Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 3, 2023 Traditional Medicine

CICER ARIETINUM O'SIMLIGI MEVASINING KIMYOVIY TARKIBI VA DORIVOR XUSUSIYATLARI

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ РАСТЕНИЯ CICER ARIETINUM

CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF CICER ARIETINUM PLANT FRUITS

Inomidin Ilmidinovich Xomidov, *Andijon davlat tibbiyot instituti*
Tibbiy kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari nomzodi
Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss3.2023.204

Annotatsiya. *Cicer arietinum, ya'ni no'xat tarkibida oqsillar va uglevodlarni ko'p tutganligi sababli tirik organizmlar, jumladan insonlar uchun foydali va to'yimli ozuqa hisoblanadi. Ushbu maqolada dukkakli o'simliklar oilasiga kiruvchi Cicer arietinum o'simligining tabiatda tarqalganligi, uning mevasi – no'xatning kimyoviy tarkibi, almashinmaydigan aminokislotalarga boyligi, dorivor xususiyatlari, xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda qo'llanilishi to'risidagi ma'lumotlar hamda tadqiqotlar natijalari tahlil etilgan.*

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.*

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.*

Kalit so'zlar: *no'xat, Cicer arietinum, turkum, oila, oqsillar, uglevodlar, vitaminlar, mikroelementlar, almashinmaydigan aminkislotalar.*

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

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

Kirish. O'simliklar olami sir-sinoatlarga boy. Ba'zan ma'lum bir o'simlik to'g'risida barcha ma'lumotlar bordek, ayondek tuyuladi. Lekin tadqiqotlar, izlanishlar ayni o'simlik to'g'risida, uning ozuqabopligi, shifobaxshligi to'g'risida yangi-yangi ma'lumotlarni taqdim qilmoqda. Ana shunday shifobaxsh o'simliklardan biri bu – no'xat [1].

No'xat – bo'yi 80 sm gacha bo'lgan bir yillik o'tsimon o'simlik. Poyasi ancha mustaxkam, sershox, yer bo'ylab yotib qolmasdan tanasini tik ushlab turadi [2]. Birinchi marta 1929 yili rus botanik olimi M.Popov tomonidan no'xatning xozirda Rossiya janubida va O'rta Osiyoda keng tarqalgan turlari *Cicer L* turkumiga kiritilgan [3].

No‘xat *Fabaceae* oilasiga kiruvchi *Cicer* turkumiga mansub bo‘lib, uning yurtimizda ko‘p uchraydigan turi *Cicer arietinum* deb ataladi. Mualliflarning ta'kidlashicha mamlakatimizda *Cicer arietinum* – no‘xatning suvsizlikka ancha chidamli bo‘lgan 10 dan ortiq navlari yaratilgan bo‘lib, ular asosan lalmikor yerlarga ekilgan va ulardan har yili katta miqdorda hosil olib kelinmoqda [4].

Farmakologik ta’siri. No‘xatning organizm uchun foydali xususiyatlari insoniyatga qadimdan ma'lum. Xalq tabobatida xam, zamonaviy tibbiyotda xam no‘xatning bir qancha shifobaxsh xususiyatlaridan unumli foydalanib kelinmoqda. Dukkakli o‘simliklar donlari va ulardan tayyorlangan mahsulotlar shifokorlar tomonidan birinchi navbatda qandli diabet va glyutenning ko‘chirib o‘tkazilmasligi holatlarida davolovchi ozuqalar sifatida tavsiya etiladi. Shuningdek, no‘xatli ovqatlar iste'mol qilinganda organizmdagi Fe yetishmovchiligining oldi olinadi.

