

С.А.Гордынец¹, И.В.Калтович¹, Н.А. Прокопьев²

¹Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МЯСНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ И ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ УМСТВЕННЫМ ТРУДОМ

Изучено влияние аминокислот (триптофан, тирозин, глицин, глутаминовая кислота, изолейцин, фенилаланин, валин, аргинин, аспарагиновая кислот) на умственную деятельность и центральную нервную систему. Дана сравнительная оценка содержания данных аминокислот в различных видах мясного сырья с точки зрения использования его при производстве продуктов функционального назначения для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом.

Введение. В настоящее время все большее внимание уделяется здоровью подрастающего поколения, в том числе учащейся молодежи, поскольку современный процесс обучения характеризуется высоким и постоянным психоэмоциональным напряжением, особенно во время сессии и сдачи экзаменов. Правильное питание мозга является исключительно важным фактором максимального использования потенциала мозговой деятельности [1].

Укрепление физического и психического здоровья учащейся молодежи в условиях ухудшения медико-демографической ситуации является приоритетной задачей для сохранения производительной силы общества и национальной безопасности страны.

Большое значение при воздействии умственных нагрузок имеют полноценные продукты питания повышенной пищевой и биологической ценности с профилактическими или лечебно-профилактическими свойствами, содержащие функциональные ингредиенты для профилактики различных заболеваний, возникающих в результате воздействия вредных факторов (нервные стрессы, нагрузка на зрение,

бутиербродное питание, малоподвижный образ жизни), характерных для профессиональной деятельности данной категории населения [2].

Использование функциональных пищевых продуктов в подобных ситуациях поможет предупредить неблагоприятные изменения в организме человека благодаря стимулированию умственной деятельности, профилактике стресса, нарушения зрения и последствий малоподвижного образа жизни.

Мясо и мясопродукты являются одной из важнейших составляющих в питании учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом. Мясо и мясопродукты являются основным источником полноценных животных белков, содержат все необходимые аминокислоты, часть из которых не синтезируется в организме человека. Экстрактивные вещества, содержащиеся в мясе, являются хорошим стимулятором желудочной секреции. В мясе содержатся витамины группы В, важные микроэлементы (железо, цинк и др.) [3].

При разработке функциональных мясных продуктов необходимо использовать мясное сырье, обладающее высокой пищевой и биологической ценностью.

Цель данной работы – сравнительная оценка аминокислотного состава различного вида мясного сырья с точки зрения использования его при производстве продуктов функционального назначения для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом.

Результаты исследований. Аминокислотный состав разных белков неодинаков и является важнейшей характеристикой каждого белка, а также критерием его ценности в питании учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом [4]. При анализе содержания аминокислот в различных видах мясного сырья использовали данные справочной литературы [5, 6].

Для слаженной работы организма важен весь набор аминокислот, но для оптимальной мозговой деятельности и центральной нервной системы особенно необходимы такие аминокислоты, как триптофан, тирозин, глицин и глутаминовая кислота. Большая часть из них нейромедиаторы – активные биологические вещества, отвечающие за трансляцию нервных импульсов, а значит за память, интеллект и возбудимость центральной нервной системы.

Триптофан – это незаменимая аминокислота, необходимая для продукции ниацина. Он используется для синтеза в головном мозге серотонина, одного из важнейших нейромедиаторов.

Больше всего триптофана содержится в мясе индейки (350 мг/100г), чуть меньше – в крольчатине и мясе цыплят-бройлеров (327 и 320 мг/100г), еще меньше в свинине и говядине (274 и 273 мг/100г), а самое низкое содержание триптофана в мясе телят и страусов (245 и 240 мг/100г).

Заменяемая аминокислота тирозин участвует в регуляции настроения. Недостаток тирозина приводит к дефициту норэпинефрина, что, в свою очередь, приводит к депрессии.

По содержанию тирозина мясо различных видов животных можно расположить в следующей убывающей последовательности: говядина (800 мг/100г) → свинина (695 мг/100г) → телятина (689 мг/100г) → мясо цыплят-бройлеров (649 г/100г) → мясо индейки (616 г/100г) → мясо страуса (530 мг/100г) → крольчатина (464 мг/100г).

