



DOI: 10.26898/0370-8799-2018-1-9

УДК 636.294:637

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПАНТОВОГО ЖМЫХА НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МАРАЛОВ

В.Г. ЛУНИЦЫН, доктор ветеринарных наук, заместитель директора по науке

*Федеральный алтайский научный центр агробиотехнологий
656010, Россия, Алтайский край, Научный городок, 35
e-mail: aniish@mail.ru*

Представлены результаты исследований эффективности введения в корм пантового жмыха маралам-рогачам. Для опыта 45 животных 7–10-летнего возраста разделили на три группы по 15 маралов живой массой $211,3 \pm 7,4$ кг (контрольная), $204,6 \pm 7,9$ (1-я опытная группа) и $207,9 \pm 10,9$ кг (2-я опытная группа) и пантовой продуктивностью $7,0 \pm 0,45$ кг, $7,0 \pm 0,62$ и $6,9 \pm 0,69$ кг соответственно. Исследования проводили по группам изолированно в течение 40 дней. Рацион кормления состоял из 1,5 кг сена, 18 – силоса, 2,5 – овса, 0,5 кг соевого шрота питательностью 7,7 к. ед. В рацион опытных групп пантовый жмых в дозе 25 и 50 г на животное вводили вместе с концентратами. В начале исследования не отмечено значительных различий в показателях морфобиохимического состава крови во всех группах животных. В ходе опыта зарегистрировано умеренное увеличение эритроцитов и гемоглобина в крови, общих липидов, триглицеридов, эфиров, холестерина у маралов опытных групп по сравнению с контролем, содержание в крови глюкозы отмечено на прежнем уровне. В конце периода исследований у всех подопытных маралов возрос уровень щелочного резерва, кальция и фосфора. Отмечено, что малые дозы жмыха стимулируют белковый и липидный обмен в организме маралов. За первые десять дней спали коронки у 43,3 % рогачей, получавших 25 г пантового жмыха, во 2-й опытной и контрольной группах только у 26,7 %. Отмечено увеличение среднесуточного прироста массы тела в 1-й опытной группе на 19,2 % по сравнению с контрольной, внесение большей дозы жмыха (50 г) в корм снизило этот показатель на 5,6 %. Скармливание пантового жмыха в дозе 25 г на животное ведет к повышению пантовой продуктивности на 13,2 %. Увеличение дозы жмыха до 50 г угнетает обменные процессы в организме маралов и снижает их продуктивные качества.

Ключевые слова: кормление, марал, пантовый жмых, рацион, морфобиохимический состав, кровь, пантовая продуктивность.

Маралов содержат в условиях, близких к естественной среде обитания (огороженная гористая лесистая местность в расчете 1,5 га на животное). В пастбищный период основным кормом для них является трава и кустарники парков, зимой их кормят в соответствии с разработанными нормами грубыми (сено), сочными (силос, сенаж) и концентрированными кормами (овес, комбикорм). Для повышения продуктивности пантовых оленей и балансирования рационов еще в 70-е годы многими авторами была доказана

полезность кормовых добавок [1–4]. С учетом этого в Федеральном алтайском научном центре агробиотехнологий испытан ряд новых для маралов кормовых средств и добавок [5–12], позволяющих в зависимости от вида, количества и длительности скармливания препаратов, половозрастной группы животных увеличивать прирост живой массы пантов на 3,2–32,5 %, пантовую продуктивность на 8,6–26,4 %.

В настоящее время наряду с кормовыми добавками и средствами для кормления

сельскохозяйственных животных и птиц активно используют различные стимуляторы роста. Исследованиями А.С. Тэви, Н.С. Осинцева и др. [13–14] установлено, что скормливание пантового жмыха норкам, цыплятам, телятам стимулирует рост, увеличивает привесы, повышает резистентность организма. По наблюдениям исследователей, с наступлением весны (март–апрель) маралы-рогачи усиленно начинают поедать спавшие коронки, ликвидируя, очевидно, дефицит в потребности минеральных и биологически активных веществ.