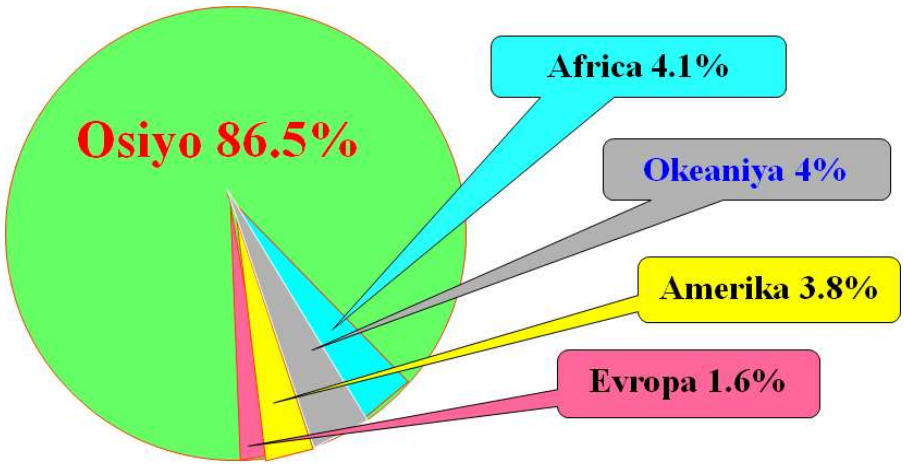


1-rasm. *Cicer arietinum* o’simligi va uning mevasi

No‘xat ko‘z kasalliklarida xam juda foydali bo‘lib, namlangan no‘xatni oz-ozdan iste'mol qilib yurilsa ko‘z kataraktasining oldi olinadi. Buning uchun yarim stakan no‘xatni yaxshilab yuvib, stakanni to‘ldirib issiq suv quyiladi va kechasi bilan qoldiriladi. Ertasiga suv bo‘kib, deyarli pishgan no‘xat organizm uchun juda ijobiy ta'sir qiladigan holatga keladi.

Bronxitni davolash uchun bir stakan tuyilgan no‘xatni 2 litr suvda yarim soat qaynatiladi. So‘ngra unga bir qoshiq saryog‘, bir osh qoshiqdan rediska va selderey sokidan qo‘shiladi. Tayyor bo‘lgan qaynatma kun davomida, aniq bir vaqt oralig‘ida 50 ml dan ichiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, siydik pufagi, buyrak, o‘t pufagi og‘riyotgan bemorlarga no‘xatli ovqatlar tavsiya etilmaydi. Lekin sog‘lom odamlan uchun no‘xatli ovqatlarni o‘z ratsioniga kiritish mumkin va zarur.



2-rasm. No’xat yetishtirishda dunyodagi qit’alar ulushi.

Tadqiqot maqsadi. *Cicer arietinum* o‘simligining mevasi – no‘xat o’z tarkibida ko’plab fiziologik faol moddalar tuganligini inobatga olib, uning asosida immunitetni mustahkamlovchi, II-turdagi qandli diabetni oldini oluvchi, davolashda yordam beruvchi oziq-ovqat qo‘shimchasini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. No‘xat donida 30% gacha oqsil, 4% gacha kraxmal, 8% gacha yog‘lar, qand, mineral moddalar va vitaminlar mavjud bo‘lib, ozuqabopligi bo‘yicha mol go‘shtiga yaqin turadi. Shuning uchun mamlakatimizda no‘xatni nafaqat lalmikor yerlarda balki sug‘oriladigan yerlarda xam yetishtirish rejalashtirilmoqda.

No‘xat tarkibidagi oqsilning asosiy qismi almashinmaydigan □□aminokislotalarga boy bo‘lib, ularning miqdori bo‘yicha boshqa dukkakli o‘simliklardan ancha ustun turadi. Odam va hayvonlar organizmidan farq qilib, o’simliklarning oqsillari ulardagi lipidlar fraksiyasi tarkibida uchraydi. Jumladan, no’xat oqsillari xam. Tadqiqotlar shuni ko’rsatdiki, no’xat tarkibida inson organizmi uchun juda muhim bo’lgan ko’plab almashinmaydigan aminokislotalar uchraydi. Ulardan lizin, gistidin va arginin miqdori ancha ko‘p ekanligi aniqlangan. No‘xatdagi almashinmaydigan □□aminokislotalar miqdorini ba'zi mahsulotlarning oqsil tarkibi bilan solishtirish shuni ko‘rsatadiki, no‘xatdagi lizin, triptofan, treonin, gistidinning miqdori sut, go‘sht kabi mahsulotlardagi oqsillar tarkibidagiga juda yaqin turgani holda bug‘doy unidagi oqsildan ancha ustun turadi [5] (1-jadval).

Dukkakli o’simliklardagi oqsil miqdorining qay darajada bo’lishi genotipiga, unib chiqishiga, o’sish davrida mineral o’g’itlardan foydalanishga, atrof-muhit sharoitiga bog’liq [6,7,8].

No‘xat ozuqabopligi, ta'mi va kaloriyaliligi bilan yashil no‘xatga yaqin tursada, lekin xazm bo‘lishi yashil no‘xatga nisbatan qiyinroq, sekin xazm bo‘ladi. No‘xatning yer ustki qismi: bargi va novdalarida inson organizmidagi xujayraning nafas olish xalqasi – Krebs xalqasining asosiy mahsulotlari bo‘lgan olma kislotasi va oksalat kisota ko‘p miqdorda bo‘ladi [9].

1-jadval. No’xat tarkibidagi almashinmaydigan □-aminokislotalar miqdori (mg/100 g).

