

УДК 664

## ГОРОХОВАЯ МУКА С ПОЗИЦИИ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЦЕННОСТИ

**Ольга Викторовна Перфилова**

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

**Злата Юрьевна Родина**

аспирант

rodina.zlata.96@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования муки гороховой с позиции ее антиоксидантной ценности для рекомендации к использованию при производстве продуктов питания для здорового и функционального питания. Выявлено, что мука гороховая может выступать в качестве источника флавонолов.

**Ключевые слова:** мука гороховая, антиоксиданты, аскорбиновая кислота, бета-каротин, флавоноиды.

Бобовые культуры являются неотъемлемой частью рациона человека и позиционируются в качестве основного источника растительного белка, который отличается высокой биологической ценностью, и выступают в качестве альтернативы животным белкам. Бобы входят в состав многих кулинарных блюд, а также добавляются при производстве продуктов из мясного и рыбного фарша, что позволяет увеличить выход продукта и повысить экономическую эффективность такого производства [2, 3].

Из бобовых культур стоит отметить горох, который содержит в своем составе в среднем 20,5% белка, 6% сахаров, 44% крахмала и на долю пищевых волокон приходится 13% [6]. Помимо биологической ценности важно знать и антиоксидантную ценность продуктов растениеводства, в частности муки гороховой, чтобы рекомендовать их к использованию при проектировании новых видов продуктов питания с направленностью на здоровое и функциональное питание [1, 4, 5].

Роль антиоксидантов в жизни современного человека, их незаменимость как пищевого фактора, и растущая потребность из-за дефицита этих веществ и ухудшения экологии определили большое внимание к этой проблеме. На потребительском рынке представлен широкий ассортимент продуктов питания, имеющих привлекательный вид, но не обеспечивающих на должном уровне потребность в антиоксидантах. Поэтому необходима интенсификация производства продуктов питания с добавлением продуктов растительного происхождения как наиболее полноценных источников антиоксидантов [7-9].

Целью работы явилось исследование муки гороховой на комплекс природных антиоксидантов для рекомендации к использованию при производстве продуктов питания различного назначения.

Для определения антиоксидантной ценности муки гороховой в ней были определены суммарное содержание антиоксидантов по кверцетину, флавоноиды и бета-каротин.

Показатель суммарного содержания водорастворимых антиоксидантов был определен на приборе Цвет Яуза-01-АА амперометрическим методом в

пересчете на кверцетин. Результаты исследования антиоксидантной ценности муки гороховой с учетом массовой доли сухих веществ представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

Содержание водорастворимых антиоксидантов в пересчете на кверцетин и сухих веществ

Наименование показателя	Мука гороховая
Массовая доля сухих веществ, %	14,0
Суммарное содержание антиоксидантов, мг/100 г	108,9

Известно, что суммарное содержание антиоксидантов составляет в 100 г семян пшеницы - 24 мг, ржи - 29 мг, овса голозерного – 34 мг, чечевицы – 42 мг. Как видно из таблицы 1 мука гороховая по значению суммарного содержания антиоксидантов превышает перечисленные культуры в среднем в 3 раза.

Результаты исследования муки гороховой на содержание бета-каротина представлены в таблице 2.

*Таблица 2*

Содержание бета-каротина в муке гороховой

Наименование показателя	Мука гороховая
Бета-каротин, мг/100г	1,4

Мука гороховая в количестве 100 г покрывает физиологическую норму потребления в бета-каротине (5 мг) на 28%.

Из флавоноидов в муке гороховой определены антоцианы, флавонолы и катехины (таблица 3).

*Таблица 3*

Содержание антоцианов, флавонолов и катехинов в муке гороховой

Наименование показателя	Мука гороховая
Флавоноиды, мг/100 г, в т.ч.:	102,4
антоцианы	6,3
флавонолы	70,7
катехины	25,4

Из исследуемых флавоноидов в муке гороховой преимущественно содержатся флавонолы - 70,7 мг/100 г, что составляет 69% от общего количества флавоноидов, далее по убыванию идут катехины – 25,4 мг/100, что составляет 24,8% и наименьшее содержание отмечено у антоцианов – 6,3 мг/100г, что составляет 6,2%.