Цель исследования – изучить использование пантового жмыха в качестве биостимулятора роста пантов у маралов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в одном из мараловодческих хозяйств Республики Алтай. Опыт проведен на 45 маралах-рогачах 7–10-летнего возраста, живой массой $211,3 \pm 7,4$ кг (контрольная), $204,6 \pm 7,9$ (1-я опытная группа) и $207,9 \pm 10,9$ кг (2-я опытная группа) пантовой продуктивностью: $7,0 \pm 0,45$ кг, $7,0 \pm 0,62$ и $6,9 \pm 0,69$ кг соответственно. Изучено влияние скормливания пантового жмыха в дозе 25 и 50 г на животное в сутки в течение 40 дней. Опыт проведен с 15 марта по 1 мая (сброс коронок и начало роста пантов). Животных каждой опытной группы содержали изолированно. Рацион для всех был единым и состоял из 1,5 кг сена, 18 – силоса, 2,5 – овса, 0,5 кг соевого шрота питательностью 7,7 к. ед. Маралам 1-й группы в смесь с концентрированными кормами вносили 25 г пантового жмыха на животное, 2-й – 50,0 г, контрольной – без добавок. Критерии определения дозы скормливания пантового жмыха – содержание аминокислот, макро- и микроэлементов, белка в препарате; применяемая доза пантопорошка в лечебной практике; количество пантов, взятых для получения одной дозы пантопорошка; живая масса животных.

В период опыта проводили учет даты сброса коронок, роста пантов, прироста жи-

вой массы животного. В начале и в конце скормливания пантового жмыха от рогачей взяли кровь для морфологического и биохимического исследования. Исследования крови проводили по общепринятым методикам.

От каждой группы рогачей было взято по пять пантов для определения влажности, зольности и биологической активности. Биологическую активность определяли на кроликах по гипотензивному тесту.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кровь – часть целостного организма и подчинена общим биологическим законам, поэтому нарушения жизненного цикла эритроцитов, изменение химического свойства крови животного в зависимости от ряда физиологических и патологических факторов, имеет большое клиническое значение. У всех животных перед проведением опыта изучены морфологические и некоторые биохимические показатели крови (табл. 1).

Анализ данных табл. 1 показал, что по морфобиохимическим показателям опытные и контрольная группы маралов различались незначительно. Существенных различий у подопытных животных в содержании глюкозы и азотистых веществ сыворотки крови не отмечено. У животных контрольной группы по сравнению с опытными содержание глюкозы в крови зафиксировано несколько выше, однако это различие недостоверно. Азотистый обмен у всех маралов проходил на одном уровне.

Нормальный обмен веществ в организме маралов может протекать лишь в случае неизменности кислотно-щелочного равновесия внутренней среды. Изменение этого равновесия в кислую (ацидоз) или щелочную (алкалоз) сторону является причиной болезненного состояния организма.

Буферные свойства крови имеют большое значение для поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме животных. Поступающие в кровь сильные кислоты или основания вытесняют из солей буферной системы соответствующее им количество

Таблица 1. Морфобиохимические показатели крови подопытных животных перед проведением опыта