Заменяемая аминокислота глицин обладает глицин- и ГАМКэргическим, альфа1-адреноблокирующим, антиоксидантным, антитоксическим действием, регулирует деятельность глутаматных (NMDA) рецепторов, за счет чего способна: уменьшать психоэмоциональное напряжение, агрессивность, конфликтность, повышать социальную адаптацию; улучшать настроение; облегчать засыпание и нормализовывать сон; повышать умственную работоспособность и т.п.

По содержанию глицина преимущество имеет мясо цыплят – бройлеров (1350 мг/100г), далее следует мясо индейки (1310 мг/100г) и мясо страуса (1020 мг/100г). Крольчатина и телятина имеют незначительные различия между собой по содержанию глицина – 955 мг/100г и 948 мг/100г соответственно. Самое низкое содержание глицина по сравнению с другими видами мяса в говядине (878 г/100г) и свинине (864 г/100г).

Глутаминовая кислота (заменяемая аминокислота) обладает антигипоксическими свойствами. Важным аспектом ее действия является способность легко связывать аммиак и превращать его в безвредный и утилизируемый организмом глутамин (аминокислота) который обладает уникальными свойствами. Достаточно сказать, что это одно из немногих химических веществ, способных легко проникать через гематоэнцефалогический барьер. Глутамин используется клетками мозга как своеобразное топливо. Поэтому, наряду с глюкозой, это ключевое вещество, обеспечивающее мозг жизненной энергией и поддерживающее на соответствующем уровне наши умственные способности. В ряде исследований показано, что прием

глутамин способен существенно повышать коэффициент интеллекта (IQ).

Больше всего глутаминовой кислоты в мясе индейки (3710 мг/100г) и говядине (3603 мг/100г). Далее следует мясо страуса (3490 мг/100г), крольчатина (3442 мг/100г) и свинина (3385 мг/100г). Самое низкое содержание глутаминовой кислоты в телятине (3329 мг/100г) и мясе цыплят-бройлеров (3120 мг/100г).

Вторая группа аминокислот (изолейцин, фенилаланин, валин, аргинин, аспарагиновая кислота) также активно участвуют в психических и интеллектуальных процессах. Эти аминокислоты несут ответственность за устойчивость психики, ровное настроение, психическую активность и внимание. Большинство из них используются при синтезе нейромедиаторов.

Изолейцин – незаменимая аминокислота, которая определяет физическую и психическую выносливость, т.к. регулирует процессы энергообеспечения организма. Является необходимой для синтеза гемоглобина, регулирует уровень сахара в крови. Недостаток изолейцина вызывает возбуждение, беспокойство, тревогу, страх, утомление, головокружение и т.п..

Больше всего изолейцина содержится в мясе индейки (1030 мг/100г), чуть меньше – в мясе страусов и телятине (1010 и 998 мг/100г соответственно), еще меньше в свинине (970 мг/100г), говядине и крольчатине (939 и 886 мг/100г соответственно), а самое низкое содержание триптофана в мясе цыплят-бройлеров (760 мг/100г).

Фенилаланин – это незаменимая аминокислота, которая в организме может превращаться в другую аминокислоту – тирозин, которая, в свою очередь, используется в синтезе двух основных нейромедиаторов: допамина и норэпинефрина. Поэтому эта аминокислота влияет на настроение, улучшает память и способность к обучению.

По содержанию фенилаланина и тирозина мясо различных видов животных можно расположить в следующей убывающей последовательности: говядина (1704 мг/100г) → страус (1650 мг/100г) → крольчатина (1625 мг/100г) → индейка (1560 мг/100г) → свинина (1509 мг/100г) → телятина (1480 мг/100г) → цыплята-бройлеры (1380 мг/100г) (рис. 4).

Валин – незаменимая аминокислота, является одним из главных компонентов роста и синтеза тканей тела, стимулирует умственную деятельность, активность и координацию.

По содержанию валина мясо различных видов животных можно расположить в следующей убывающей последовательности: телятина (1156 мг/100г) → говядина (1148 мг/100г) → свинина (1135 мг/100г) → крольчатина (1097 мг/100г) → страус (1030 мг/100г) → индейка (1020 мг/100г) → цыплята-бройлеры (950 мг/100г).

