

*Хомидов Иномидин Илмидинович
кандидат химических наук доцент
Андижанский государственный медицинский институт*

Узбекистан, г. Андижан

*Аскарлов Иброхимжон Рахмонович
доктор химических наук, профессор
Андижанский государственный университет*

*Заслуженный изобретатель Узбекистана,
Председатель Академии народной медицины Узбекистана,*

Узбекистан, г. Андижан

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ РАСТЕНИЯ CICER ARIETINUM

Аннотация: Cicer arietinum, то есть нут, содержит много белков и углеводов, поэтому является полезной и питательной пищей для живых организмов, в том числе и для человека. В данной статье проанализированы данные и результаты исследований плодов растений Cicer arietinum - нута, относящегося к бобовым растениям, по распространенности в природе, химическому составу, богатству незаменимыми аминокислотами, лечебным свойствам, применению в народной и современной медицине.

Ключевые слова: нут, Cicer arietinum, род, семейство, белки, углеводы, витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты.

Khamidov Inomidin

PhD of Chemistry, Andijan Region State Medical Institute,

Uzbekistan, Andijan

Asqarov Ibrohimjon

Doctor of Chemical Sciences, Professor, Andijan State University,

Uzbekistan, Andijan

CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF CICER ARIETINUM PLANT FRUITS

Annotation: *Cicer arietinum*, that is, chickpeas, contains a lot of proteins and carbohydrates, therefore it is a useful and nutritious food for living organisms, including humans. This article analyzes the data and results of research on the fruits of plants *Cicer arietinum* - chickpea, related to legumes, in terms of prevalence in nature, chemical composition, richness in essential amino acids, medicinal properties, use in folk and modern medicine.

Key words: chickpea, *Cicer arietinum*, genus, family, proteins, carbohydrates, vitamins, microelements, essential amino acids.

Введение. Мир растений богат загадками. Иногда кажется очевидным, что есть вся информация о конкретном растении. Но исследования, дают все новые и новые данные об этом растении, о его питательности, о его целебных свойствах. Одно из таких целебных растений является нут [1].

Нут – однолетнее травянистое растение высотой до 80 см. Стебли довольно крепкие, пышные, держат ствол вертикально, не лежа на Земле [2]. Впервые описан в 1929 году русским ученым-ботаником М.Поповым и им были включены в род *Cicer* L. виды гороха, широко распространенные в настоящее время на юге России и в Средней Азии [3].

Нут относится к роду *Cicer*, входящему в семейство Fabaceae, а его вид, наиболее часто встречающийся в нашей стране, называется *Cicer arietinum*. Авторы отмечают, что в нашей стране создано более 10 сортов *Cicer arietinum*, достаточно устойчивого к обезвоживанию, который в основном высаживают на не орошаемых землях и с них ежегодно получают большие урожаи [4].

Фармакологическое действие. Полезные свойства нута для организма известны человечеству издавна. И в народной медицине, и в современной медицине эффективно используются некоторые целебные свойства гороха. Бобовые злаки и продукты из них рекомендуются врачами в первую очередь в качестве лечебных добавок при сахарном диабете и непереносимости глютена. Дефицит Fe в организме также предотвращается при употреблении продуктов из нута.

