

УДК 636.293.1.(574.5)

Есмуханбетов Д., Серикбаева А.Д.

**ЛИПИДНЫЙ СОСТАВ ПАНТОВ МАРАЛА В ПРОЦЕССЕ ИХ РОСТА**

(Казахский национальный аграрный университет)

*Проведен анализ липидного состава пантов, срезанных на различных стадиях роста. Панты на ранних стадиях развития характеризуются более высоким содержанием липидов. Рост пантов сопровождается снижением содержания липидов, особенно отдельных фракций: моноглицеридов, стероидов, свободных жирных кислот.*

Ценность пантов зависит от их качества, одним из показателей которого является их химический состав. Особое внимание уделяется аминокислотному и липидному компонентам. Более 90% сухого вещества пантокрин составляют липиды. Установлено, что в липидной фракции находится ряд физиологически активных веществ, которые определяют терапевтический и саногенетический эффект пантокрин /1, 2, 3, 4/. Так в составе фосфатидов в значительном количестве содержится лецитин и кефалин, являющиеся носителями биогенных оснований холина и этаноламина, которые участвуют в важнейших процессах нервной регуляции, метаболизме жиров и аминокислот.

Не менее важная роль отводится стероидам, объединяющим многие биологически активные вещества – гормоны коры надпочечников, половых желез, витамины. Высказывается предположение о ведущей роли веществ стероидной природы в лечении пантокрином некоторых функциональных расстройств организма /5/.

Широкий спектр действия пантокрин определяется не только наличием в препарате веществ непосредственно воздействующих на те или иные функции организма. Как экстракт из интенсивно растущих тканей панта, предварительно прошедших длительный процесс консервирования, пантокрин содержит метаболиты, являющиеся промежуточными продуктами липидного обмена. В результате длительного «переживания» вне организма (что достигается особым способом консервирования), в тканях панта происходит накопление продуктов гидролиза и недоокисленных веществ: свободных жирных кислот, моноглицеридов и др. Эти введенные в организм вещества, в обмен вовлекаются в качестве субстратов, активаторов биохимических процессов или их ингибиторов.

Но не только совершенствованием процесса консервирования можно добиться увеличения действующих начал в пантах. Нами установлено, что скорость роста пантов в различные периоды неодинакова, причем эти изменения связаны как с увеличением массы панта в целом, так и с образованием и развитием отростков /6/. Изменения характера роста, внутренней структуры панта не может не сказаться на содержании и промежуточным обмене веществ, в частности, липидной природы.

В связи с этим, изучение липидного состава пантов и пантокрин выдвигается в ряд важных задач, решение которых будет способствовать раскрытию свойств и пониманию механизма действия ценного лекарственного препарата, а также целенаправленному улучшению качественных показателей основной продукции пантового оленеводства.

**Материалы и методы**

Работа по изучению липидного состава пантов проводилось по стаду маралов разводимых в мараловодческом хозяйстве «ТОО Алатау Маралы». В совершенно новый регион – Карасайский район, Алматинской области маралы впервые были завезены с исконной их родины, Катонкарагайского района Восточно-Казахстанской области в 2001 году. Лабораторная часть работы проводилась под руководством кандидата биологических наук Серикбаевой А.Д. в научно производственном предприятии «Антиген».

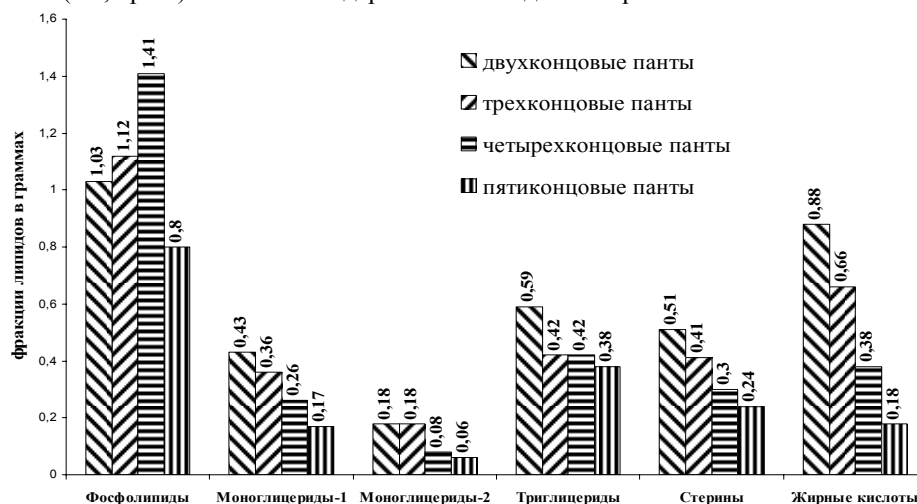
Нами проведен анализ липидного состава пантов, срезанных на различных стадиях роста. Для этого из группы маралов, подобранных по весу, возрасту и пантовой продуктивности отбирались животные, с которых срезались панты на различных стадиях роста. Для анализа были взяты по четыре двух- и трехконцовых панта, три — четырехконцовых и 15 пятиконцовых. Липиды экстрагировались хлороформ-метанольной смесью (2:1). Разделение липидов проводили методом тонкослойной хроматографии, а количественное определение путем денситометрии /7,8/.

