



## ВЛИЯНИЕ ГЛИЦЕРИНА В СОСТАВЕ РАЦИОНА СУЯГНЫХ И ЛАКТИРУЮЩИХ ОВЦЕМАТОК НА ЖИВУЮ МАССУ ЯГНЯТ

В. В. ХОХЛОВ,

аспирант,

В. А. СИТНИКОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор,

Пермская государственная сельскохозяйственная академия

(614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23; тел.: 8 (342) 240-56-53; e-mail: fvmz@pgsha.ru)

**Ключевые слова:** глицерин, овцы, рацион, энергия, ягнята, живая масса, прирост, кровь.

Приводятся результаты скормливания глицерина в качестве энергетической добавки в кормлении суягных и лактирующих овцематок романовской породы. Установлено, что в рационах овцематок второй половины суягности и в первую половину лактационного периода не всегда выдерживается уровень энергии, от которого зависит формирование и развитие ягнят в эмбриональный период, а в последующем молочность матерей. Молочность овцематок сказывается на росте и развитии ягнят в подсосный период. Экспериментальным исследованием определено, что добавка 30 г глицерина к рациону овец второй половины суягности и первого месяца лактации ведет к повышению энергии рациона на 0,54 МДж, что составило в процентном отношении к контрольной группе овец соответственно 2,74 и 1,78 %. Выявлено, что скормливание глицерина овцематкам второй половины суягности способствовало несколько большему росту плодов, выразившемуся в более высокой массе при рождении на 0,78 кг; у лактирующих овцематок, получавших добавку в виде 30 г глицерина была более высокая молочная продуктивность, обеспечившая рост ягнят в подсосный период на уровне 100 г за сутки или на 36,71 % выше, по сравнению с ягнятами от матерей не получавших добавку из глицерина. Доказано изучением биохимического состава крови, что скормливание глицерина не нарушает нормальное течение биохимических процессов в организме овец и даже во многом улучшает их. У овцематок получавших добавку из 30 г глицерина щелочной резерв был на оптимальном уровне, содержание сахара в крови превышало показатели контрольной группы на 80,16 % ( $P < 0,01$ ), содержание витамина Е — на 66,80 % ( $P < 0,05$ ), но в пределах нормативных значений. Предложено для повышения уровня энергии в рационах суягных и лактирующих овцематок использовать глицерин в количестве 30 г на голову в сутки.

## THE IMPACT OF GLYCERIN IN PREGNANT AND LACTATING EWES DIET ON A LIVE WEIGHT OF THE LAMBS

V. V. KHOKHLOV,

graduate student,

V. A. SITNIKOV,

candidate of agricultural sciences, associate professor, professor, Perm state agricultural academy

(23 Petropavlovskaya Str., 614000, Perm; tel.: +7 (342) 240-56-53; e-mail: fvmz@pgsha.ru)

**Keywords:** glycerin, sheep, diet, energy, lambs, live weight, growth, blood.

The results are given of feeding glycerin as an energy supplement of pregnant and lactating ewes of the Romanov breed. It is found that in the second half of ewes pregnancy and in the first half of the lactation period the energy level of a diet is not always maintained that affects the formation and development of lambs in the embryonic period, and later a lactation of ewes. Ewes lactation affects the growth and development of lambs during the suckling period. An experimental investigation determined that the addition of 30 g of glycerin to the diet of sheep at the second half of pregnancy and at the first month of lactation led to a higher energy ration by 0.54 MJ, representing a percentage to the control group of sheep, respectively, 2.74 and 1.78 %. It is revealed that feeding glycerin to ewes at the second half of pregnancy contributes to a higher growth of a fetus, expressed by a higher birth weight by 0.78 kg. Lactating ewes treated with an additive of 30 g glycerin have a higher milk production, that leads to the growth of suckling lambs for 100 g per day, or 36.71 % compared with lambs of ewes not by glycerin. The study of blood chemistry has proved that feeding glycerin does not violate the normal course of biochemical processes in the sheep body and even strongly improves it. With an addition of 30 g glycerin the alkaline reserve has been at an optimum level, the blood sugar has exceeded figures of the control group for 80.16 % ( $P < 0.01$ ), the vitamin E content by 66.80 % ( $P < 0.05$ ), but within the normative values. It has been suggested to increase energy levels in the diets of pregnant and lactating ewes by use of glycerin in an amount of 30 g per head per day.

*Положительная рецензия представлена А. С. Семеновым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры кинологии Пермского института Федеральной службы исполнения наказаний России.*

В последние годы на территории Пермского края произошло увеличение количества хозяйств занимающихся разведением овец романовской породы. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Пермского края на 01 января 2013 г., общее поголовье овец в хозяйствах всех категорий составило 59,5 тыс. голов, при среднем увеличении поголовья в год около 2000 голов [7].