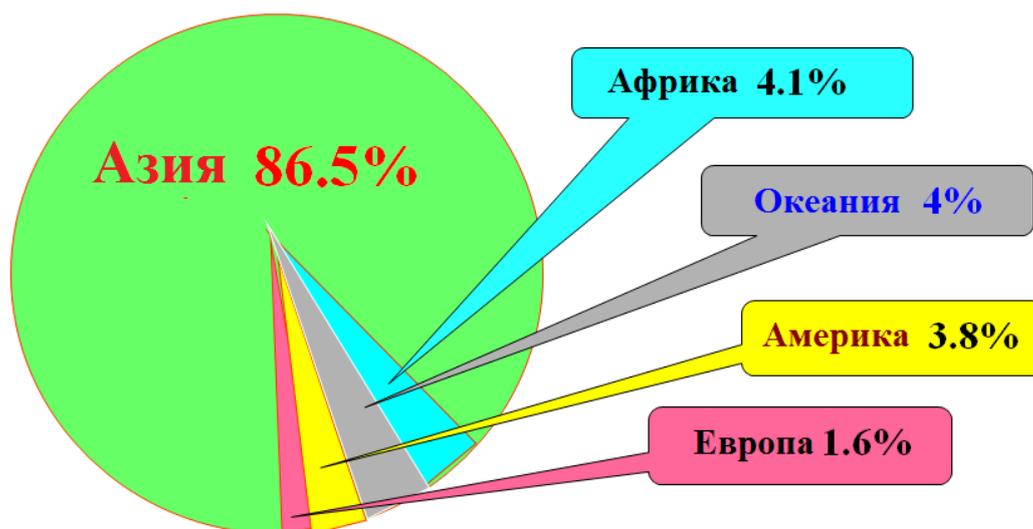


1-рисунок. Растение *Cicer arietinum* и его плоды

Нут очень полезен при заболеваниях глаз, а употребление замоченного нута в небольших количествах предотвращает катаракту глаз. Для этого полстакана нута тщательно промывают, наполняют стакан горячей водой и оставляют на ночь. На следующий день вода сливается, и почти готовый нут достигает состояния, которое очень положительно сказывается на организм.

Для лечения бронхита стакан измельчённого нута отваривают полчаса в 2 литрах воды. Затем к нему добавляется ложка сливочного масла, по столовой ложке сока редиски и сельдерея. Готовый отвар пьют по 50 мл в течение дня, с определенными интервалами.

Следует отметить, что продукты с нутом не рекомендуются пациентам с болями в мочевом пузыре, почках, желчном пузыре. Но для здорового человека пищи с нутом можно и нужно включать в свой рацион.



2-рисунок. Доля континентов в мировом производстве нута.

Цель исследования. Учитывая, что плод растения *Cicer arietinum* – нут содержит в своем составе множество физиологически активных веществ, разработка и внедрение в практику на его основе пищевой добавки, укрепляющей иммунитет, способствующей профилактике и лечению сахарного диабета II типа является актуальной задачей.

Результаты исследования и обсуждение. Зерно нута содержит до 30% белка, 4% крахмала, 8% жиров, сахара, минеральных веществ, витаминов и по питательности близко к говядине. Поэтому нут в нашей стране планируется выращивать не только на не орошаемых землях, но и на орошаемых.

Основная часть белка в нуте богата незаменимыми α -аминокислотами, которые по количеству значительно превосходят другие бобовые. В отличие от человеческого и животного организма, белки растений содержатся в составе липидной фракции, в том числе и белки нута. Исследования показали, что в нуте содержится много незаменимых α -аминокислот, которые очень важны для человеческого организма. Было обнаружено, что они содержат значительно больше лизина, гистидина и аргинина. Сравнение количества незаменимых α -аминокислот белка нута с белками некоторых продуктов показывает,

что по количеству лизина, триптофана, треонина и гистидина нут намного превосходит содержанием их в белке пшеничной муки, хотя оно очень близко в таких продуктах, как молоко и мясо [5] (Таблица 1).

Степень содержания белка в бобовых зависит от генотипа, всхожести, использования минеральных удобрений в период роста, условий окружающей среды [6,7,8].

Хотя нут близок к зеленому горошку по питательности, вкусу и калорийности, он труднее и медленнее переваривается, чем зеленый горошек. Надземная часть нута: листья и стебли содержат большое количество яблочной кислоты и щавелевой кислоты, которые являются основными продуктами цикла клеточного дыхания (цикла Кребса) в организме человека [9].

1-таблица. Количество незаменимых α -аминокислот в составе нута (мг/100 г).

Т/г	α -аминокислоты	Сокращенное название	Количество
1.	Лизин	Lys	139.9
2.	Лейцин	Leu	134.2
3.	Изолейцин	Ile	167.3
4.	Валин	Val	127.8
5.	Треонин	Thr	142.1
6.	Триптофан	Trp	124.7
7.	Фенилаланин+Тирозин*	Phe+Tyr	243.3
8.	Метионин+Цистеин*	Met+Cys	111.6

* - заменимые α -аминокислоты.

В составе нута содержится такие витамины, как А, К, РР, В₁, В₂. Они играют важную роль в организме человека. Например, витамин А предотвращает куриную слепоту, витамин К участвует в нормальной функционировании сердца, витамин В₁ предотвращает заболевания, приводящие к таким неприятным осложнениям, как искривленный рост костей. Эти факты свидетельствуют о том, какое значение имеет потребление нута человеком.

