

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.165-167

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУКИ ИЗ ЖМЫХА ГРЕЦКОГО ОРЕХА ВХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Жадрасын Ж.Қ. магистрант 2 курса,
к.т.н. старший преподаватель Леонидова Б.Л.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Изучения химического состава и биологически активных веществ грецкого ореха, а также разработка технологических решений по выделению отдельных ценных компонентов из ядер грецкого ореха является актуальным. Перспективно использование ядер грецкого ореха в виде муки с уникальными биохимическими характеристиками: высоким содержанием белковых веществ, незаменимых аминокислот, углеводов, пищевых волокон. Мука из ядер грецкого ореха содержит комплекс физиологически активных веществ – фенольные соединения, макро- и микроэлементы, витамины - которыми можно обогатить традиционные продукты питания, создать специализированные продукты питания.

Грецкий орех (*Juglans regia* L.) – крупное дерево, относящееся к семейству ореховых (*Juglandaceae* L.), вид орех. В плодоношение вступает в возрасте 5-12 лет, в полное плодоношение вступает в возрасте 20-50 лет и продолжает плодоносить на протяжении 300-500 лет. Плод – ложная костянка. Она состоит из мясистого околоплодника (перикарпа), косточки – ложной костянки (эндокарпа) и заключает внутри ядро с зародышем. При созревании околоплодник растрескивается и самостоятельно отделяется от костянки. Плоды созревают в сентябре-октябре, масса костянки (в зависимости от сорта) 5-30 г, выход ядра 40-65% [1].

Грецкий орех является одним из ценнейших растений для пищевой промышленности. Для пищевых целей используются плоды различной степени зрелости, ядро, листья, околоплодник. Из плодов молочной степени зрелости вырабатывают варенье. Из ядер созревших орехов изготавливают начинки для пахлавы, тортов, пирожных, печенья, вырабатывают пасту урбеч, грильяж, халву, козинаки, нугу, чурчхелу, масло. Из околоплодника и листьев грецкого ореха изготавливают водные экстракты и настои, которые предложено использовать в производстве сахаристых кондитерских изделий [2].

В состав грецких орехов входят липидные вещества (триглицериды жирных кислот, фосфолипиды, лецитин, стерин и др.), азотистые вещества, углеводы (сахара, крахмал, клетчатка и др.), органические кислоты, фенольные соединения (гидролизуемые дубильные вещества, гидрооксикоричные кислоты, галловая кислота, эллаговая кислота, флавонолы и др.), витамины, микро- и макроэлементы [3].

Ядро грецкого ореха богато минеральными микро- и макроэлементами, которые необходимы для нормального функционирования организма человека и протекания большинства биохимических реакций. Отмечено высокое содержание калия (368,0-500,0 мг/100 г), магния (189,2-278,0 мг/100 г), фосфора (346 мг/100 г), также в состав ядер входит селен (0,001-0,005 мг/100 г), цинк (1,94-3,61 мг/100 г), хром (0,25-0,69 мг/100 г). Селен в организме взаимодействует с витаминами, ферментами и биологическими мембранами, участвует в регуляции обмена веществ, в обмене жиров,

белков и углеводов, а также в окислительно-восстановительных реакциях. Хром участвует в обмене липидов, белков, углеводов, входит в состав фермента трипсина. Цинк входит в состав более чем 400 ферментов. Среди них ферменты, катализирующие гидролиз пептидов, белков и сложных эфиров, образование альдегидов, полимеризацию ДНК и РНК [4].

Слегка вязущий вкус ядер грецких орехов обусловлен повышенным содержанием фенольных соединений. Фенольные соединения обладают антираковым, антимуtagenным, антиатерогенным, противовоспалительным эффектом. К основным группам фенольных соединений, которые были выделены из ядер грецких орехов относят: гидролизуемые танины, флавонолы, гидрооксibenзойные кислоты и их производные, гидрооксикоричные кислоты. Также обнаружены процианидины, катехины, кверцетин, ферруловая кислота. В общей сложности из ядер грецкого ореха выделено и идентифицировано 39 индивидуальных фенольных соединений [5].