**Результаты и их обсуждение**

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в течение роста пантов количество отдельных классов липидов не постоянно (рисунок 1). Характерным для всех образцов было наличие фосфолипидов, моноглицеридов-1, триглицеридов, стероидов, свободных жирных кислот. Моноглицериды-2 обнаружены в большинстве образцов за исключением некоторых пятиконцовых пантов, а диглицериды и эфиры стероидов присутствуют лишь в отдельных образцах независимо от стадии развития панта.

Среди исследованных пантов наименьшей суммой липидов, а также количеством отдельных фракций обладают пятиконцовые панты. По сравнению с двухконцовыми в них содержится меньше: фосфолипидов — на

28% ( $P<0,05$ ), триглицеридов — на 54% ( $P=0,05$ ), стерина — в 2,1 раза ( $P<0,001$ ), моноглицеридов — в 2,6 ( $P<0,01$ ). Особенно резко (в 4,6 раза) снижается содержание свободных жирных кислот.



**Рисунок 1** – Содержание отдельных фракций липидов в пантах марала на различных стадиях роста, в г на 100 г массы пантов.

Уменьшение содержания липидов в процессе роста вызвано усилением минерализации частей панта, закончивших свое формирование. Рост пантов обусловлен развитием верхушечной части, где сосредоточены молодые, быстро делящиеся клетки (Р. Г. Шик, 1969). В верхней части панты, в точке наиболее интенсивного роста, в определенное время происходит дифференциация клеток и возникает зачаток очередного отростка, который впоследствии развивается параллельно с основным стволом. Именно в верхней растущей части сосредоточена основная масса органического вещества, в том числе липидов.

Одновременно с ростом панта в нижней его части происходит образование сначала хрящевой ткани, а затем отложение на ней минеральных солей. Эти процессы идут особенно интенсивно на поздних стадиях развития. Таким образом, вещества органической природы, определяющие биологическую активность, замещаются на балластные. Двухконцевые и трехконцевые панты состоят в основном из молодой, не затронутой процессами окостенения ткани, поэтому вполне закономерно, что в них содержится большое количество липидов. Обращает на себя внимание значительное содержание свободных жирных кислот, что указывает на интенсивный обмен в пантах на ранних стадиях их роста.

Указанные изменения сказываются на биологической активности пантокрин. Поэтому важно при выращивании пантов не допускать окостенения внутренней структуры, более полно использовать биологически активные вещества пантов, среди которых представители класса липидов занимают особое место.

Панты на ранних стадиях развития характеризуются более высоким содержанием липидов. Рост пантов сопровождается снижением содержания липидов, особенно отдельных фракций: моноглицеридов, стерина, свободных жирных кислот.

Уменьшение количества липидов обусловлено замедлением роста пантов на поздних стадиях развития и более интенсивным процессом окостенения.

### Литература

1. Силаев А.Б., Катруха Г.С. и др. О химической природе пантов и пантокрин. // Вестник МГУ. Химия. – М., 1968, вып. 1, с. 145-147.
2. Силаев А.Б., Ионкина А.А. и др. О биологически активных веществах жмыха, остающихся после производства пантокрин. // Тр. Ин-та ЦНИЛПО. – Горно-Алтайск, 1971, вып. 3, с. 117-120.
3. Шампанова О.М., Катруха Г.С. и др. Сравнительная характеристика состава липидов пантов марала, пантокрин и жмыха, остающегося после получения пантокрин. // Тр. Ин-та ЦНИЛПО. – Горно-Алтайск, 1971, вып. 3, с. 111-116.
4. Павленко С.М. О саногенетических свойствах пантокрин и принципах его дальнейшего изучения. // Тр. Ин-та ЦНИЛПО. – Барнаул, 1979, с. 89-92.
5. Брехман И.И., Добряков Ю.И., Танеева А.М. Новые данные по фармакологии пантов пятнистых оленей. «Лекарственные средства Дальнего Востока». – Владивосток, 1968, вып. 9, 75 с.
6. Галкин А.В. Изучение динамики накопления биологически активных веществ в пантах марала на стадиях физиологической репаративной регенерации. – Барнаул, рукопись, 1977, с. 74-83.
7. Сеитов З.С. Биохимия: Учебник Алматы, Агроуниверситет, 2000. 897 с.
8. Землянухин А.А. Практикум по биохимии: Учебное пособие. Воронеж, 1993. 145 с.