2-таблица. Количество витаминов в составе нута (% , относительно к массе витаминов)

В ₆	В ₁	К	С	А
41.2	39.8	7.5	4.4	2.6

Из микроэлементов в нуте присутствуют такие, как Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, Co, которые обеспечивают нормальное протекание биохимических процессов в организме человека. Известно, что Co и Fe являются важными биогенными элементами, осуществляющими кроветворение, P и Ca обеспечивают прочность стенок кровеносных сосудов, костей, зубов, а K, Na, Cl участвуют в поддержании осмотического давления крови в норме. Исследования показывают, что содержание непитательных веществ - ингибиторов аминокислоты трипсина – в зернах нута в 21,1 раза меньше, чем в зернах фасоли, и в 2,5 раза меньше, чем в зернах зеленого горошка.

Пакистанские ученые изучили химический состав четырех сортов нута. Все изученные виды содержат в своем составе достаточное количество макро- и микроэлементов, таких как Ca, P, K, Cu, Zn и Mg, необходимых человеческому организму. Хотя они относятся к разным видам, установлено, что количество K в плодах очень велико, а количество Mg во всех сортах очень низкое. При изучении аминокислот и жирных кислот в нуте было установлено, что количество незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот относительно велико во всех сортах, но серосодержащие аминокислоты во всех сортах очень мало. Потребность организма серосодержащим аминокислотам может быть дополнена потреблением зерновых продуктов. Авторы признают, что нут является источником, способным удовлетворить потребность населения в микроэлементах, незаменимых аминокислотах и ненасыщенных жирных кислотах [10].

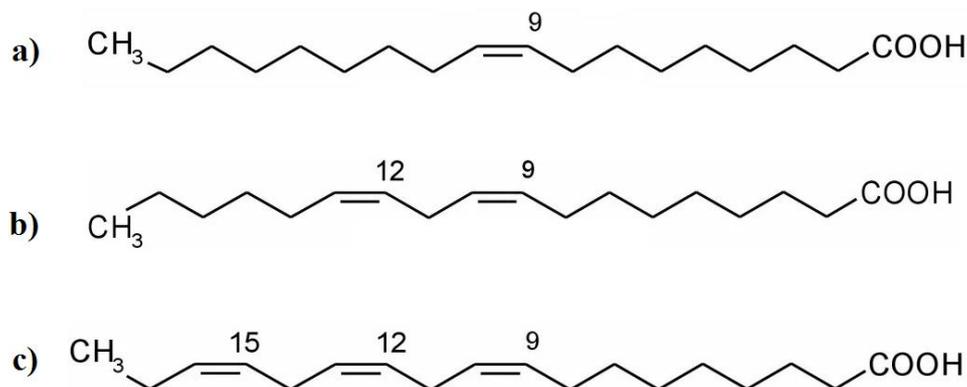
Большинство растительных масел богаты ненасыщенными жирными кислотами, которые необходимы человеческому организму. Особое

значение в этом месте имеет горох. Жирные кислоты, содержащиеся в нуте, были изучены группой ученых и обнаружено, что они содержат значительно больше (48,11%) ненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой и линоленовой кислот [11,12] (табл.3). Как видно из таблицы, в говядине почти нет таких незаменимых ненасыщенных жирных кислот.

Таблица 3. Содержание жирных кислот в горохе (в г/100 г масле)

	Пальмитиновая 16:0	стеариновая 18:0	Олеиновая 18:1	Линолевая 18:2	Линоленовая 18:3
В нуте	10.9	1.80	37.87	45.78	2.33
В говядине (для сравнения)	27	7	48	2	-

Большое количество олеина и особенно линолевой и линоленовой кислот, которые считаются витаминными веществами из ненасыщенных жирных кислот, означает, что нут имеет преимущество перед другими бобовыми растениями. Витаминоподобные жирные кислоты: линолевая и линоленовая кислоты не синтезируются в организме.



3-рисунок. Ненасыщенные жирные кислоты нута: а) олеиновая; б) линолевая и с) линоленовая кислоты.