Несмотря на увеличение поголовья, рентабельность производства продукции в данной отрасли сельского хозяйства остается низкой. Низкая рентабельность овцеводства объясняется, как объективными причинами, такими как низкие цены на производимую шерсть и овчины. К субъективным причинам относятся: неполноценное кормление и неудовлетворительные условия содержания, это связано с тем, что овцеводство в Пермском крае представлено в основном личными подсобными и небольшими крестьянскими фермерскими хозяйствами. В подобных формах хозяйств поголовье, как правило, не превышает двухсот голов. В связи с малым поголовьем, в таких хозяйствах уровень механизации низкий и финансовые возможности недостаточные.

В период суягности (особенно второй половины) и в первые месяцы после окота одним из важнейших факторов для получения качественного потомства является применение в кормлении овцематок сбалансированных рационов, составленных из качественных кормов. На правильное развитие плода, живую массу при рождении, сохранность ягнят значительное влияние оказывает энергетическая насыщенность рационов овцематок в период суягности и первого месяца лактации.

Для повышения энергии рационов в некоторых животноводческих хозяйствах Пермского края применяют пропиленгликоль, его скармливание обеспечивает энергетическую питательность рационов, что позволяет в какой-то мере восполнять дефицит сахара в рационах и поддерживать уровень глюко-

зы в крови в нормативных значениях. В то же время применение пропиленгликоля оказывает определенную нагрузку на печень.

Изучая способы повышения энергетической питательности рационов в России и других странах, мы нашли данные о применении глицерина в качестве энергетической добавки [8]. Согласно литературным данным выявлено, что глицерин является побочным продуктом при производстве биотоплива в европейских странах, и производители биотоплива несут значительные финансовые затраты на утилизацию глицерина [1].

В России пока такой проблемы нет, но тот факт, что скармливание глицерина не оказывает негативного воздействия на состояние здоровья животных и качество полученной от них продукции, а при этом он еще обладает высокой энергетической питательностью, послужило выбором темы нашего исследования. Исследования проводились в хозяйстве ООО «Агрофирма Юговское» с поголовьем романовских овец 480 гол.

#### Цель и методика исследований.

Цель исследования — выявить влияние глицерина в качестве энергетической добавки к рациону суягных и лактирующих овцематок на живую массу приплода и его последующий рост.

В задачу исследований входило: изучить энергетическую питательность рационов суягных и лактирующих овцематок при добавлении к нему глицерина; установить влияние уровня энергии рационов овцематок на живую массу ягнят при рождении и их последующий рост; выявить влияние экспериментального рациона на здоровье овцематок по биохимическому составу крови.

Для проведения опыта были сформированы 2 группы из числа овцематок второй половины суягности по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы по 20 голов в каждой; их характеристика приведена в табл. 1.

Таблица 1  
Схема опыта

Группа	Суягность, мес.	Живая масса, кг	Условия кормления	Продолжительность опыта, дней
Контрольная	2,5	56,3 ± 1,2	ОР	90
Опытная	2,5	55,2 ± 2,5	ОР + 30 г глицерина	90

Примечание: ОР — основной рацион.

Таблица 2  
Рацион кормления овцематок контрольной группы

Показатель	Корм			Содержится в рационе
	сено многолетних злаков	зерно овса	фелуцен	
Суточная дача, кг	2,2	0,35	0,014	
ЭКЕ	1,55	0,41	0	1,96
Обменная энергия, МДж	15,57	4,14	0	19,71
Сухое вещество, г	1906	304	14	2224
Сырой протеин, г	220	38,5	0	258,5
Переваримый протеин, г	177	36	0	213
Соль поваренная, г	0	0	13	13
Кальций, г	11,88	0,24	0,04	12,16
Фосфор, г	5,5	1,28	0	8,06
Магний, г	1,98	0,42	0,03	2,43
Сера, г	3,74	0,49	0,52	4,75
Каротин, мг	25	0	0	25
Витамин Д, МЕ	660	0	0	660



Методикой предусматривалось: проведение анализа используемых кормов на биохимический состав в лаборатории биохимического отдела ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр» по методикам Е. А. Петухова и др., [2]; организация кормления овец согласно норм ВИЖа [3]; отбор проб крови из яремной вены в количестве 15 мл и исследование ее на биохимический состав в лаборатории биохимического отдела ГБУВК «Пермский ветеринарный диагностический центр» по методике П. Т. Лебедева, А. Т. Усовича [4]; учет живой массы полученного приплода путем взвешивания ягнят полученных от каждой овцематки с точностью до 0,1 кг.