Table 1. Morph-biochemical blood values of test animals before experiment

Исследуемые показатели	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,2 \pm 0,74$	$8,6 \pm 0,74$	$8,5 \pm 0,53$
Лейкоциты, $10^9/л$	$6,2 \pm 0,61$	$5,1 \pm 0,74$	$5,8 \pm 0,63$
Гемоглобин, мг/ %	$15,8 \pm 1,93$	$18,8 \pm 1,75$	$17,2 \pm 1,50$
Гематокрит, %	$49,4 \pm 1,67$	$51,5 \pm 1,84$	$49,4 \pm 2,01$
Глюкоза, мг/ %	$44,4 \pm 6,18$	$26,9 \pm 2,67$	$36,2 \pm 1,88$
Мочевина, мг/ %	$32,7 \pm 1,86$	$34,8 \pm 2,06$	$36,7 \pm 2,31$
Остаточный азот, мг/ %	$26,3 \pm 0,98$	$27,4 \pm 1,03$	$28,1 \pm 1,18$
Активность ферментов переаминирования			
а) АСТ, ммоль/л	$1,98 \pm 0,12$	$1,75 \pm 0,17$	$1,72 \pm 0,14$
б) АЛТ, ммоль/л	$1,37 \pm 0,11$	$1,24 \pm 0,10$	$1,43 \pm 0,11$
Резервная щелочность, мг/ %	$225 \pm 4,63$	$245 \pm 5,0$	$246 \pm 9,26$
Кальций, мг/ %	$6,2 \pm 0,56$	$5,6 \pm 0,58$	$5,9 \pm 0,96$

слабых кислот или оснований. Резервная щелочность определяется запасом в крови бикарбонатов, способных нейтрализовать поступающие в нее кислоты. Чем меньше запас бикарбонатов, тем значительнее нарушение щелочно-кислотного равновесия. По содержанию минеральных веществ и резервной щелочности, по биохимическому составу сыворотки крови опытные и контрольная группы животных существенно не различались. Результаты проведенного анализа показывают, что все подопытные животные были клинически здоровы и обменные процессы у них проходили на одном уровне.

По окончании опыта у маралов взяли кровь для морфобиохимических исследований (табл. 2).

Отмечено, что скармливание пантового жмыха вызвало изменение концентрации форменных элементов крови и содержания гемоглобина и умеренное увеличение эритроцитов и гемоглобина в крови маралов 1-й группы по сравнению с контрольной и 2-й группами.

Более глубокие изменения наблюдаются в энергетическом обмене. Так, при ежедневном скармливании 25 г жмыха рогачам 1-й группы концентрация общих липидов в сыворотке крови оказалась выше на 4,0 % ($p < 0,01$), триглицеридов на 8,8 % ($p < 0,05$), эфиров холестерина на 9 % ($p < 0,05$) по

сравнению с контролем. В сыворотке крови рогачей 2-й группы, которым скармливали по 50 г жмыха, также содержится больше общих липидов на 3,3 % ($p < 0,05$), триглицеридов на 10,0 % ($p < 0,001$), эфиров холестерина на 9,3 % ($p < 0,05$).

При этом необходимо отметить, что, несмотря на рост концентрации общих липидов в сыворотке крови, содержание холестерина при скармливании жмыха достоверно снижается. Так, у животных 1-й опытной группы холестерина было на 8,2 % ($p < 0,01$) меньше, у второй – на 9,6 % ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной. В сыворотке крови рогачей 2-й группы концентрация свободных жирных кислот была на 10,7 % ($p < 0,01$) меньше, чем в контрольной.

Отмечена тенденция повышения уровня фосфолипидов в сыворотке крови во всех опытных группах, наиболее выраженная в 1-й. При повышении уровня фосфолипидов активизировался анаболизм белков в организме, который тесно связан с переносом питательных веществ в клетки тканей, осуществляемый через липопротеиновые оболочки мембран.

По сравнению с показателями контрольной группы повышение содержания фосфолипидов у животных 1-й и 2-й групп обусловлено ростом глицерофосфата на 9,4 и 11,0 % ($p < 0,05$), фосфатидилсерина на 14,9

Таблица 2. Морфобиохимические показатели крови подопытных животных после проведения опыта