## Тұжырым

Өсудің әртүрлі кезеңінде кесіп алынған пантылардың липиттік құрамы анықталып, талдау жүргізілді. Пантының ең алғашқы өсу сатысында липиттердің үлес салмағы жоғары болып сипатталады. Пантының өсу барысында липидтердің, әсіресе моноглицеридтең, стериндердің бос май қышқылдарының мөшері төмендейді.

## Summary

The analysis of lipid composition of antlers, cut at the different growth stages, is conducted. Antlers are characterized with high content of lipids on the early stages of growth. Growth of antlers is accompanied with decreasing content of lipids, especially certain fractions as monoglycerides, sterol, free fatty acids.

УДК 636.293.1.(574.5)

Есмұханбетов Д., Серикбаева А.Д.

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПАНТОВ МАРАЛА НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ИХ РОСТА

(Казахский национальный аграрный университет)

*Изучены причины, вызывающие снижение качества пантов в процессе роста, был определен их химический состав. Результаты исследований наглядно показали, что с ростом пантов увеличивается содержание золы, кальция и фосфора, уменьшается количество органических веществ, в состав которых входят биологически активные вещества, определяющие терапевтические свойства пантокрина.*

Марал распространен на Алтае, Саянах, Джунгарском Алатау, в Прибайкалье и Забайкалье /1/; в Сауре, Тарбагатае, Центральном Тяньшане, Заилийском Алатау /2/. Современный ареал марала ограничен 71-115<sup>0</sup> восточной долготы и 41-57<sup>0</sup> северной широты /3/. В настоящее время марал в пределах естественного ареала живет исключительно в горах, хотя в прошлом он обитал также и на равнине /4/.

От маралов получают три вида продукции: пантовую, мясную и второстепенную. Основная продукция мараловодства – панты. Они представляют ценность исключительно как лекарственное сырье.

Панты, или неокостеневшие рога пантовых оленей, являются производными кожи, имеют своеобразное строение /1/. В состав пантов входят разнообразные, большей частью молодые, растущие и дифференцирующие ткани /2/. Шик Р.Г. на поперечном разрезе пантов различает три слоя: наружный - кожа, средний - промежуточный и центральный - мозговой, а Ржаницына И.С. и др. различают четыре: кожа (наружный слой), сосудистый, герминативный и мозговой слои /3, 4, 5, 6/.

Значительные морфологические изменения, панты переживают в процессе роста. Эти изменения выражаются в быстром увеличении массы, развитии отростков, уплотнении внутренней структуры, ее минерализации (окостенении) /7,8,9,10/.

В данной статье нами приводятся результаты исследования по изучению химического состава пантов на различных стадиях их роста по стаду маралов разводимых в хозяйстве «ТОО Алатау Маралы». Маралы Заилийского Алатау, Алматинской области – совершенно новый регион их разведения впервые были завезены в 2001 году. Мараловодческое хозяйство «ТОО Алатау Маралы», что находится, на территории Карасайского района было, организовано путем завоза маралов с их исконной родины – Катонкарагайского района восточно – Казахстанской области.

Материалы и методы.

В целях изучения пантовой продукции и акклиматизационных способностей маралов в условиях Заилийского Алатау в мараловодческом хозяйстве «ТОО Алатау Маралы» была сформирована группа маралов. Маралы подобраны с учетом возраста, массы животного, пантовой продуктивности предыдущего года. В период исследований маралы содержались на изолированном загоне. Питательность суточного рациона составляла 5,5 к. ед., содержание протеина — 100 г на 1 к. ед. в среднем на голову.

В процессе роста пантов осуществляли отбор животных и производили срезку правого панта на определенной стадии роста. Таким образом было получено по четыре двух-, трех- и четырехконцовых панта. Левые панты у этих животных были срезаны на стадии пятиконцовых.

Для изучения причин, вызывающих снижение качества пантов в процессе роста, был определен их химический состав. Для анализа взята средняя проба из размола каждого панта. По общепринятым методикам определяли влагу, золу, кальций, фосфор, азот общий, белковый и небелковый, сумму липидов /11,12/. Лабораторная часть работы проводилась под руководством кандидата биологических наук Серикбаевой А.Д. в научно производственном предприятии Антиген.

Результаты и их обсуждение.

В результате исследований и обработке полученных данных было выявлено, что в процессе роста пантов происходит изменение их химического состава (рисунок1). Данные химического анализа свидетельствуют о существенных различиях в составе исследуемых пантов. Так, двухконцовые панты характеризуются сравнительно низким содержанием зольных элементов, в том числе кальция и фосфора. Напротив, количество общего и небелкового азота, липидов наиболее значительно.