Аргинин относится к условно незаменимым аминокислотам, оказывает стимулирующее действие на выработку инсулина поджелудочной железой в качестве компонента вазопрессина (гормона гипофиза) и помогает синтезу гормона роста, который, в свою очередь, улучшает сопротивляемость к заболеваниям. L-аргинин способен увеличивать мышечную и уменьшать жировую массу тела, делает человека более активным, инициативным и выносливым, привнося определенное качество психическую энергию в поведение человека, обладает положительным психотропным эффектом.

По содержанию аргинина преимущество имеет крольчатина (1469 мг/100г), мясо страуса (1405 мг/100г) и индейка (1400 мг/100г). Далее следует говядина (1296 мг/100г), мясо цыплят-бройлеров (1280 мг/100г) и телятина (1278 мг/100г).

Аспарагиновая кислота необходима для поддержания баланса в процессах, происходящих в центральной нервной системе, препятствует как чрезмерному возбуждению, так и излишнему торможению. Последние исследования указывают на то, что аспарагиновая кислота может быть важным фактором в повышении сопротивляемости к усталости.

Самое высокое содержание аспарагиновой кислоты наблюдается в говядине (2326 мг/100г), индейке (2100 мг/100г), мясе страусов (2055 мг/100г). Телятина, свинина, крольчатина и мясо цыплят-бройлеров по содержанию аспарагиновой кислоты незначительно отличаются друг от друга.

Третья группа – аминокислоты, вырабатывающие психическую энергию (лейцин, аланин). Эта группа аминокислот отвечает за выносливость нервной системы и поддерживает работу мозга при длительных нагрузках.

Лейцин – незаменимая аминокислота, которая напрямую не влияет на работу мозга, но является источником психической энергии.

По содержанию лейцина мясо различных видов животных можно расположить в следующей убывающей последовательности: индейка (1820 мг/100г) → крольчатина (1772 мг/100г) → страус (1760 мг/100г) →

говядина (1624 мг/100г) → свинина (1538 мг/100г) → цыплята-бройлеры (1500 мг/100г) → телятина (1484 мг/100г).

Заменяемая кислота аланин является важным источником энергии для головного мозга и центральной нервной системы.

Преимущество по содержанию аланина имеет крольчатина (1490 мг/100г), далее следуют говядина (1365 мг/100г), индейка (1320 мг/100г), мясо цыплят-бройлеров (1240 мг/100г), свинина (1213 мг/100г), телятина (1124 мг/100г).

По сумме незаменимых аминокислот (триптофан, изолейцин, фенилаланин + тирозин, валин, лейцин), влияющих на умственную деятельность преимущество имеет мясо индейки (5780 мг/100г), крольчатина (5707 мг/100г), мясо страуса (5690 мг/100г) и говядина (5679 мг/100г) (рис. 1).