T/r	□-Aminokislota nomi	Qisqartma nomi	Miqdori
1.	Lizin	Lys	139.9
2.	Leysin	Leu	134.2
3.	Izoleysin	Ile	167.3
4.	Valin	Val	127.8
5.	Treonin	Thr	142.1
6.	Triptofan	Trp	124.7
7.	Fenilalanin+Tirozin*	Phe+Tyr	243.3
8.	Metionin+Sistein*	Met+Cys	111.6

* - *almashinadigan □-aminokislotalar.*

No‘xat tarkibida vitaminlardan A, K, PP, B_1, B_2 kabi vitaminlar mavjud bo‘lib, ular tirik organizmlardagi shapko‘rlikni, suyaklarning qiyshiq o‘sib qolishi kabi yomon asoratlarga olib keluvchi kasalliklarni oldini oladi va bu faktlar insonlar tomonidan no‘xat iste'molining naqadar ahamiyati katta ekanligidan dalolat beradi.

2-jadval. No’xat tarkibidagi vitaminlar miqdori (vitaminlar miqdoriga nisbatan % da)

B_6	B_1	K	C	A
41.2	39.8	7.5	4.4	2.6

Mikroelementlardan Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, Co kabilar no‘xat tarkibida mavjud bo‘lib, ular inson organizmidagi metabolitik jarayonlarning bir me'yorda borishini ta'minlab turadi. Na’lumki, Co va Fe qon hosil bo‘lishini amalga oshiruvchi, P va Ca suyaklar, tishlar, qon tomirlari

devorlarining mustahkamligini ta'minlovchi, K, Na, Cl kabilar qonning osmotik bosimini bir me'yorda ushlanib turishida ishtirok etuvchi muhim biogen elementlar hisoblanadi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, no‘xat donida ozuqabop bo‘lmagan moddalar - tripsin aminokislotasining ingibitorlari miqdori loviya donidagidan 21.1 marta, yashil no‘xat donidagidan 2.5 marta kam.

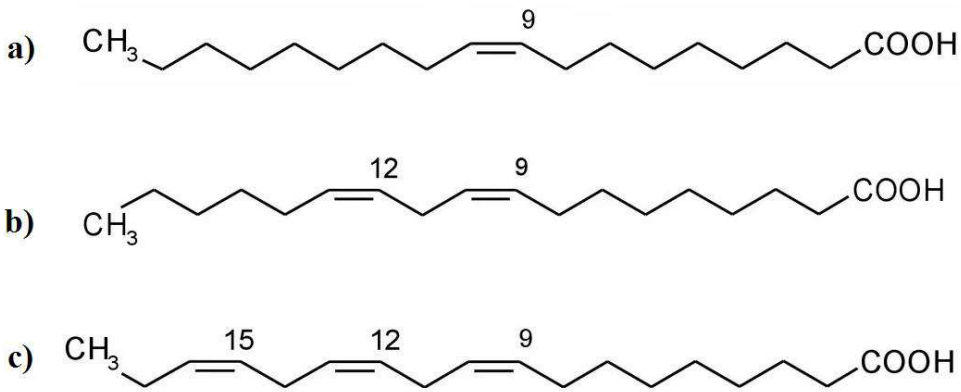
Pokistonlik olimlar tomonidan no’xatning to’rtta turi kimyoviy tarkibi o’rganilgan. O’rganilgan barcha turlari ovqatlanish rasionida inson uchun zarur bo’lgan Ca, P, K, Cu, Zn, va Mg kabi makro- va mikroelementlarni etarli darajada tutadi. Ular har xil turga mansub bo’lsada, barchasida meva tarkibidagi K miqdori juda yuqori, Mg miqdori esa juda kichik konsentrasiyada ekanligi aniqlangan. No’xat tarkibidagi aminokislotalar va yog’ kislotalari o’rganilganda tadqiqotlar olib borilgan barcha navlarda almashinmaydigan aminokislotalar va to’yinmagan yog’ kislotalar miqdori nisbatan ko’p ekanligi, biroq barcha turlarda oltingugurt saqlovchi aminokislotalar juda oz ekanligi aniqlangan. Dukkakli o’simliklardagi S saqlovchi aminokislotalar o’rni don mahsulotlari iste’mol qilish bilan to’ldirilishi mumkin. Mualliflar no’xat aholining mikroelementlarga, almashinmaydigan aminokislotalarga va to’yinmagan yog’ kislotalarga bo’lgan ehtiyojini qondira oladigan manba’ deb e’tirof etadilar [10].