Table 2. Morph-biochemical blood values of test animals after experiment

Исследуемые показатели	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	$8,6 \pm 0,48$	$9,2 \pm 0,30$	$8,6 \pm 0,33$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,1 \pm 1,61$	$6,4 \pm 0,63$	$6,6 \pm 0,90$
Гемоглобин, мг/%	$17,5 \pm 0,91$	$18,1 \pm 0,51$	$17,8 \pm 0,53$
Гематокрит, %	$53,6 \pm 3,22$	$51,7 \pm 1,60$	$49,9 \pm 1,66$
Общие липиды, мг/%	$478,6 \pm 5,78$	$497,6 \pm 1,88$	$494,4 \pm 1,96$
Триглицериды, мг/%	$72,0 \pm 0,73$	$78,3 \pm 2,88$	$79,2 \pm 0,46$
Жирные кислоты, мг/%	$2,8 \pm 0,05$	$2,8 \pm 0,15$	$2,5 \pm 0,09$
Холестерин, мг/%	$76,8 \pm 1,36$	$70,5 \pm 1,48$	$69,4 \pm 1,43$
Эфиры холестерина, мг/%	$114,9 \pm 3,84$	$125,2 \pm 3,51$	$125,6 \pm 2,39$
Фосфолипиды, мг/%	$212,1 \pm 2,69$	$220,4 \pm 1,86$	$218,9 \pm 2,05$
в том числе глицерофосфат	$9,6 \pm 0,29$	$10,5 \pm 0,28$	$10,6 \pm 0,23$
Лизофосфатиды, мг/%	$14,8 \pm 0,04$	$16,3 \pm 1,05$	$16,3 \pm 0,72$
Фосфатидилсерин, мг/%	$22,8 \pm 1,22$	$26,2 \pm 0,16$	$25,3 \pm 0,68$
Сфингомиэлин, мг/%	$29,8 \pm 0,83$	$30,6 \pm 0,71$	$31,6 \pm 0,59$
Лецетин, мг/%	$84,7 \pm 0,52$	$85,6 \pm 1,14$	$82,8 \pm 0,41$
Кефалин, мг/%	$27,4 \pm 1,31$	$30,3 \pm 0,90$	$33,0 \pm 0,45$
Фасфатидные кислоты, мг/%	$22,9 \pm 1,40$	$20,5 \pm 0,78$	$19,3 \pm 0,44$
Глюкоза, мг/%	$42,4 \pm 4,45$	$37,4 \pm 2,18$	$36,5 \pm 1,36$
Общий белок, мг/%	$7,7 \pm 0,14$	$7,5 \pm 0,17$	$7,0 \pm 0,18$
Мочевина, мг/%	$40,7 \pm 1,41$	$28,5 \pm 1,69$	$40,1 \pm 1,59$
Активность ферментов переаминирования			
а) АСТ, ммоль/л	$1,1 \pm 0,05$	$1,2 \pm 0,06$	$1,1 \pm 0,05$
б) АЛТ, моль/л	$1,4 \pm 0,13$	$1,3 \pm 0,09$	$1,2 \pm 0,10$
Резервная щелочность, мг/%	$250 \pm 6,15$	$269,5 \pm 8,71$	$270,0 \pm 7,46$
Кальций, мг/%	$7,9 \pm 0,36$	$8,5 \pm 0,57$	$8,3 \pm 0,63$
Фосфор неорганический, мг/%	$6,4 \pm 0,27$	$6,9 \pm 0,28$	$6,8 \pm 0,38$
Магний, мг/%	$1,8 \pm 0,07$	$1,6 \pm 0,07$	$1,8 \pm 0,10$

и 11,0 %, кефалина на 10,6 % ($p < 0,05$) и 20,4 % ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация фосфатидных кислот в сыворотке крови под влиянием биологически активных веществ пантового жмыха понижалась у животных 1-й группы на 10,5 % ($p > 0,05$), 2-й – на 17,6 % ($p < 0,05$) в сравнении с контрольной. Фосфатидные кислоты – продукты обмена липидов и прежде всего важнейшие предшественники, из которых образуются триглицериды и фосфоглицериды. Снижение концентрации фосфатидных кислот в опытных группах можно объяснить расходом их на синтез триглицеридов, количество которых в опытных группах достоверно возросло по сравнению с контрольной.

Анализируя уровень углеводного обмена у подопытных рогачей, следует отме-

тить, что скармливание пантового жмыха не оказало влияния на содержание глюкозы в крови. Отмечено некоторое повышение ее в крови контрольных животных по сравнению с опытными группами, однако эта разница не существенна.