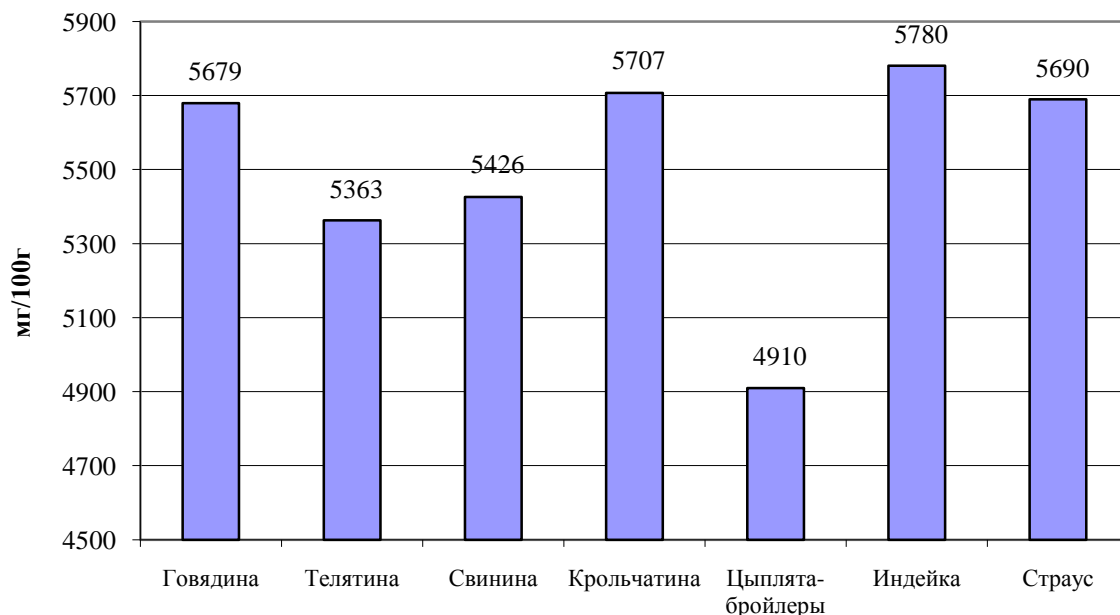


Рисунок 1 – Сумма незаменимых аминокислот (триптофан, изолейцин, фенилаланин + тирозин, валин, лейцин), влияющих на умственную деятельность, в мясе различных видов животных

По сумме заменимых аминокислот (тирозин, глицин, глутаминовая кислота, аргинин, аспаргиновая кислота, аланин), влияющих на умственную деятельность преимущество также у мяса индейки (10456 мг/100г), говядины (10268 мг/100г) (рис. 2).

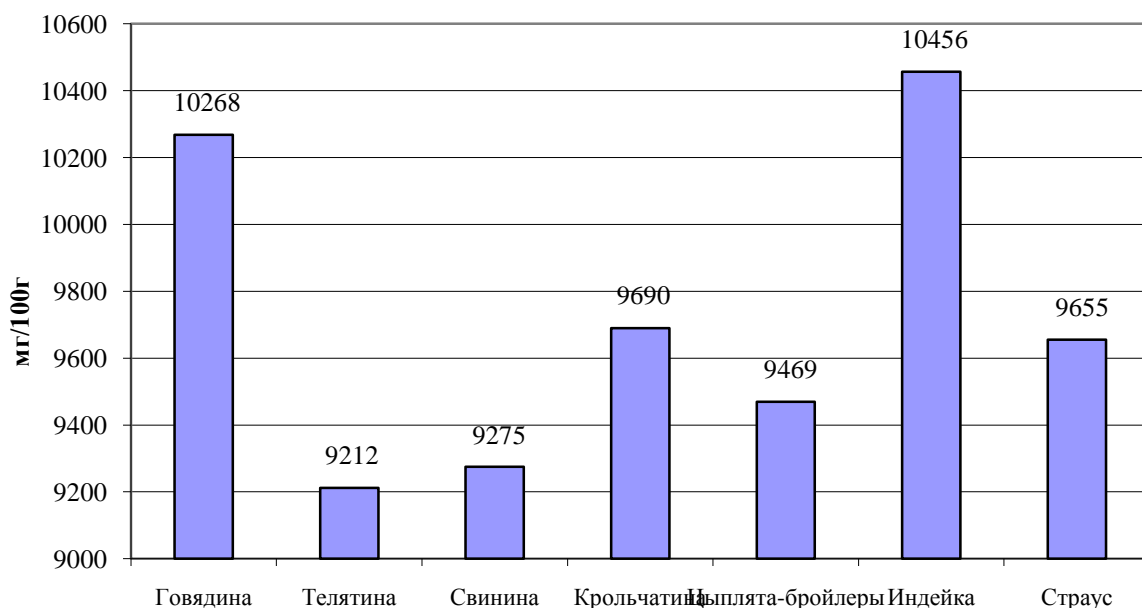


Рисунок 2 – Сумма заменимых аминокислот (тирозин, глицин, глутаминовая кислота, аргинин, аспарагиновая кислота, аланин), влияющих на умственную деятельность, в мясе различных видов животных

По сумме заменимых и незаменимых аминокислот, влияющих на умственную деятельность мясо можно расположить в следующей убывающей последовательности: мясо индейки (16236 мг/100г), говядина (15947 мг/100г), крольчатина (15397 мг/100г), мясо страуса (15345 мг/100г), свинина (14701 мг/100г), телятина (14575 мг/100г), мясо цыплят-бройлеров (14379 мг/100г) (рис. 3).

