рошка железа, для прижизненного обогащения мышечной ткани бычков на откорме в соответствии с живой массой, составляет, в мг/голову в сутки: при живой массе 180-300 кг – 16,0 суспензии (14,0 чистого нано Fe); при живой массе 300-400 кг – 28,0 суспензии (25,0 чистого нано Fe); при живой массе бычков 400-500 кг – 38,0 суспензии (34,0 чистого нано Fe) мг на голову в сутки.

Список литературы

1. Баева З.Т. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков разных пород в условиях предгорной зоны РСО-Алания / З.Т. Баева, Э.С. Дзодзиева, З.Я. Цопанова // Устойчивое развитие горных территорий. 2011. – № 4 (81). – С. 80-83.
2. Горковенко Л.Г. Производство экологически безопасного высококачественного мясного сырья в специализированных сырьевых зонах для выработки продуктов детского и диетического питания (рекомендации) / Л.Г. Горковенко, Н.Н. Забашта, Т.К. Кузнецова, Е.Н. Головко, Н.В. Кульпина, О.А. Полежаева // Краснодар. 2012. – 22 с.
3. Губер Н.Б. Биологический статус бычков, выращиваемых на мясо, на фоне применения биостимулятора / Н.Б. Губер, Е.А. Переходов, Н.Н. Максимюк, Г.М. Топурия // Молодой ученый. 2013. – № 11. – С. 246-248.
4. Патент RU 2440770 C2 Москва: Бюллетень N 11. (2012)
5. Патиева С.В. Молодняк крупного рогатого скота для получения органической говядины для детского питания / С.В. Патиева, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № – 103. – С. 1254-1260.
6. Konkol D. and K. Wojnarowski Hindawi Journal of Chemistry. Vol. 2018, p. 7 (2018) doi.org/10.1155/2018/5927058
7. Nazarova A.A., S.D. Polishchuk, I.A. Stepanova, e. a. Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology. 5(1), 13-15 (2014)
8. Rajendran D., G. Kumar, S. Ramakrishnan, and K. S. Thomas Research Journal Biotechnology, vol. 8, no. 5, pp. 11-17 (2013)
9. ceutical, Biological and Chemical Sciences 8(5), 634-641 (2017).
10. Swain P. S., D. Rajendran, S. B. N. Rao and G. Dominic A review Veterinary World 8(7) 888 (2015) DOI: 10.14202/vetworld.2015.888-891

DOI: 10.48612/denk-3m81-k9br
УДК 638.178.2:551.524

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА МАССОВУЮ ДОЛЮ ПРОЛИНА В МЁДЕ

Есенкина Светлана Николаевна
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г.Рыбное, Российская Федерация

Для оптимального функционирования организм человека должен получать необходимые вещества в нужном количестве. К таким веществам относятся и аминокислоты, выступающие своего рода строительным материалом для белковых молекул. По составу аминокислот мёду нет равных среди всех натуральных пищевых продуктов. Среди аминокислот в мёде доминирует пролин, среднее содержание этой аминокислоты составляет около 60 % от общего количества аминокислот [1]. Для того, чтобы все необходимые компоненты мёда, в том числе аминокислоты, сохранялись в исходном количестве, необходимо правильно применять технологии его переработки (нагревание при разных температурах, хранение в условиях низких температур и др.) и правильно хранить, т.к. хранение – это действие, включающее комплекс мероприятий, способствующих сохранению качества мёда.

Ключевые слова: мёд; аминокислота; пролин; отрицательные температуры

THE EFFECT OF NEGATIVE TEMPERATURES ON THE MASS FRACTION OF PROLINE IN HONEY

Esenkina Svetlana Nikolaevna
Federal state budgetary scientific institution "Federal scientific centre of beekeeping",

Rybnoe, Russian Federation

For optimal functioning, the human body must receive the right amount of necessary substances. These substances also include amino acids, which act as a kind of building material for protein molecules. The composition of amino acids in honey is richer than in other natural food products. Proline dominates among the amino acids in honey. Its average content is about 60 % of the total number of amino acids. In order to preserve all the components of honey it is necessary to apply the technologies of honey processing (such as heating at different temperatures, storage at low temperature etc.) and to store honey correctly because it is very important for preserving high honey qualities.

Key words: honey; amino acid; proline; negative temperatures

Пролин – это заменимая аминокислота, которая содержится во всех природных белках. Основным источником пролина в мёде являются секреты пчелиных желёз, поэтому пролин служит важным критерием качества мёда. Остальные аминокислоты попадают в мёд в основном с растительными компонентами взятка: нектаром, пыльцой или падью [2, 4].

Концентрация пролина существенно изменяется в зависимости от продолжительности и условий хранения мёда. Аминокислота пролин впервые была выведена в 1901 году немецким химиком Ф.Фишером. Синтезируется из глутамина или орнитина, а также участвует в производстве глутаминовой кислоты. Как и другие аминокислоты, служит основой для протеинов, правда, благодаря своей особой структуре, придает белкам жесткость. Пролин принимает участие в синтезе коллагена, в выработке серосодержащих аминокислот, глицина, пирамидина; требуется для обмена жирных кислот и жиров [3].