Физиологические нормы потребления взрослым организмом человека антоцианов, флавонолов и катехинов составляют соответственно 50, 30 и 200 мг в сутки. Мука гороховая в количестве 100 г покрывает обозначенную потребность в антоцианах на 12,6%, флавонолах – 235,7% и катехинах – 12,7%.

Таким образом, мука гороховая при включении ее в состав продуктов питания может выступать, в основном, в качестве источника водорастворимого антиоксиданта - флавонолов.

*\*Работа выполнена с использованием оборудования Центра коллективного пользования «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения» ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ».*

*Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки РФ «Разработка новых технологических решений производства и рецептур продуктов здорового питания с использованием растительного сырья» в 2023 г. (№ госрегистрации FESU-2023-0004).*

### **Список литературы:**

1. Брыксин Д. М., Кирина И. Б., Бочарова Т. Е. Сравнительная оценка качества ягод голубики высокой в условиях ЦЧР // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 5. С. 10-12. EDN THKUZN.
2. Василенко З. В., Акулич А. В., Ветошкина О. А. Сравнительная характеристика аминокислотного состава белков муки из зерен гороха сорта

"Фараон" и гороховой муки марки "РЕАТЕХ" // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. 2018. № 1(24). С. 17-21. EDN XDCQOJ.

3. Василенко З. В., Ромашихин П. А., Ветошкина О. А. Сравнительная характеристика функционально-технологических свойств гороховой муки марки "РЕАТЕХ" и муки из зерен гороха сорта "Фараон" // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. 2016. № 1(20). С. 46-50. EDN ZIONQQ.

4. Витаминная ценность плодов некоторых видов и сортов боярышника / И. Б. Кирина, Л. В. Титова, Ф. Г. Белосохов, К. С. Акимова // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2020. С. 64-66. EDN JKHFSC.

5. Исследования товарных качеств и комплекса биологически активных веществ ягод малины (*Rubus Idaeus* L.) в условиях ЦЧР / Л. В. Титова, И. Б. Кирина, А. А. Обьедков, Е. Г. Титова // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI Международной научной конференции. Брянск: Брянский государственный аграрный университет. 2019. С. 429-433. EDN PNHAOX.

6. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.

7. Экспериментальные исследования по изучению изменения антиоксидантной ценности мяты перечной при сушке в поле СВЧ / О. В. Перфилова, К. В. Брыксина, Е. П. Иванова, Н. Ю. Толстова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 3. С. 172-176. DOI 10.24412/2311-6447-2021-3-172-177. EDN MJCATL.

8. Perfilova O. V., Babushkin V. A., Bryksina K. V. The effect of microwave heating of fruit and vegetable raw materials on the water-soluble antioxidants content // Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2020. Vol. 1679. P. 42055. DOI 10.1088/1742-6596/1679/4/042055. EDN BPUYYH.

9. Perfilova O. V., Bryksina K. V. A comparative study of the chemical composition and antioxidant value of fruits and vegetables // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Michurinsk. 2021. P. 012082. DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012082. EDN NEWLJQ.

**UDC 664**

## **PEA FLOUR FROM THE POSITION OF ANTIOXIDANT VALUE**

**Olga V. Perfilova**

Doctor of Technical Sciences, Professor  
perfolgav@mail.ru

**Zlata Yu. Rodina**

graduate student  
rodina.zlata.96@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University  
Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article presents the results of a study of pea flour from the perspective of its antioxidant value for recommendations for use in the production of food products for healthy and functional nutrition. It was revealed that pea flour can act as a source of flavonols.

**Key words:** pea flour, antioxidants, ascorbic acid, beta-carotene, flavonoids.

Статья поступила в редакцию 17.11.2023; одобрена после рецензирования 20.12.2023; принята к публикации 25.12.2023.

The article was submitted 17.11.2023; approved after reviewing 20.12.2022; accepted for publication 25.12.2023.