Из приведенных данных следует, что содержание белка в сыворотке крови рогачей 2-й группы на 9,1 % меньше по сравнению с контрольной ($p < 0,01$). Что касается концентрации мочевины в крови, то у названных групп животных она находится на одном уровне, у рогачей 1-й группы содержание мочевины ниже на 30 % ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной. Возможно это связано с более лучшим использованием аммиака микроорганизмами рубца для синтеза аминокислот. По данным А.Б. Си-

лаева и др. [15], в пантах содержится около 20 различных минеральных веществ. Столь богатый набор элементов не может не оказывать влияния на физиологическую активность пантового жмыха. В настоящее время установлено, что макро- и микроэлементы воздействуют на процессы роста, внутриклеточный обмен, на биосинтез белков и углеводов. Нами изучено содержание некоторых макроэлементов в сыворотке крови маралов при скармливании пантового жмыха.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что у всех подопытных маралов в конце опыта возрос уровень щелочного резерва и концентрация кальция, вместе с тем в опытных группах щелочной резерв, кальций и фосфор несколько выше, чем в контрольной.

По результатам исследований по влиянию скармливания пантового жмыха на биохимические показатели крови отмечено, что малые дозы жмыха стимулируют белковый и липидный обмен в организме маралов в период роста пантов, повышают резервную щелочность сыворотки крови.

Изменение характера обмена веществ у маралов при скармливании пантового жмыха сказалось на спаде коронок. За первые десять дней спали коронки у 43,3 % рога-

чей, получавших 25 г пантового жмыха, во 2-й опытной и контрольной группах только у 26,7 %, т. е. интенсивность спада коронок у последних групп животных пришлась на II декаду опыта. Необходимо отметить, что большие дозы (50 г) скармливания пантового жмыха рогачам 2-й группы привели к угнетению физиологических процессов в организме и замедлению спада коронок.

Добавка в корм пантового жмыха в дозе 25 г на одного рогача оказало благоприятное влияние на прирост живой массы у животных 1-й группы. Так, среднесуточный прирост за 38 дней кормления жмыхом у рогачей 1-й группы составил на 19,2 % больше, чем в контрольной ($p < 0,05$) (табл. 3). Увеличение дозы жмыха до 50 г на одного рогача привело к снижению среднесуточного прироста у животных 2-й группы на 5,6 % по сравнению с контрольной. Из приведенных данных следует, что малые дозы жмыха стимулируют привесы животных, большие – угнетают. Это еще раз убеждает, что пантовый жмых нельзя использовать в качестве добавки минеральных и органических веществ к основному рациону. В пантовом жмыхе содержатся биологически активные вещества, действие которых на организм животных идентично действию пантокринина.

Таблица 3. Влияние скармливания пантового жмыха маралам на их продуктивность
Table 3. Influence of velvet presscake feeding on marals' productivity

Исследуемые показатели	Группа животных		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Живая масса рогачей в начале опыта, кг	204,6 ± 7,9	207,9 ± 10,9	211,3 ± 7,4
Живая масса рогачей, через 38 дней скармливания жмыха, кг	251,0 ± 8,74	243,3 ± 5,63	248,9 ± 8,51
Прирост живой массы, кг	46,4 ± 3,27	35,4 ± 4,04	37,5 ± 4,22
Среднесуточный прирост, г	1221,0 ± 51,8	932,0 ± 86,4	987,0 ± 92,0
Промеры пантов, см:			
длина ствола	17,6 ± 2,26	12,5 ± 2,49	15,8 ± 2,13
обхват ствола	23,3 ± 0,79	21,3 ± 0,49	23,3 ± 0,51
масса сырых пантов, кг	7,68 ± 0,21	6,65 ± 0,39	6,79 ± 0,38
Промеры пантов, см:			
длина ствола	81,5 ± 2,31	80,8 ± 2,42	77,8 ± 2,50
обхват ствола	18,2 ± 0,47	17,9 ± 0,48	17,9 ± 0,60
длина надглазничного отростка	35,1 ± 1,31	31,1 ± 0,98	32,6 ± 1,65
длина ледяного отростка	31,0 ± 2,54	33,4 ± 1,36	29,9 ± 1,86
длина среднего отростка	31,0 ± 1,87	27,0 ± 1,88	29,8 ± 2,08
глубина раздвоя		9,8 ± 1,28	9,0 ± 0,85