Ko’pchilik o’simliklar moyi inson organizmi uchun zarur bo’lgan to’yinmagan yog’ kislotalariga boy. Bu o’rinda no’xat alohida ahamiyatga ega. Bir guruh olimlar tomonidan no’xat tarkibidagi yog’ kislotalari o’rganilib, ular tarkibida to’yinmagan yog’ kislotalari, ayniqsa linol va linolen kislotalar miqdori sezilarli darajada ko’p (48.11%) ekanligi aniqlangan [11,12] (3-jadval). Jadvaldan ko’rinib turibdiki, mol go’shtida shunday muhim to’yinmagan yog’ kislotalari deyarli yo’q.

3-jadval. No’xat tarkibidagi yog’ kislotalari miqdori (g/100 g moyda)

	Pal’mitin 16:0	**Stearin 18:0**	**Olein 18:1**	**Linol 18:2**	**Linolen 18.3**
No’xatda	10.9	1.80	37.87	45.78	2.33
Mol go’shtida (solishtirish uchun)	27	7	48	2	-

To‘yinmagan yog‘ kislotalaridan olein va ayniqsa vitaminsimon moddalar hisoblangan linol va linolen kislotalarning ko‘p miqdorda ekanligi no’xatning boshqa dukkakli o’simliklardan avzalligini bildiradi. Vitaminsimon yog’ kislotalari linol va linolen kislotalar organizmda sintez bo’lmaydi. Odatda organizmning ularga bo’lgan ehtiyoji o’simlik moylari orqali qondiriladi. Shu nuqtai nazardan no’xat katta biologic ahamiyatga ega. Vitaminsimon linol va linolen kislotalar tirik organizmlarda xolesterin almashinuvini boshqaradi, yurak-qon tomiri kasalliklarini, tromblar hosil bo‘lishini, ortiqcha asabiylashishni oldini oladi, ba’zi o’smalarning rivojlanishini to’xtatadi [13,14].



3-rasm. No’xat tarkibidagi to’yinmagan yog’ kislotalari: a) olein kislota; b) linol kislota va c) linolen kislota.

Shiki Syao va uning hamkasblari no’xatning Xitoyda o’suvchi 4 xil navining kimyoviy tarkibini solishtirma tarzda o’rganib chiqdilar. Olingan ma’lumotlar biologik faol moddalarning miqdori bo’yicha umumiy qonuniyatdan chetlashmagan bo’lsada, ba’zi moddalarning sifat va miqdor tarkibi biroz o’ziga xosligi bilan ajralib turadi [15] (4-jadval). Masalan, oqsil miqdori boshqa hududlardagi oqsil miqdori (30%) dan biroz past bo’lib, o’rtacha 19-23 % ni tashkil etgan. Bu ko’rsatgich no’xatning Marella navi, loviya va yong’oqning ba’zi navlaridagi oqsil miqdoridan ko’p [16,17]. Shuningdek, no’xatdagi oqsilning o’zlashtirilishi, foydali ta’sir ko’rsatish koeffisenti boshqa dukkalilarga nisbatan bir necha bor yuqori [18,19.].

4-jadval. No’xatning kimyoviy tarkibi

	1-nav	2-nav	3-nav	4-nav
Namlik (g/100 g)	7.66	7.84	7.89	7.64
Oqsil (g/100 g)	19.79	23.38	22.50	19.82
Lipidlar (g/100 g)	8.39	9.35	6.65	6.35
Kraxmal (g/100 g)	36.21	36.22	27.15	31.83
Quruq moddalar umumiy miqdori (g/100 g)	2.66	2.69	2.66	2.59
Zn (mg/100 g)	3.61	4.80	4.47	5.33
Fe (mg/100 g)	7.36	5.49	9.72	6.19
Mg (mg/100 g)	197.73	224.83	230.52	214.87
Vitamin B_1 (mg/100 g)	0.36	0.33	0.31	0.33

O’rganilgan no’xat navlarining barchasida lipidlar miqdori boshqa hududlarda o’suvchi no’xat turlaridagi lipidlar fraksiyasi sifat va miqdor tarkibidan katta farq qilmaydi. Bu ob’ektlarda xam to’yinmagan yog’ kislotalari: olein, linol va linolen kislotalar ko’p miqdorda uchraydi. No’xat tarkibidagi lipidlar o’ziga xos hid beradi va no’xatdan yong’oq hidi kelishi aynan shu bilan tushuntiriladi [20]. Lipidlar teng miqdordagi oqsil va uglevodlarga nisbatan 2 baravar yuqori energiya bera oladi. Shu nuqtai nazardan, no’xat tarkibidagi lipidlar miqdor jihatidan ko’p bo’lmasada, organism uchun muhim energiya manba’i bo’lib xizmat qiladi va shu sababli no’xatni ozish uchun parxez qilayotgan insonlar uchun to’yimli ozuqa sifatida tavsiya etish mumkin [21].