Данные цифрового материала, полученного в ходе экспериментальных работ, обрабатывались биометрическим методом по методике Е. К. Меркурьева, Г. Н. Шангин-Березовский [6] с использованием компьютерных программ Microsoft Office, Excel. Достоверной считали разницу при  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$  и соответственно обозначали знаком \*, \*\*, \*\*\*.

**Результаты исследований.**

В табл. 2 приведен основной рацион (ОР) по которому кормили суягных овцематок контрольной группы. Рацион состоял из сена многолетних злаков — 2,2 кг, 350 г зерна овса и фелуцена (минеральная добавка) в количестве 14 г. Данный рацион удовлетворял потребности суягных овцематок и даже превышал норму по обменной энергии на 8,88 %. Использование этого рациона может свидетельствовать о довольно хорошем уровне кормления овец в хозяйстве.

Овцематкам опытной группы скармливали дополнительно к основному рациону глицерин в количестве 30 г на голову в сутки с разбавлением его водой.

Добавка 30 г глицерина привела к повышению энергии в суточном рационе на 0,54 МДж или на 2,74 %, по сравнению с уровнем энергии в контрольной группе овец.

В целом рацион опытной группы за счет добавки глицерина по энергетической питательности превышал рекомендованные нормы ВИЖа [3, 5] на 10%.

После окота подопытных овец их перевели на скармливание рациона для лактирующих овцематок и продолжили наблюдение. Контрольную группу кормили по рациону, состоящему из 2,5 кг сена многолетних злаков, 0,65 кг зерна овса, минеральной добавки фелуцен — 14 г. В рационе содержалось обменной энергии 30,38 МДж, 2,74 кг сухого вещества, 284 г переваримого протеина; с концентрацией в 1 кг сухого вещества 11,06 МДж и переваримого протеина 103 г. Скармливание данного рациона должно было обеспечить хорошую молочность обьягнвившихся овцематок.

Овцематки опытной группы получали такое же количество корма, но с добавлением 30 г глицерина. В рационе содержалось обменной энергии 30,92 МДж, 284 г переваримого протеина; с концентрацией в 1 кг сухого вещества 11,12 МДж и переваримого протеина 103 г. Добавка глицерина в количестве 30 г к рациону лактирующих овцематок повысила содержание в нем обменной энергии по сравнению с контрольной группой на 1,78 %, в то же время содержание переваримого протеина не увеличилось.

В табл. 3 представлены результаты учета оков овцематок и роста ягнят. Из данной таблицы следует, по контрольной группе овцематок получено больше на 3 ягненка при плодовитости 275 %, что выше по сравнению с опытной группой на 5,77 %.

По-видимому, повышение энергии за счет скармливания глицерина овцематкам через 3 месяца после их плодотворного покрытия не могло повлиять на число сформировавшихся эмбрионов.

В тоже время средняя живая масса новорожденных ягнят, полученных от овцематок опытной группы потреблявших глицерин, была выше на 780 г или на 24,5 % ( $P < 0,001$ ). Ягнята, полученные от овцематок опытной группы, в дальнейшем интенсивнее росли, и достоверно превышали по живой массе к 20 дневному возрасту своих сверстников от матерей контрольной группы на 1390 г или на 36,71 % ( $P < 0,001$ ). Соответственно среднесуточный прирост живой массы ягнят за 20 дней от овец опытной группы составил 100 г, контрольной 65 г.

Считаем, повышение уровня энергии в рационах суягных овцематок второй половины суягности за счет добавления глицерина в количестве 30 г способствовало лучшему формированию органов и тканей в утробе матери будущему потомству, что привело в дальнейшем к его более интенсивному росту. Полагаем, что повышение уровня энергии в рационах суягных, а затем лактирующих овцематок обеспечивало их высокую молочность, а отсюда и более интенсивный рост подсосных ягнят.

Что касается биохимического состава крови на начало опыта, существенных различий между группами было не выявлено. У всех животных показатели находились в пределах нормативных величин и в их границах имели незначительные колебания. Биохимический состав крови перед окотами приведен в табл. 4.

Согласно этим данным, показатели биохимического состава крови овцематок опытной группы отличались от контрольных животных по повышенному содержанию сахара на 80,16 % ( $P < 0,01$ ), но в пределах нормы; витамина Е — на 66,80 % ( $P < 0,05$ ).