У подопытных рогачей отмечена неодинаковая интенсивность роста пантов. Так, за 38 дней опыта у рогачей контрольной группы панты выросли на 15,8 см, у 1-й – на 17,6 см, 2-й – на 12,5 см. После длительной непрерывной стимуляции происходит “утомление” организма животного, поэтому 30 апреля внесение в корм пантового жмыха рогачам прекратили. Все подопытные маралы были соединены с общим поголовьем и выпущены в парк. Контроль за продуктивностью животных осуществляли в период срезки пантов.

Несмотря на аналогичные условия кормления рогачей, различия в приросте живой массы в мае – июне сохранились. По сравнению с контрольной группой животных среднесуточный прирост у 1-й группы за весь период наблюдений составил 903,1 г или на 21,3 % больше 2-й. Рогачи 2-й группы за этот период дали прирост 708,0 г или на 5 % меньше, чем в контрольной.

От животных 1-й группы получено сырых пантов на 890 г больше, по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). Прирост массы пантов происходил за счет более удлиненного ствола и отростков. От 2-й группы рогачей сырых пантов получено меньше на 140 г, чем в контрольной, и на 1030 г, чем в 1-й группе. Это различие сохранилось и по массе консервированных пантов. Так, в 1-й группе получено на 310 г больше пантов, чем в контрольной. Между 2-й группой и контрольной по изучаемым показателям различий практически не отмечено (на 30 г в пользу контрольной группы).

Для качественной характеристики пантов из каждой группы было взято по пять образцов. Все панты по содержанию влаги ($8,1 \pm 0,14$ %) и золы ($39,9 \pm 0,26$) соответствовали требованиям первого сорта.

Биологическая активность пантов по гипотензивному тесту в контрольной группе составила $26,2 \pm 3,8$ %, в 1-й – $28,2 \pm 3,2$ %, во 2-й – $24,2 \pm 2,8$ %, т. е. панты животных 1-й группы обладали более высокой биологической активностью по сравнению с контрольной; панты 2-й группы имели тенденцию к снижению этого показателя, но с незначительными различиями.

В заключение отмечено, что скармливание пантового жмыха маралам-рогачам в дозе 25 г на животное стимулирует сброс коронки, ведет к повышению прироста живой массы в опытных группах на 19,2 % и пантовой продуктивности на 13,1 % по сравнению с контрольной. Увеличение дозы жмыха до 50 г угнетает обменные процессы, что отражается на продуктивных качествах рогачей и биологической активности пантов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Галкин В.С., Галкина В.А.** Микроэлементы в рационах маралов // Тр. ин-та. ЦНИЛПО. – Барнаул, 1975. – С. 78–81.
2. **Галкин В.С.** Сахарная свекла в рационе маралов // Тр. ин-та НИЛПО. – Горно-Алтайск, 1971. – Вып. 3. – С. 48–50.
3. **Галкин В.С.** Биологические основы повышения продуктивности пантовых оленей // Тр. ин-та ЦНИЛПО. – М., 1982. – Т. 28. – С. 50–57.
4. **Галкин А.В.** Патока в рационе пятнистых оленей // Тр. ин-та ЦНИЛПО. – М., 1984. – Т. 30. – С. 72–77.
5. **Луницын В.Г., Санкевич М.Н., Мусиенко Р.П.** Эффективность различных способов скармливания цеолитов Пегасского месторождения маралам-рогачам // Тр. ин-та ВНИИПО. – Барнаул, 2002. – Т. 1. – С. 126–145.
6. **Луницын В.Г.** Влияние скармливания облепихового жмыха на развитие маралов и рост пантов // Тр. ин-та ВНИИПО. – Барнаул, 2014. – Т. 8. – С. 71–78.
7. **Луницын В.Г., Маркова Н.А.** Влияние скармливания специального комбикорма для маралов на продуктивные качества рогачей в период роста пантов // Тр. ин-та ВНИИПО. – Барнаул, 2016. – Т. 9. – С. 129–136.
8. **Луницын В.Г., Санкевич М.Н., Кузнецов Д.В.** Применение углеводно-витаминно-минерального концентрата «Фелуцен» в кормлении маралов // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2011. – № 9–10. – С. 72–78.
9. **Луницын В.Г., Лепихов Е.Н.** Опыт кормления молодняка маралов (сайков) сухой бардой // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2012. – № 5. – С. 38–42.
10. **Луницын В.Г., Лепихов Е.Н.** Опыт кормления маралов-рогачей сухим свекловичным жомом // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2013. – № 1. – С. 47–51.