No‘xat ildizida tuproqda azot hosil qilib beruvchi Rhizobiales turidagi bakteriyalar guruxini tutganligi uchun o‘zidan keyin ekiladigan ekinlar uchun juda qulay sharoitni yaratib beradi. Ya'ni, no’xatning Rhizobiales bakteriyalari bilan simbiotik bog’liqligi borligi sababli tuproqda ko‘p miqdorda azot hosil qilib, tuproqqa ishlov berib qo‘yadigan hossasi bor.

Xulosa. *Cicer arietinum* o‘simligining mevasi – no‘xat tarkibida almashinmaydigan aminokislotalardan lizin, triptofan, treonin, gistidinning ko‘p miqdorda ekanligini, A, K, PP, C, B_1, B_2, B_6 kabi vitaminlarning mavjudligini va Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, Co kabi biogen elementlar nisbatan ko‘pligini inobatga olib, no‘xat asosida immunitetni mustahkamlovchi, II-turdagi qandli diabetni oldini oluvchi, davolashda yordam beruvchi oziq-ovqat qo‘shimchasini ishlab chiqish va amaliyotga tadbiq etish taklif etiladi.

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.

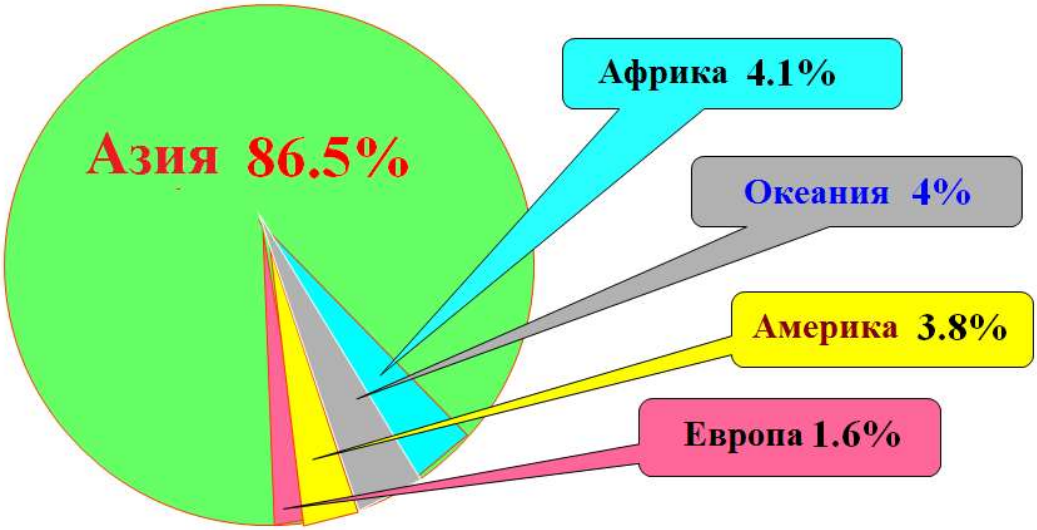


1-рисунок. Растение Cicer arietinum и его плоды

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 □□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 □□аминокислот, которые очень важны для человеческого организма. Было обнаружено, что они содержат значительно больше лизина, гистидина и аргинина. Сравнение количества незаменимых □□аминокислот белка нута с белками некоторых продуктах 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 □□аминокислот в составе нута (мг/100 г).

T/r	□□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 аминокислоты.*

В составе нута содержится такие витамины, как А, К, РР, B_1, B_2. Они играют важную роль в организме человека. Например, витамин А предотвращает куриную слепоту, витамин К участвует в нормальной функционировании сердца, витамин B_1 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)

B_6	B_1	K	C	A
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.

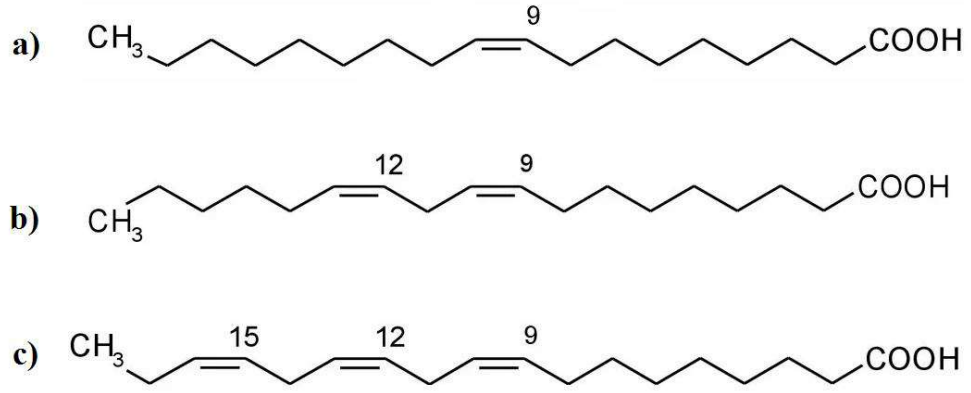
Пакистанские ученые изучили химический состав четырех сортов нута. Все изученные виды содержат в своем составе достаточное количество макро- и микроэлементов, таких как Ca, P, K, Cu, Zn и Mg, необходимых человеческому организму. Хотя они относятся к разным видам, установлено, что количество K в плодах 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: a) олеиновая; b) линолевая и c) 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). 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.].