Пролин, как и ферменты, может катализировать превращение сахаров в меде. Пролин необходим для протекания многих физиологических процессов в организме человека. Соединение отвечает за нормальную работу опорно-двигательной системы и активирует восстановительные процессы поврежденных тканей, способствуя их ускоренному заживлению, укрепляет суставы, связки и сердечную мышцу. Улучшает структуру кожи и препятствует ускоренному старению. Нормализует давление, устраняет тромбы, укрепляет кровеносные сосуды. Пролин входит в состав инсулина, адренокортикотропного гормона, грамицидина С и других биологически важных пептидов. Пролин обладает антиоксидантными свойствами. Суточная потребность пролина 5 грамм [5].

Согласно ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия массовая доля пролина должна быть на уровне не менее 180 мг/кг. Ранее в лаборатории НИИ пчеловодства были проведены исследования о влиянии воздействия повышенных температур на содержание массовой доли пролина. Опыт показал, что прогревание меда в течение 1 ч при температуре 45 °С практически не повлияло на содержание в нем пролина, а после воздействия на мёд температуры 60 и 70 °С значение показателя снизилось до 87, 4 и 80 %, соответственно.

Целью нашего исследования стало определение степени влияния отрицательных температур на содержание массовой доли пролина в медах разного ботанического происхождения.

Методика исследований. Объектом исследования служили образцы меда натурального разного ботанического происхождения. Исследования проведены в испытательной лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства».

Метод основан на образовании окрашенного комплекса в результате взаимодействия пролина с нингидрином. Его количество измеряют колориметрически после добавления изопропилового спирта. Содержание пролина в меде определяют по калибровочной кривой, построенной при взаимодействии стандартного раствора пролина с нингидрином.

Результаты исследования и их обсуждение. Для исследования были отобраны образцы мёда разного ботанического происхождения 2020 года сбора. Исследуемые опытные образцы мёда в трех повторностях помещали в стеклянные прозрачные емкости по 250 мл. и подвергали влиянию отрицательных температур: при –5-8°С, при –10 °С, при –18 °С (в течение 3 месяцев хранения).

Таблица 1 – Влияние отрицательных температур на массовую долю пролина при хранении мёда в течение 3 месяцев, мг/кг (M±m)

Наименование образца мёда	Контроль	Условия хранения (в течение 3 мес.)					
		–5-8°С	% от исх.	–10°С	% от исх.	–18°С	% от исх.
образец 1	476,0±0,66	330,0±11,5	31,0	357,0±7,5	25,0	345,0±5,5	27,5
образец 2	520,0±0,67	340,0±14,0	34,6	371,0±2,5	28,6	367,0±8,5	29,4
образец 3	298,0±0,66	270,0±14,0	9,4	277,0±9,0	7,0	263,0±14,5	2,6

Как видно из данных таблицы 1, массовая доля пролина при хранении в условиях отрицательных температур уменьшается. Наибольшее снижение массовой доли пролина наблюдалось у образцов мёда, хранившихся в условиях минус 5°С, в среднем значение составило 25 % от исходного (пределы колебаний 9,4-34,6 %), а наименьшее снижение наблюдалось у образцов мёда, хранившихся в условиях минус 18 °С, в среднем значение составило 19,8 % от исходного (пределы колебаний 2,6-29,4 %).

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Снижение массовой доли пролина в наибольшей степени произошло у образцов, которые хранили в условиях -5-8°С, и составило в среднем 25 %.

2. Наименьшее снижение массовой доли пролина наблюдалось у образцов, которые хранили в условиях –18°С, и составило в среднем 19,8 %. А снижение этого показателя у образцов, которые хранили в условиях минус 10 °С, в среднем составило 20,2 %.

Список литературы

1. Пестис В.К. Пчеловодство: учеб. пособие / В.К. Пестис [и др]; под ред. В.К. Пестиса. – Минск: ИВЦ Минфина. 2020. – 336 с.

2. Русакова Т.М. Аминокислота пролин – показатель качества и ботанического происхождения мёда / Т.М. Русакова, Л.А. Бурмистрова, В.М. Мартынова, Г.К. Степанцева // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству. Рыбное – 2015. – С. 164.

3. Герасименко Н.Ф. Здоровое питание, его роль в обеспечении качества жизни / Н.Ф. Герасименко, В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. – № 4 (12).

5. Клочко Р.Т. Пролин – признак подлдинности мёда / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский, А.В. Блинов // Пчеловодство. 2015. – № 2.

6. Позняковский В.М., Дроздова Т.М., Влощенский П.Е. Физиология питания. – СПб., 2018 г.

7. Шилова А.В. Биохимические особенности медов разного ботанического происхождения / А.В. Шилова // Вестник молодых ученых ПГНИУ. 2013. – № 3.

DOI: 10.48612/67d5-443b-zuz7
УДК 636.32/.38.033:637.5.07

ВЫРАЩИВАНИЕ И ОТКОРМ СКОТА НА БЕЗОПАСНОЕ МЯСНОЕ СЫРЬЕ

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук
Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
Андросова Анастасия Николаевна
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Краснодар, Российская Федерация,

В двух параллельных научно-хозяйственных опытах, проведенных в двух хозяйствах Ставропольского края и Карачаево-Черкесской Республики, по откорму молодняка овец северокавказской породы на мясо, обеспечивающему получение мясного сырья, отвечающего требованиям экологической безопасности, предъявляемым к мясу для выработки продуктов детского питания, установлено, что животные, выращенные при пастбищной системе содержания,