Обычно потребность организма в них удовлетворяется за счет растительных масел. С этой точки зрения нут имеет большую биологическую ценность. Они контролируют холестериновый обмен в

живых организмах, предотвращают сердечно-сосудистые заболевания, образование тромбов, чрезмерную нервозность, останавливают развитие некоторых опухолей [13,14].

Сики Сяо и его коллеги сравнили химический состав 4 разных сортов гороха, выращенного в Китае. Хотя полученные данные не отклоняются от общего правила относительно количества биологически активных веществ, качественный и количественный состав некоторых веществ несколько уникален [15] (табл. 4). Например, количество белка несколько ниже, чем количество белка в других регионах (30%) и составляет в среднем 19-23%. Этот показатель превышает количество белка в горохе сорта Марелла, фасоли и некоторых сортах орехов [16,17]. Также коэффициент усвоения и полезного действия белка у гороха в несколько раз выше, чем у других бобовых культур [18, 19.].

Шики Сяо и его коллеги сравнительно изучили химический состав 4 различных сортов нута, произрастающих в Китае. Хотя полученные данные не отклоняются от общей закономерности по количеству биологически активных веществ, качественный и количественный состав некоторых веществ всё же немного отличаются [15] (табл.4).

Таблица 4. Химический состав нута

	1-сорт	2- сорт	3- сорт	4- сорт
Влажность (г/100 г)	7.66	7.84	7.89	7.64
Белок (г/100 г)	19.79	23.38	22.50	19.82
Липиды (г/100 г)	8.39	9.35	6.65	6.35
Крахмаль (г/100 г)	36.21	36.22	27.15	31.83
Общая количества сухих веществ (г/100 г)	2.66	2.69	2.66	2.59
Zn (мг/100 г)	3.61	4.80	4.47	5.33
Fe (мг/100 г)	7.36	5.49	9.72	6.19
Mg (мг/100 г)	197.73	224.83	230.52	214.87
Витамин В ₁ (мг/100 г)	0.36	0.33	0.31	0.33

Например, содержание белка было немного ниже (в среднем 19-23%), чем содержание белка в других областях (30%). Этот показатель больше, чем содержание белка в сорте нута Марелла, фасолях и в некоторых сортах ореха [16,17]. Кроме того, усвояемость белка в нуте с коэффициентом полезного действия в несколько раз выше, чем в других бобовых [18,19.].

Содержание липидов во всех изученных сортах нута существенно не отличается от качественного и количественного состава липидной фракции видов нута, выращиваемых в других регионах. В этих образцах также содержится много ненасыщенных жирных кислот: олеиновой, линолевой и линоленовой. Липиды нута придают специфический запах, чем и объясняется ореховый запах нута [20]. Липиды могут обеспечить организма в 2 раза больше энергии, чем равные количества белков и углеводов. С этой точки зрения, хотя липиды в нуте и невелики по количеству, они служат важным источником энергии для организма, в связи с чем нут можно рекомендовать в качестве питательного продукта людям, соблюдающим диету с целью похудения. [21].

В корнях нута содержится группа бактерий Rhizobiales, которые производят азот в почве, создавая очень благоприятные условия для посаженных после него культур. То есть благодаря симбиотическим отношениям нута с бактериями Rhizobiales он обладает способностью производить большое количество азота в почве и обрабатывать почву.

Заключение. Учитывая большое количество незаменимых аминокислот, таких как лизин, триптофан, треонин, гистидин, наличие витаминов А, К, РР, С, В₁, В₂, В₆ и микроэлементов Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, Co предлагается разработать и внедрить в практику пищевую добавку на основе нута, которая укрепляет иммунитет, предотвращает и помогает в лечении сахарного диабета II типа.