Из ядер грецких орехов выделено 4 фракции белков – альбумины, проламины, глобулины, глютелины. Белки грецкого ореха содержат в своем составе небольшое количество лизина (2,01-2,91 г/100 г белка), отмечено высокое содержание аргинина (8,38-13,15 г/100 г). Все фракции белков имеют сбалансированное содержание незаменимых аминокислот, за исключением метионина. Грецкий орех может быть хорошим источником полноценного белка и незаменимых аминокислот в питании человека [6].

Масло грецкого ореха – прозрачная жидкость золотисто-соломенного цвета, обладающее приятным вкусом и ароматом грецких орехов, относится к высыхающим так как в его составе преобладают глицериды ненасыщенных жирных кислот. Липиды грецкого ореха характеризуются наличием в них моно-, ди- и триненасыщенных жирных кислот. В масле преобладает линолевая (57,01-64,72%), линоленовая (11,18-16,17%) и олеиновая (12,66-20,36%) жирные кислоты. Линоленовая (ω -3) и линолевая (ω -6) полиненасыщенные жирные кислоты относятся к незаменимым ненасыщенным кислотам, некоторые авторы относят к незаменимым жирным кислотам также и олеиновую (ω -9).

Общее содержание токоферолов в масле грецкого ореха варьируется от 374,20 до 809,49 мкг/г масла. Содержание отдельных форм токоферолов в масле грецкого ореха имеют большую роль, поскольку каждая форма несет свою функцию: α -токоферол проявляет E-витаминную активность, а β -токоферол и γ -токоферол – антиокислительную активность. Высокое содержание β -токоферола и γ -токоферола защищает липидный комплекс ядер грецких орехов от быстрого окисления из-за высокого содержания в составе триглицеридов линоленовой и линолевой жирных кислот [7].

Данные приведенного выше обзора показывают, что грецкий орех является ценным и перспективным сырьем для создания специализированных и функциональных продуктов питания, а также биологически активных добавок. Применение грецкого ореха в качестве сырья позволит обогатить традиционные продукты (хлебобулочные и мучные кондитерские изделия) полноценным белком, углеводами, клетчаткой, микро- и макроэлементами, фенольными соединениями.

Список использованной литературы

1. Щепотьев Ф.Л. Орехоплодные древесные породы / Ф.Л. Щепотьев, А.А. Рихтер, Ф.А. Павленко и др. – Москва: Лесная промышленность, 1968. – 368 с.
2. Cosmulescu S. N. et al. Mineral composition of fruits in different walnut (*Juglans regia* L.) cultivars // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. – 2009. – Т. 37. – №. 2. – С. 156-160.
3. Bada J. C. et al. Characterization of walnut oils (*Juglans regia* L.) from Asturias, Spain // *Journal of the American Oil Chemists Society*. – 2010. – Т. 87. – №. 12. – С. 1469-1474.

4. Pereira J. A. et al. Bioactive properties and chemical composition of six walnut (*Juglansregia* L.) cultivars //Food and chemical toxicology. – 2008. – Т. 46. – №. 6. – С. 2103-2111.
5. Regueiro J. et al. Comprehensive identification of walnut polyphenols by liquid chromatography coupled to linear ion trap–Orbitrap mass spectrometry //Food chemistry. – 2014. – Т. 152. – С. 340-348.
6. Savage G. P. Chemical composition of walnuts (*Juglansregia* L.) grown in New Zealand //Plant foods for human nutrition. – 2001. – Т. 56. – №. 1. – С. 75-82.
7. Сорокопудов В. Н. и др. Жирнокислотный состав семян отборных форм ореха грецкого (*Juglansregia*L.), интродуцированного в Белгородской области //Актуальные проблемы медицины. – 2011. – Т. 13. – №. 4 (99).