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 B_1 (мг/100 г)	0.36	0.33	0.31	0.33

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 A, K, PP, C, B_1, B_2, B_6 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,

Introduction. The plant world is rich in mysteries. Sometimes it seems obvious that there is all the information about a particular plant. But studies give more and more new data about this plant, about its nutritional value, about its healing properties. One of such medicinal plants is chickpea [1].

Chickpea is an annual herbaceous plant up to 80 cm high. Stems are quite strong, lush, hold the trunk vertically, not lying on the ground [2]. It was first described in 1929 by the Russian botanist M. Popov, and he included in the genus Cicer L. pea species that are currently widespread in southern Russia and Central Asia [3].

Chickpea belongs to the genus Cicer, which is part of the Fabaceae family, and its most common species in our country is called Cicer arietinum. The authors note that in our country more than 10 varieties of Cicer arietinum have been created, which are sufficiently resistant to dehydration, which are mainly planted on non-irrigated lands and annually receive large yields from them [4].

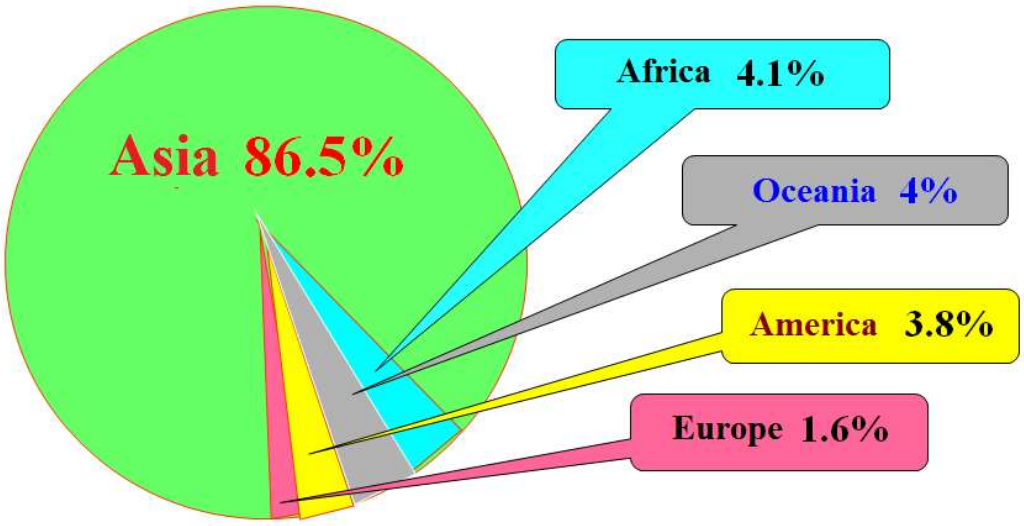
Pharmachologic effect. The beneficial properties of chickpeas for the body have been known to mankind for a long time. Both in folk medicine and in modern medicine, some of the healing properties of peas are effectively used. Legumes and their products are recommended by doctors primarily as a therapeutic supplement for diabetes and gluten intolerance. Fe deficiency in the body is also prevented by eating chickpea products.



Figure 1. Cicer arietinum plant and its fruits

Chickpeas are very useful for eye diseases, and the use of moistened chickpeas in small quantities can prevent cataracts of the eyes. To do this, half a cup of chickpeas is thoroughly washed, poured with a glass of hot water and left overnight. The next day, the water is drained, and almost ready chickpeas reach a state that has a very positive effect on the body.

For the treatment of bronchitis, a glass of crushed chickpeas is boiled for half an hour in 2 liters of water. Then a spoonful of butter is added to it, a tablespoon of radish juice and celery. The finished broth is drunk 50 ml during the day, at certain intervals. It should be noted that chickpea products are not recommended for patients with pain in the bladder, kidneys, gallbladder. But for a healthy person, food with chickpeas can and should be included in your diet.



2-drawing. Share of continents in world chickpea production.

Purpose of the study. Given that the fruit of the plant Cicer arietinum - chickpea contains many physiologically active substances, the development and implementation of a dietary supplement based on it, which strengthens the immune system, contributes to the prevention and treatment of type II diabetes mellitus.