Литература

1. Аскарлов И.Р. Загадочная медицина. Т. “Издательско-ресурсный Дом науки и техники”. 2021 г.
2. Аскарлов И.Р. Энциклопедия медицины. Т. “Классическое слово”. 2019 г.
3. Попов М. Г. Род *Cicer* и его виды. К проблеме происхождения средиземноморской флоры. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1929. Т. 21. № 1. С. 3-240.
4. Нарбабаева Р.В, Ниязов Х.Н., Пардаев Ш.Т., Расулова Н. Оценка засухоустойчивости узбекских местный сортов нута (*Cicer arietinum* L.) // "Science and Education" Scientific Journal. 2020. V. 1. Issue 1. P. 106-110.
5. Goldstein N., Reifen R. The potential of legume-derived proteins in the food industry. // Grain & Oil Science and Technology. 2022. V. 5. Issue 4. P. 167-178
6. Sharif H.R., Williams P.A., Sharif M.K. et al. Current progress in the utilization of native and modified legume proteins as emulsifiers and encapsulants // Food Hydrocoll. 2018. V. 76. P. 2-16.
7. Akharume F.U., Aluko R.E. Modification of plant proteins for improved functionality. // Comp. Rev. Food Sci. Food Safety, 2021. V. 20. P. 198-224. Doi:10.1111/1541-4337.12688
8. Shevkani K., Singh N., Chen Y. et al. Pulse proteins: secondary structure, functionality and applications. // J. Food Sci. Technol., 2019. V. 56. P. 2787-2798. Doi:10.1007/s13197-019-03723-8
9. Магомедов Г.О., Садыгова М.К., Лукина С.И. Пищевая и биологическая ценность нута // Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России: сборник материалов Первого Международного форума. Омск: Полиграфический центр КАН. 2016. С. 86-90.

10. Ul-Haqa M., Iqbal Sh., Ahmads Sh., Imrand M., AbdulNiaze, Bhangere M.I. Nutritional and compositional study of Desi chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars grown in Punjab, Pakistan // 2007. V. 105. Issue 4. P. 1357-1363.
11. Khrisanapant P., Kebede B., Leong S.Y. et al. A comprehensive characterisation of volatile and fatty acid profiles of legume seeds // *Food* 2019 V. 8. Doi:10.3390/foods8120651.
12. McClements D.J., Grossmann L. The science of plant-based foods: Constructing next-generation meat, fish, milk, and egg analogs // *Comp. Rev. Food Sci. Food Safety*. 2021. V. 20. P. 4049-4100. Doi:10.1111/1541-4337.12771.
13. Granato D., Barba F.J., Bursac D. et al. Functional foods: product development, technological trends, efficacy testing, and safety // *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 2020. V. 11. P. 93-118. Doi:10.1146/annurev-food-032519-051708.
14. Kapoor B., Kapoor D., Gautam S. et al. Dietary polyunsaturated fatty acids (PUFAs): uses and potential health benefits // *Curr. Nutr. Rep.*, 2021. V. 10. P. 232-242. Doi:10.1007/s13668-021-00363-3.
15. Xiao Sh., Li Z., Zhou K., Fu Y. Chemical composition of kabuli and desi chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars grown in Xinjiang, China. // *Food Science & Nutrition*, 2023. V. 11. Issue 1. P. 236-248.
16. Landi N., Piccolella S., Ragucci S., Faramarzi & Maro A. D. Valle Agricola chickpeas: Nutritional profile and metabolomics traits of a typical landrace legume from southern Italy // *Food*. 2021, V. 10 (3). P. 583. Doi.org/10.3390/foods10030583
17. Baptista A., et al. Characterization of protein and fat composition of seeds from common beans (*Phaseolus vulgaris* L.), cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) and bambara groundnuts (*Vigna subterranea* L. Verdc) from

- Mozambique // Food Measure. 2017. V. 11. P. 442–450.
Doi.org/10.1007/s11694-016-9412-2.
18. Liu L.H., Hung T.V. Bennett L. Extraction and characterization of chickpea (Cicer arietinum) albumin and globulin. // Journal of Food Science. 2008. V. 73 (5). P. 299–305. Doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00773.x
19. Khan M.A., Jacobsen I. Eggum, B.O. Nutritive value of some improved varieties of legumes // Journal of the Science of Food and Agriculture. 1979. V. 30 (4). P. 395–400. Doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00773.x
20. Egrem L. Nutritional composition, antinutritional factors, and utilization trends of Ethiopian chickpea (Cicer arietinum L.) // International Journal of Food Science. 2021. V. 5. P. 748-753. Doi.org/10.1155/2021/5570753
21. Camargo, A. C. et al. Is chickpea a potential substitute for soybean? Is chickpea a potential substitute for soybean. // International Journal of Molecular Sciences. 2019. V. 20 (11). P. 2644. Doi.org/10.3390/ijms20112644