11. **Луницын В.Г., Лепихов Е.Н.** Влияние кормовых добавок на рост пантов у самцов маралов // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 15–17.
12. **Луницын В.Г.** Современные подходы и методы в кормлении маралов – Тр. ин-та ВНИИПО. – Барнаул, 2013. – 226 с.
13. **Тэви А.С., Журавлева В.Е. и др.** Влияние пантового жмыха на рост и развитие норок и цыплят // Сб. науч. тр. ЦНИЛПО. – Барнаул, 1975. – С. 121–125.
14. **Осинцев Н.С., Сизова М.Г.** Влияние пантового жмыха и воды после варки пантов на естественную резистентность организма телят // Сб. науч. тр. ЦНИЛПО. – Барнаул, 1979. – С. 83–85.
15. **Силаев А.Б., Катруха Г.С., Шаталова О.М., Тэви А.С.** Аминокислотный и минеральный состав пантов и пантокринина // Сб. науч. тр. НИЛПО. – Горно-Алтайск, 1969. – Вып. 2, ч. 2. – С. 29–32.
6. **Lunitsyn V.G.** Vliyanie skarmlivaniya oblepikhovogo zhmykha na razvitie maralov i rost pantov // Tr. in-ta VNIPO. – Barnaul, 2014. – T. 8. – S. 71–78.
7. **Lunitsyn V.G., Markova N.A.** Vliyanie skarmlivaniya spetsial'nogo kombikorma dlya maralov na produktivnye kachestva rogachei v period rosta pantov // Tr. in-ta VNIPO. – Barnaul, 2016. – T. 9. – S. 129–136.
8. **Lunitsyn V.G., Sankevich M.N., Kuznetsov D.V.** Primenenie uglevodno-vitaminno-mineral'nogo kontsentrata «Felutsen» v kormlenii maralov // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2011. – № 9–10. – S. 72–78.
9. **Lunitsyn V.G., Lepikhov E.N.** Opyt kormleniya molodnyaka maralov (saikov) sukhoi bardoi // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2012. – № 5. – S. 38–42.
10. **Lunitsyn V.G., Lepikhov E.N.** Opyt kormleniya maralov-rogachei sukhim sveklovischnym zhomom // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2013. – № 1. – S. 47–51.
11. **Lunitsyn V.G., Lepikhov E.N.** Vliyanie kormovykh dobavok na rost pantov u samtsov maralov // Zootekhniya. – 2013. – № 5. – S. 15–17.
12. **Lunitsyn V.G.** Sovremennye podkhody i metody v kormlenii maralov – Tr. in-ta VNIPO. – Barnaul, 2013. – 226 s.
13. **Tevi A.S., Zhuravleva V.E. i dr.** Vliyanie pantovogo zhmykha na rost i razvitie norok i tsyplyat // Sb. nauch. tr. TsNILPO. – Barnaul, 1975. – S. 121–125.
14. **Osintsev N.S., Sizova M.G.** Vliyanie pantovogo zhmykha i vody posle varki pantov na estestvennyu rezistentnost' organizma telyat // Sb. nauch. tr. TsNILPO. – Barnaul, 1979. – S. 83–85.
15. **Silaev A.B., Katrukha G.S., Shatalova O.M., Tevi A.S.** Aminokislotnyi i mineral'nyi sostav pantov i pantokrini // Sb. nauch. tr. NILPO. – Gorno-Altaysk, 1969. – Vyp. 2, ch. 2. – S. 29–32.