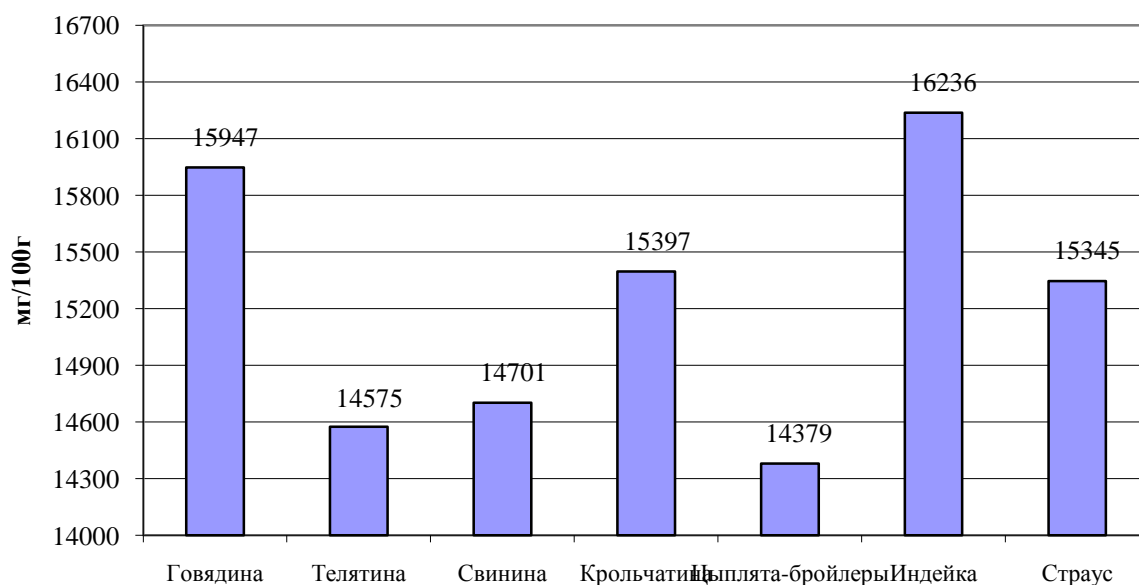


Рисунок 3 – Сумма незаменимых и заменимых аминокислот, влияющих на умственную деятельность, в мясе различных видов животных

Заключение. Сравнительный анализ содержания аминокислот, влияющих на умственную деятельность и центральную нервную систему, в различных видах мясного сырья показал, что наиболее перспективными видами мясного сырья для производства мясных продуктов для питания учащейся молодежи и людей, занимающихся умственным трудом является мясо индейки, говядины, крольчатина и мясо страусов. Данное мясное сырье по сумме незаменимых и заменимых аминокислот, влияющих на умственную деятельность и центральную нервную систему, превосходит свинину, телятину и мясо цыплят-бройлеров.

Литература

1. Лакшин, А.М. Питание как фактор формирования здоровья и работоспособности студентов / А.М. Лакшин, Н.Г. Кожевникова // Вопросы питания. – 2008. – №1. – С. 43–45.

2. Бакуменко, О.Е. Принципы разработки функциональных продуктов для студентов / О.Е. Бакуменко, Т.В. Иванникова, Ю.О. Натокينا // Пищевая промышленность. – 2009. – №9. – С. 64–65.

3. Стефанова И.Л. Продукты детского питания на основе мяса птицы / И.Л. Стефанова, Л.В. Шахназарова // Мясные технологии №5, 2010. – С.14-17.

4. Руководство по детскому питанию / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С.52.

5. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. – 526 с.

6. Устинова, А.В. Мясо страуса в пищевых продуктах / А.В. Устинова, Д.А. Лазутин // Пищевая промышленность. – 2008. - №3. – С.52-53.

S.A. Gordynets, I.V. Kaltovich, N.A. Prokopyev

**COMPARATIVE ANALYSIS OF AMINO ACID COMPOSITION OF
DIFFERENT TYPES RAW MEAT FOR MEAT FOODS OF
STUDYING YOUTH AND THE PEOPLE WHO ARE ENGAGED
IN BRAINWORK**

Summary

Influence of amino acids on cerebation and the central nervous system is studied. The comparative assessment of the content of these amino acids in different types of meat raw materials from the point of view of its use by production of products of a functional purpose for food of studying youth and the people who are engaged in brainwork is given.