Таблица 3  
Репродуктивные качества овцематок

Показатель	Группа	
	контрольная, n – 20	опытная, n – 20
Живая масса овцематок перед окотом, кг	67,4 ± 1,7	69,7 ± 2,3
Получено ягнят, гол	55	52
Плодовитость, %	275	260
Средняя живая масса при рождении, кг	2,40 ± 0,10	3,18 ± 0,22***
Средняя живая масса ягнят в 20 дн., кг	3,79 ± 0,23	5,18 ± 0,32***
Средний прирост живой массы, кг	1,31	2,00
Среднесуточный прирост живой массы, г	65	100

Таблица 4  
Биохимические показатели крови (n – 10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	69,60 ± 1,28	68,77 ± 5,44
Щелочной резерв, об. % CO <sub>2</sub>	63,75 ± 6,56	61,83 ± 6,44
Сахар, ммоль/л	1,26 ± 0,06	2,27 ± 0,31**
Каротин, мкмоль/л	3,25 ± 0,15	3,75 ± 0,30
Ca, ммоль/л	2,57 ± 0,09	2,47 ± 0,05
P, ммоль/л	1,50 ± 0,01	1,42 ± 0,10
Мочевина, ммоль/л	6,31 ± 0,09	5,36 ± 0,89
Витамин E, мкмоль/л	4,88 ± 0,01	8,14 ± 1,38*

По остальным показателям достоверных различий между группами не выявлено. В качестве положительного влияния глицерина на биохимический состав крови можно отметить оптимальный щелочной резерв, а также уменьшение содержания мочевины в крови овец опытной группы.

Вероятно, добавление глицерина к основному рациону способствовало лучшему использованию суягными овцематками протеина рациона, что подтверждается их большим приростом живой массы, а также большей живой массой ягнят полученных от овцематок опытной группы.

#### Выводы.

Добавка 30 г глицерина в рацион суягных овцематок повысила его энергетическую питательность на 0,54 МДж или на 2,74 %.

Скармливание 30 г глицерина лактирующим овцематкам повысило энергетическую питательность рациона на 1,74 %.

Повышение уровня энергии в рационах суягных овцематок на 2,74 % за счет 30 г глицерина дало получение жизнеспособного приплода с живой массой при рождении выше на 0,78 кг или на 24,5 % по сравнению с овцами не получавших глицерин. Кроме того, повышение уровня энергии у лактирующих овцематок на 1,74 % обеспечило их хорошую молочность, а отсюда более интенсивный рост ягнят в подсосный период при среднесуточном приросте живой массы 100 г (P < 0,001).

Применение глицерина в кормлении суягных овцематок в качестве энергетической добавки оказало положительное влияние на нормализацию щелочного резерва крови, повышение содержания сахара на 80,16 % (P < 0,01), витамина E — на 66,80 % (P < 0,05), но в пределах нормы.

#### Рекомендации.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать глицерин в качестве энергетической добавки к рационам суягных овцематок в количестве 30 г на голову в сутки.

#### Литература

1. Дирина Е. Н., Винаров А. Ю., Быков В. А. Проблемы и перспективы разработки биотехнологии утилизации отходов производства биодизеля из растительного сырья // Сельскохозяйственная биология. 2008. № 3. С. 24–32.
2. Петухова Е. А., Бессарабова Р. Ф., Халенева Л. Д. и др. Зоотехнический анализ кормов : учебное пособие. М. : Агропромиздат, 1989. 239 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова. М. : Россельхозакадемия, 2003. 456 с.
4. Лебедев П. Т., Усович А. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. М. : Россельхозиздат, 1976. 476 с.
5. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник. Калуга : Ноосфера, 2012. 640 с.
6. Меркурьева Е. К., Шангин-Березовский Г. Н. Генетика с основами биометрии : учебное пособие. М. : Колос, 1983. 400 с.
7. Пермский край в цифрах 2013 : краткий статистический сборник. Пермь, 2013. 185 с.
8. Kerli M. // Feed Tech. 2008. № 5.

#### References

1. Dirina E. N., Vinarov A. Yu., Bykov V. A. Problems and prospects of disposal biotechnology development of biodiesel waste from vegetable raw materials // Agricultural biology. 2008. № 3. P. 24–32.
2. Petukhova E. A., Bessarabova R. F., Haleneva L. D. et al. Zootechnical analysis of forages : educational aid. M. : Agropromizdat, 1989. 239 p.
3. Norms and rations of agricultural animals feeding : reference book / ed. by A. P. Kalashnikov. M. : Rosselkhozakademia, 2003. 456 p.
4. Lebedev P. T., Usovich A. T. Research methods of forages, bodies and tissues of animals. M. : Rosselkhozizdat, 1976. 476 p.
5. Makartsev N. G. Feeding of agricultural animals : textbook. Kaluga : Noosphere, 2012. 640 p.
6. Merkurieva E. K., Shangin-Berezovsky G. N. Genetics with the basics of biometrics: a training manual. M. : Kolos, 1983. 400 p.
7. Perm region in numbers 2013 : summary statistical compilation. Perm, 2013. 185 p.
8. Kerli M. // Feed Tech. 2008. № 5.