REFERENCES

1. **Galkin V.S., Galkina V.A.** Mikroelementy v ratsionakh maralov // Tr. in-ta. TsNILPO. – Barnaul, 1975. – S. 78–81.
2. **Galkin V.S.** Sakharnaya svekla v ratsione maralov // Tr. in-ta NILPO. – Gorno-Altaysk, 1971. – Vyp. 3. – S. 48–50.
3. **Galkin V.S.** Biologicheskie osnovy povysheniya produktivnosti pantovykh olenei // Tr. in-ta TsNILPO. – M., 1982. – T. 28. – S. 50–57.
4. **Galkin A.V.** Patoka v ratsione pyatnistykh olenei // Tr. in-ta TsNILPO. – M., 1984. – T. 30. – S. 72–77.
5. **Lunitsyn V.G., Sankevich M.N., Musienko R.P.** Effektivnost' razlichnykh sposobov skarmlivaniya tseolitov Pegasskogo mestorozhdeniya maralam-rogacham // Tr. in-ta VNIPO. – Barnaul, 2002. – T. 1. – S. 126–145.

INFLUENCE OF FEEDING WITH VELVET PRESSCAKE ON MARALS' BLOOD COMPOSITION AND VELVET YIELD

V.G. LUNITSYN, Doctor in Veterinary, Deputy Director for Science

FSBSI (Federal State Funded Research Institution)

FASCA (Federal Altay Scientific Center of Agro-Biotechnology)

35 Nauchny Gorodok, Barnaul, 656010, Russia;

tel. (3852) 49-68-47

e-mail: aniish@mail.ru

Results are given from study of efficacy of velvet presscake including into marals' feeding. Forty five stags at the age of 7 to 10 were divided into three groups of 15 animals each. Live body weight was of 211.3 ± 7.4 kg (control group), 204.6 ± 7.9 kg (test group I) and 207.9 ± 10.9 kg (test group II) and velvet yield was of 7.0 ± 0.45 kg, 7.0 ± 0.62 and 6.9 ± 0.69 kg, respectively. Each test group was isolated for 40 days. Daily diet was comprised of hay – 1.5 kg, silage – 18 kg, oats – 2.5 kg and soybean meal – 0.5 kg. Total food value was of 7.7 fodder units. Velvet presscake dose of 25 g and 50 g per head was added to test groups' diet with concentrated feedstuff. At the beginning all groups under study did not show any great differences of morph-biochemical blood composition. During experiment the marals of test groups demonstrated moderate increasing in red blood cell count, hemoglobin, total blood lipids, triglycerides, ethers and cholesterol compared to control one. Blood glucose level was not changed. At the end of experiment all animals had a higher level of alkali reserve, calcium and phosphorus. There was reported that low doses of velvet presscake stimulated protein and lipid metabolism. Within first ten days, 43.3 % stags of test group I (velvet presscake dose of 25 g) lost their antler crowns; for test group II (velvet presscake dose of 50 g) and control one the value was of 26.7 %. Average daily gain of live body weight in test group I exceeded the control group by 19.2 %. A higher dose of velvet presscake (50 g) reduced average daily gain by 5.6 % against the control group. Thus, velvet presscake feedstuff dose of 25 g per head increases velvet yield by 13.2 %. Raising the dose up to 50 g per head depresses metabolism processes and reduces animals' productivity.

Keywords: *feeding, maral, velvet presscake, diet, morph-biochemical composition, blood, velvet yield.*

Поступила в редакцию 19.01.2018