Research results and discussion. Chickpea grain contains up to 30% protein, 4% starch, 8% fat, sugar, minerals, vitamins, and nutritionally close to beef. Therefore, chickpeas in our country are planned to be grown not only on non-irrigated lands, but also on irrigated ones.

The main part of the protein in chickpeas is rich in essential α-amino acids, which are significantly superior in quantity to other legumes. Unlike the human and animal organisms, plant

proteins are contained in the lipid fraction, including chickpea proteins. Studies have shown that chickpeas contain many essential α-amino acids, which are very important for the human body. They have been found to contain significantly more lysine, histidine, and arginine. Comparison of the amount of essential α-amino acids of chickpea protein with proteins of some products shows that in terms of the amount of lysine, tryptophan, threonine and histidine, chickpeas far exceed their content in wheat flour protein, although it is very close in products such as milk and meat [5] (Table 1).Степень содержания белка в бобовых зависит от генотипа, всхожести, использования минеральных удобрений в период роста, условий окружающей среды [6,7,8].

Although close to green peas in nutritional value, taste, and calorie content, chickpeas are more difficult and slower to digest than green peas. The aerial part of chickpeas: leaves and stems contain a large amount of malic acid and oxalic acid, which are the main products of the cellular respiration cycle (Krebs cycle) in the human body [9].

1-table. The amount of essential □□amino acids in chickpeas (mg/100 g).

№	□-amino acids	Abbreviated name	Quantity
1.	Lysine	Lys	139.9
2.	Leucine	Leu	134.2
3.	Isoleucine	Ile	167.3
4.	Valine	Val	127.8
5.	Threonine	Thr	142.1
6.	Tryptophan	Trp	124.7
7.	Phenylalanine + Tyrosine*	Phe+Tyr	243.3
8.	Methionine + Cysteine*	Met+Cys	111.6

* - nonessential □- amino acids.

Chickpea contains vitamins such as A, K, PP, B1, B2, and B6. They play an important role in the human body. For example, vitamin A prevents night blindness, vitamin K is involved in the normal functioning of the heart, and vitamin B1 prevents diseases that lead to such unpleasant complications as distorted bone growth. This facts testify to the importance of human consumption of chickpeas.

2-table. The amount of vitamins in chickpeas (%, relative to the mass of vitamins)

B_6	B_1	K	C	A
41.2	39.8	7.5	4.4	2.6

Of the trace elements in chickpeas, there are such as Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, and Co, which ensure the normal course of biochemical processes in the human body. It is known that Co and Fe are important biogenic elements that carry out hematopoiesis, P and Ca provide the strength of the walls of blood vessels, bones, and teeth, K, Na, and Cl are involved in maintaining normal blood osmotic pressure. Studies show that the content of non-nutritional substances - trypsin amino acid inhibitors - in chickpeas is 21.1 times less than in beans, and 2.5 times less than in green peas.

Pakistani scientists studied the chemical composition of four varieties of chickpeas. All studied species contain in their composition a sufficient amount of macro- and microelements, such as Ca, P, K, Cu, Zn and Mg, necessary for the human body. Although they belong to different species, it has been found that the amount of K in the fruits is very high, and the amount of Mg in all varieties is very low. When studying amino acids and fatty acids in chickpeas, it was found that the amount of essential amino acids and unsaturated fatty acids is relatively high in all varieties, but sulfur-containing amino acids in all varieties are very small. The body's need for sulfur-containing amino

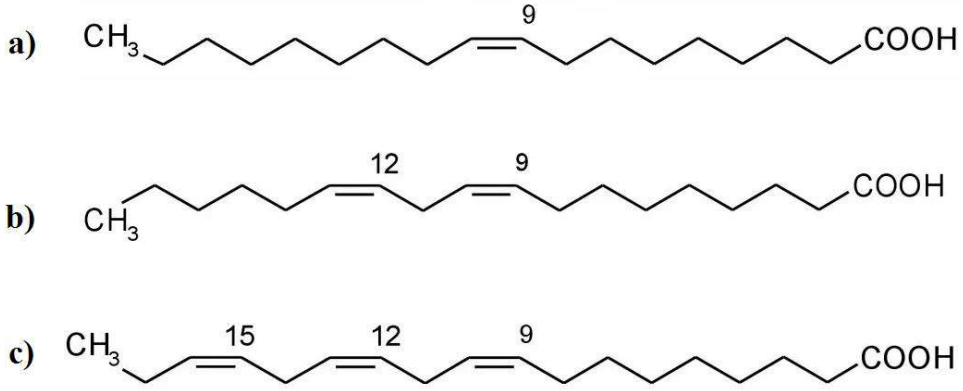
acids can be supplemented by the consumption of grain products. The authors acknowledge that chickpeas are a source that can satisfy the population's need for microelements, essential amino acids and unsaturated fatty acids [10].

Most vegetable oils are rich in unsaturated fatty acids, which are essential for the human body. Peas are of particular importance in this place. The fatty acids contained in chickpeas were studied by a group of scientists and found to contain significantly more (48.11%) unsaturated fatty acids, especially linoleic and linolenic acids [11,12] (Table 3). As can be seen from the table, there are almost no such essential unsaturated fatty acids in beef.

Table 3. Fatty acid content in peas (in g/100 g oil)

	Palmitic 16:0	Palmitic 18:0	Palmitic 18:1	Palmitic 18:2	Palmitic 18:3
In chickpeas	10.9	1.80	37.87	45.78	2.33
In beef (for comparison)	27	7	48	2	-

The high content of olein, and especially linoleic and linolenic acids, which are considered vitamins from unsaturated fatty acids, means that chickpeas have an advantage over other legumes. Vitamin-like fatty acids: linoleic and linolenic acids are not synthesized in the body. Usually, the body's need for them is met by vegetable oils. From this point of view, chickpeas have a great biological value. They control cholesterol metabolism in living organisms, prevent cardiovascular diseases, blood clots, excessive nervousness, and stop the development of some tumours [13,14].



3-drawing. Unsaturated fatty acids of chickpeas: a) oleic; b) linoleic and c) linolenic acids.

Shiki Xiao and colleagues compared the chemical composition of 4 different varieties of peas grown in China. Although the data obtained do not deviate from the general rule regarding the amount of biologically active substances, the qualitative and quantitative composition of some substances is somewhat unique [15] (Table 4). For example, the amount of protein is slightly lower than the amount of protein in other regions (30%) and averages 19-23%. This indicator exceeds the amount of protein in peas of the Marella variety, beans and some varieties of nuts [16,17]. Also, the coefficient of assimilation and beneficial action of protein in peas is several times higher than in other legumes [18, 19.].

Table 4. Chemical composition of chickpeas

	1-grade	2-grade	3-grade	4-grade
Moisture (g/100g)	7.66	7.84	7.89	7.64
Protein (g/100 g)	19.79	23.38	22.50	19.82

Lipids (g/100 g)	8.39	9.35	6.65	6.35
Starch (g/100 g)	36.21	36.22	27.15	31.83
Total dry matter (g/100 g)	2.66	2.69	2.66	2.59
Zn (mg/100 g)	3.61	4.80	4.47	5.33
Fe (mg/100 g)	7.36	5.49	9.72	6.19
Mg (mg/100 g)	197.73	224.83	230.52	214.87
Vitamin B_1 (mg/100 g)	0.36	0.33	0.31	0.33

The lipid content in all studied chickpea varieties does not differ significantly from the qualitative and quantitative composition of the lipid fraction of chickpea species grown in other regions. These samples also contain many unsaturated fatty acids: oleic, linoleic and linolenic. Chickpea lipids give a specific smell, which explains the nutty smell of chickpeas [20]. Lipids can provide the body with 2 times more energy than equal amounts of proteins and carbohydrates. From this point of view, although the lipids in chickpeas are low in quantity, they serve as an important source of energy for the body, and therefore chickpeas can be recommended as a nutritious product for people on a weight loss diet. [21].

Chickpea roots contain a group of Rhizobiales bacteria that produce nitrogen in the soil, creating very favourable conditions for crops planted after it. That is, thanks to the symbiotic relationship of chickpeas with Rhizobiales bacteria, it has the ability to produce large amounts of nitrogen in the soil and cultivate the soil.

Conclusion. Given the large number of essential amino acids such as lysine, tryptophan, threonine, histidine, the presence of vitamins A, K, PP, C, B1, B2, B6 and trace elements Mg, P, Ca, K, Na, S, Fe, Cl, I, Co proposes to develop and introduce into practice a food supplement based on chickpeas, which strengthens the immune system, prevents and helps in the treatment of type II diabetes.

References

1. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б. 1084.
2. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
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, Ниёзов Х.Н., Пардаев Ш.Т., Расулова Н. Оценка засухоустойчивости узбекиских 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., Iqbalb Sh., Ahmadc 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 // Foodsю 2019ю 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., Bursać 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 & Nutriton, 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., Pinho O., Pinto E., Casal S., Mota C. Ferreira I.P. 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

Author Biographies

Inomidin I. Khomidov, *Andijan state medical institute*

Associate Professor of the Department of Medical Chemistry, Candidate of Chemical Sciences

Ibragim R. Askarov, *Andijan State University*

Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan