ячменя после проращивания размягчается, у него появляется приятный запах и вкус.

Состав комбикорма-стартера включал дерть зерновых, отруби пшеничные, сою полножирную и содержал в 1 кг сухого вещества (СВ), обменной энергии (ОЭ) – 11,4 кДж, переваримого протеина (ПП) –139,7 г (таблица 1).

Таблица 1 – Состав комбикорма-стартера

Наименование корма	Требуется на 100 кг, кг	Содержание в 1 кг сухого вещества					
		ОЭ, кДж	СП, г	ПП, г	СЖ, г	СК, г	БЭВ, г
Кукуруза	10	1,8	13,3	9,7	2	1,7	66,1
Пшеница	20	2,16	26,3	19,4	4	3,4	132,2
Отруби	10	0,89	15,1	11,2	4,1	8,8	52,6
Овес	10	0,92	10,8	7,9	4,0	9,7	57,3
Ячмень	30	3,54	46,2	33,3	4,5	9,0	251,1
Соя	20	2,82	63,8	58,2	29,4	14,0	62,2
Итого	100	11,40	175,5	139,7	48,0	46,8	621,5

Козлята двух групп в период от рождения до трехмесячного возраста получали одинаковое количество грубых кормов (сена) и сочных.

Первая группа на голову получила цельного козьего молока 64 кг за весь период и комбикорм 14,3 кг. Вторая группа получала сухого ЗЦМ в количестве 13,74 кг, комбикорма 7,15 кг и проростков пшеницы и ячменя 28,6 кг (таблица 2).

Таблица 2 – Схема кормления козлят, на 1 голову в сутки

Периоды, дней	Корма					
	Молоко, кг	ЗЦМ, кг	Комбикорм, кг	Проростки пшеницы+ ячменя	Сено разнотравное	Зеленая масса
животные 1 контрольной группы						
0-10	0,8	–	–	–	–	–
11-30	1,0	–	0,1	–	–	–
31-60	1,2	–	1,6	–	0,1	
61-90	–	–	0,25	–	0,25	0,5
Итого	64	–	14,3	–	10,5	15,0
животные 2 опытной группы						
0-20	0,8	–	–	–	–	–
3-10	–	0,22	–	–	–	–
11-30	–	0,22	0,05	0,1	–	–
31-60	–	0,26	0,08	0,16	0,10	–
61-90	–	–	0,125	0,25	0,25	0,5
Итого	1,6	13,74	7,15	28,6	10,5	15,0

За весь трехмесячный период выращивания козлят затрачено по первой группе всего 45,2 ЭКЕ и 5,2 кг переваримого протеина (ПП). По второй группе за тот же период израсходовано 51,92 ЭКЕ и 6,38 кг ПП.

При выращивании до трехмесячного возраста козочек первой группы на молоке и второй группы на ЗЦМ и проростках живая

масса соответственно была равна при рождении 3,0±0,04 кг и 3,06±0,06 кг, а в месячном возрасте 5,44±0,03 кг и 5,73±0,06 кг при достоверном (P<0,001) превышении прироста во второй группе.

Во втором месяце живая масса животных первой группы равна 8,37±0,04 кг, а второй группы – 8,83±0,07 кг. В трехмесячном возрасте живая масса козлят первой группы равна 11,40±0,06 кг, а второй – 12,06±0,10 кг, то есть больше на 0,56 кг или на 4,9 % (P<0,001).

Коэффициенты интенсивности роста живой массы у козочек второй группы, выращиваемых на ЗЦМ и проростках, выше аналогов, потребляющих молоко на 4,2 % в первый месяц и в целом за три месяца на 4 %.

Корреляция показателей живой массы с сохранением большой энергии роста, обретенной во внутриутробный период и первым месяцем жизни у козочек первой группы очень сильная (r = 0,92). Она сохраняется на этом же уровне во второй месяц жизни (r = 0,91), но значительно снижается в третий месяц (r = 0,76) при прекращении вскармливания молоком. У козочек второй группы корреляция иная. В первый месяц она равна r = 0,79, во второй месяц еще больше усиливается (r = 0,88), а в третий месяц с прекращением дачи ЗЦМ она продолжала повышаться до сильной (r = 0,91), значительно превосходя такую же корреляцию по первой группе на 20 %.

Это можно истолковать как дачу адекватного молочного корма козочкам первой группы в первый и второй месяцы жизни и затруднительный последующий переход на растительные корма после его отмены в третьем месяце.

Наоборот, на наш взгляд, у животных второй группы при интенсивном росте их в первый месяц жизни связь этих показателей зависит от готовности и умения потреблять проростки и ЗЦМ, как и от качества последнего, который уступает цельному молоку по питательности. Во второй месяц повышение изучаемой корреляции означает приобретение опыта потребления предлагаемых кормов и в три месяца то же самое. При этом следует заметить более легкое преодоление стресса, связанного с прекращением дачи жидкого корма в виде ЗЦМ и с освоением проростков, как и в прежние месяцы.

Таким образом, эта корреляция выявила, что кормление козлят ЗЦМ и проростками более приемлемое для них в динамике роста и развития, по сравнению с питанием молоком и комбикормом.

По первой группе среднесуточные приросты в течение первого, второго и третьего месяца равны были соответственно 81,3±0,65 г, 97,7±0,49 г и 101,1±0,51 г. За те же периоды жизни приросты у козочек второй группы, выращиваемых на ЗЦМ и проростках, были соответственно равны 89,3±1,3 г, 103,2±1,8 г и 107,6±1,88 г, то есть выше во все эти периоды (при P<0,001). В среднем за три месяца этот показатель по первой группе равен 93,3±0,41 г, а по второй – 1001,1±0,58 г или выше на 7,3%.

Изучены параметры телосложения опытных козлят в трехмесячном возрасте. Отмечено превышение у козочек второй группы над первой группой высоты в холке на 0,5 см (или 1 %), высоты в крестце на 0,8 см, косой длины туловища на 1,4 см или 2,5 % (P<0,01), ширины груди на 0,3 см или 3 %, глубины груди на 1 см или 6 % (P<0,05) и ширины в маклаках на 0,4 см или на 4,6 %.

У козочек первой и второй групп с первого до третьего месяца жизни температура тела, частота сердцебиения и дыхания были в пределах физиологической нормы при отсутствии достоверных различий между группами, что положительно характеризует условия опыта.

По первой группе, выращиваемой три месяца на цельном молоке матерей, расход кормов на 1 кг прироста живой массы составил 3,97 ЭКЕ и 456 г переваримого протеина при расходе на 1 ЭКЕ 115 г последнего. Это хорошие показатели по оплате корма. По второй группе козочек за тот же период затрачено на 1 кг прироста 4,30 ЭКЕ и 529 г переваримого протеина при 123 г последнего на 1 ЭКЕ. По сравнению с первой группой во второй затрачено на 1 кг прироста больше на 0,33 ЭКЕ или на 8,3 % и на 73 г белка или 16,0 %.

В расчете на 1 кг прироста живой массы стоимость затраченных кормов равна 878,5 рублей по первой группе и 267,7 рубля по второй группе, у козлят, выращенных на ЗЦМ или на 228,1 % меньше, чем в первой группе.

Выводы. В опыте при выращивании козочек по авторской технологии на молоке (1 группа) и заменителе цельного молока (ЗЦМ) с дачей 2–3-суточных проростков пше-

ницы и ячменя в период от рождения до трехмесячного возраста (2 группы) получен соответственно среднесуточный прирост 93,3±0,41 г и 100,1±0,58 г. Козлята в контроле и в опытной группе обладали соответственно живой массой 11,40±0,06 кг и 12,06±0,10 кг с коэффициентами интенсивности роста живой массы третьего месяца к показателю при рождении 3,800 кг и 3,954 кг. Экономическая эффективность выращивания козочек первой и второй групп от рождения до трехмесячного возраста включает затраты корма по группам на 1 кг прироста соответственно 3,97 ЭКЕ и 4,30 ЭКЕ; стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста у козочек второй группы на 228 % меньше, чем у первой группы, что указывает на целесообразность применения технологии выращивания молодняка коз на ЗЦМ и проростках зерна.

Список литературы

1. Батанов С. Д. Влияние скармливания пророщенного зерна на биологические особенности ремонтного молодняка / С.Д. Батанов, Г.Ю. Берёзкина, С.С. Сидоренко // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31). – С. 11-13.

2. Колосов Ю.А. Исследование роста и развития молодняка коз / Ю.А.Колосов, И.В.Засемчук, М.В.Берданова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (65). – С. 106-109.

3. Мирошина Т.А. Состояние молочного козоводства в России и мире (обзор) / Т.А.Мирошина, Н.А.Чалова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 10 (187). – С. 123–130. DOI: 10.36718/1819-4036-2022- 10-123-130. EDN QZBAXD.

4. Панькова Е.К. Эффективность производства козьего молока в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств / Е.К. Панькова, В.А. Ситников // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 4 (32). – С. 96-103.

5. Санников М.Ю. Современные технологии в молочном козоводстве / М.Ю.Санников, С.И.Новопашина // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 6. – С. 141-149.

6. Liang J. Current status, challenges and the way forward for dairy goat production in Asia – conference summary of dairy goats in Asia / J.Liang, P.Paengkoum // Anim Biosci. – 2019. 32(8):1233–1243. DOI: 10.5713/ajas.19.0272.

7. Mazinani M. Population, world production and quality of sheep and goat products / M.Mazinani, B.Rude // Am. J. Anim. Vet. Sci, 2020. - № 15(4). – pp 291–299.

8. Miller B. Current status of global dairy goat production: an overview / B.Miller, C.Lu // Anim Biosci. – 2019. – № 32(8). – pp 1219–1232. DOI: 10.5713/ajas.19. 0253

DOI: 10.48612/sbornik-2025-1-22
УДК 636.087.69

ГИДРОЛИЗАТ ЛИЧИНОК ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ БВМС «ИННОВЕЙШН-БАК». ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Зазимко Михаил Александрович[1]
Забашта Николай Николаевич[2], д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна[2], д-р биол. наук
Синельщикова Ирина Алексеевна[2], канд. с.-х. наук
Ижевская Наталия Георгиевна[2]
Быченко Наталья Владимировна[2]
Марченко Александра Юрьевна[2]
Шахнюк Андрей Юрьевич[1]
[1]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация