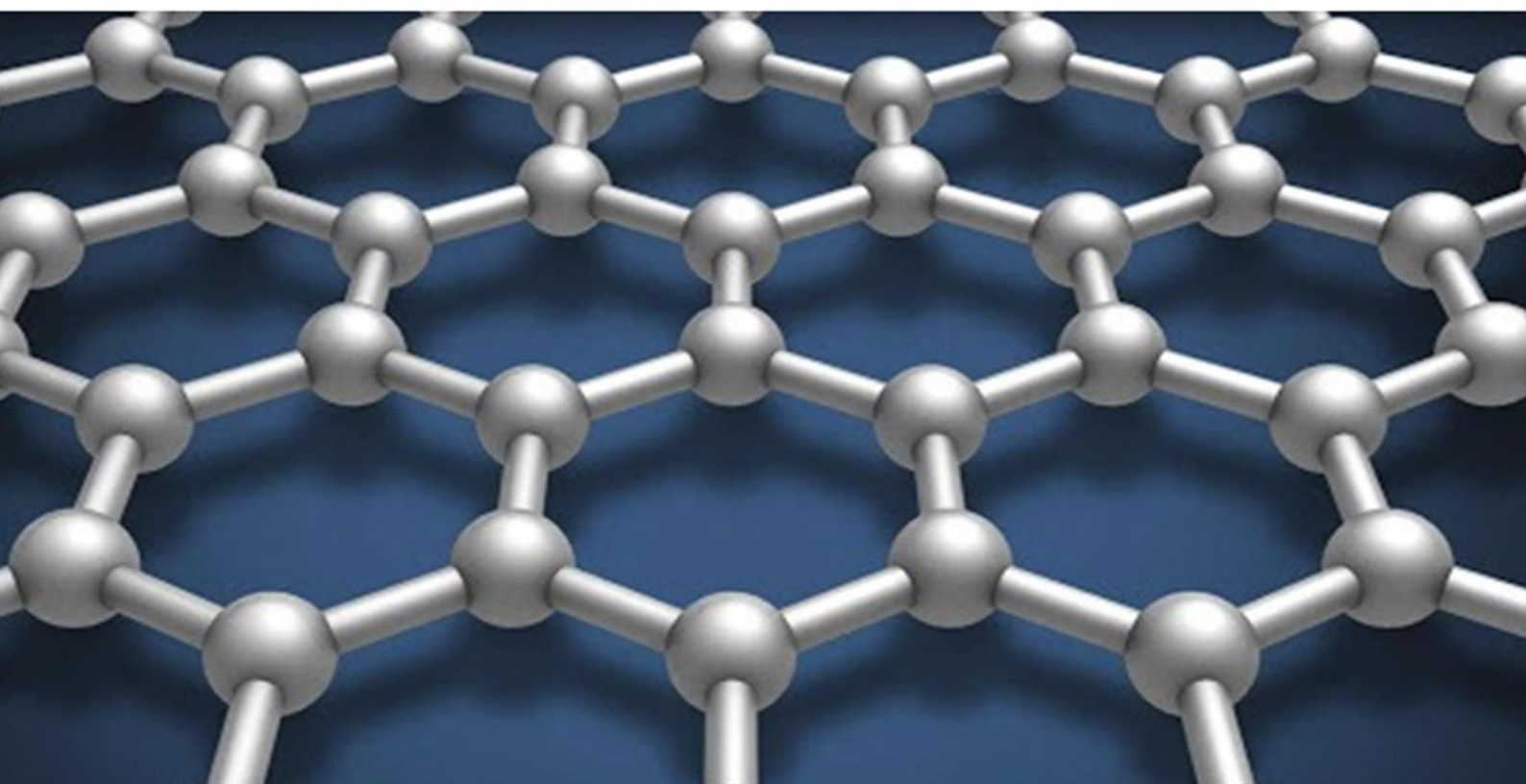


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

MAHALLIY NO'XAT NAVLARI DONINING NUTRIENT PROFILI VA FUNKSIONAL-TEKNOLOGIK XUSUSIYATLARINI QIYOSIY BAHOLASH

Barakayev Nusratilla Rajabovich¹, Kamolova Muxlisa Xudoyberdiyevna²,
Barakayev Ixtiyor Rajabovich³

¹Olmalik davlat texnika instituti, ²Buxoro davlat texnika universiteti, ³Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Maqolada mahalliy no'xat (*Cicer arietinum* L.) navlari - «Farg'ona-1», «Qizil-begi» va «Kulrang mahalliy» - donining nutrient profili va funksional-texnologik xususiyatlari qiyosiy o'rganilgan. Oqsilning aminokislota skori, lipidlarning yog' kislotalari tarkibi, tokoferollar miqdori va oksidlanish barqarorligi, vitamin-mineral kompleksi, antinutrient moddalar darajasi hamda gidratatsion xususiyatlar aniqlangan. «Farg'ona-1» navi barcha almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar bo'yicha eng yuqori skorga ega bo'lib, uning eng past skorli aminokislota (metionin + sistin) 110,5 %ni tashkil etadi va etalon talabidan oshadi. Mazkur nav antinutrient moddalarning eng past darajasi va eng yuqori gidratatsion ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi.

Kalit so'zlar: no'xat, *Cicer arietinum*, aminokislota skori, biologik qiymat, tokoferollar, antinutrient moddalar, funksional oziq-ovqat.

Kirish. Aholini to'laonli oqsil bilan ta'minlash muammosi zamonaviy oziq-ovqat sanoatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Don mahsulotlari, xususan bug'doy uni asosidagi non, ratsionning asosini tashkil etsa-da, ularning oqsili lizin bo'yicha tanqis bo'lib, biologik qiymati cheklangan. Ushbu tanqislikni qoplashning istiqbolli yo'li - dukkakli ekinlar oqsilidan foydalanishdir.

No'xat (*Cicer arietinum* L.) O'zbekiston sharoitida keng yetishtiriladigan, oqsil, oziq tolalari va mineral moddalarga boy dukkakli ekin hisoblanadi. Biroq navlarning biokimyoviy tarkibi genotip va o'sish sharoitiga qarab sezilarli farqlanadi, mahalliy navlarning nutrient profili esa tizimli o'rganilmagan. Bundan tashqari, no'xat donida antinutrient moddalar (fitin kislota, tripsin ingibitorlari, taninlar, oligosaxaridlar) mavjud bo'lib, ular oqsil va mineral moddalarning o'zlashtirilishini cheklaydi.

Tadqiqotning maqsadi - mahalliy no'xat navlari donining nutrient profili, antinutrient tarkibi va funksional-texnologik xususiyatlarini qiyosiy baholash hamda funksional oziq-ovqat mahsulotlari uchun eng istiqbolli genotipni ilmiy asosda tanlashdan iborat.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekistonda yetishtiriladigan uchta mahalliy no'xat navi- «Farg'ona-1» (1-namuna), «Qizil-begi» (2-namuna) va «Kulrang mahalliy» (3-namuna) doni xizmat qildi.

Aminokislota tarkibi ion almashinuvli xromatografiya usulida aniqlandi; aminokislota skori (AKS) FAO/WHO etalon oqsiliga nisbatan hisoblandi. Aminokislota skorining farqlanish koeffitsienti (KRAS) va oqsilning biologik qiymati (BQ) V.A. Lipatov metodikasi bo'yicha baholandi. Yog' kislotalari tarkibi gaz xromatografiyasi, tokoferollar YuSSX usulida aniqlandi; oksidlanish barqarorligi induksiya davri bo'yicha baholandi. B guruh vitaminlari YuSSX va mikrobiologik usullarda, mineral moddalar ICP-OES usulida aniqlandi. Tripsin ingibitorlari faolligi Kunits, fitin kislota Lyonnerdal, taninlar Folin-Denis usulida o'lchandi. Natijalar uch takrorlikda olinib, dispersion tahlil (ANOVA) yordamida qayta ishlandi; farqlar eng kichik muhim farq (EKMF) bo'yicha $p \leq 0,05$ darajada baholandi.

Natijalar va ularning tahlili. Oqsilning aminokislota tarkibi va biologik qiymati ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

No'xat navlari oqsilining aminokislota skori (AKS, %) va biologik qiymati

Ko'rsatkich	FAO/WHO etaloni, mg/g	«Farg'ona-1»	«Qizil-begi»	«Kulrang mahalliy»
Valin	39	119,2	115,6	109,7
Izoleysin	30	146,0	137,7	131,7
Leysin	59	130,8	128,1	121,0
Lizin	45	161,1	155,1	142,7
Metionin + sistin	22	110,5	102,3	95,9
Treonin	23	165,7	157,4	147,8
Triptofan	6	170,0	163,3	151,7
Fenilalanin + tirozin	38	237,1	232,6	222,9
KRAS, %	-	44,6	46,7	44,5
Biologik qiymat (BQ), %	-	55,4	53,3	55,5

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, barcha o'rganilgan navlar oqsili lizinga boy bo'lib, uning skori etalon darajasidan 42,7 - 61,1 %ga oshadi. Bu no'xat oqsilini bug'doy oqsilining lizin tanqisligini qoplovchi komponent sifatida qo'llash imkonini beradi. Barcha aminokislotalar bo'yicha eng yuqori skor «Farg'ona-1» navida qayd etildi.

Alohida e'tiborga molik jihat shundaki, «Farg'ona-1» navida eng past skorli aminokislota (metionin + sistin) 110,5 %ni tashkil etib, etalon

talabidan oshadi; «Kulrang mahalliy» navida esa u 95,9 %ni tashkil etib, haqiqiy tanqislik kuzatiladi. Biologik qiymatning 53,3–55,5 % oralig'idagi qiymatlari sof no'xat oqsili aminokislota profilining notekisligi bilan izohlanadi va ushbu oqsilni bug'doy oqsili bilan birgalikda, komplementar tarzda qo'llash zarurligini asoslaydi.

Lipid fraksiyasining tarkibi va oksidlanish barqarorligi ko'rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

No'xat navlari lipidlarining yog' kislotalari tarkibi va antioksidant salohiyati

Ko'rsatkich	«Farg'ona-1»	«Qizil-begi»	«Kulrang mahalliy»
To'yingan kislotalar (SFA), %	13,41	14,04	14,62
Olein kislotasi (C18:1), %	27,85	25,41	23,18
Linol kislotasi (C18:2), %	50,23	52,14	53,89
α -Linolen kislotasi (C18:3), %	8,18	8,10	7,03
ω -6 : ω -3 nisbati	6,14	6,44	7,67
Tokoferollar yig'indisi, mg/kg	44,3	39,8	34,1
Induksiya davri, soat	11,2	9,5	7,8

Lipid profili tahlili «Farg'ona-1» navida ω -6 : ω -3 nisbatining eng maqbul qiymati (6,14) qayd etilganini ko'rsatdi; bu ko'rsatkich fiziologik jihatdan tavsiya etilgan oraliqqa mos keladi. Tokoferollar miqdorining eng yuqori bo'lishi (44,3 mg/kg) induksiya davrining uzayishida (11,2 soat)

namoyon bo'ladi, ya'ni mazkur nav lipidlari oksidlanishga eng barqaror bo'lib, saqlash va qayta ishlash jarayonida texnologik jihatdan ishonchli hisoblanadi.

Antinutrient moddalar darajasi va donning gidratatsion xususiyatlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Antinutrient moddalar miqdori va donning gidratatsion ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	«Farg'ona-1»	«Qizil-begi»	«Kulrang mahalliy»
Tripsin ingibitorlari, TUI/mg	10,1	12,4	14,8
Fitin kislotasi, mg/g	7,4	8,2	8,5
Taninlar, %	0,38	0,45	0,68
Oligosaxaridlar, %	2,8	3,5	4,1
Suv yutish qobiliyati (18 soat), %	145,2	132,4	120,6
Bo'kish qobiliyati, ml/g	3,15	2,85	2,60

«Farg'ona-1» navi antinutrient moddalarning eng past darajasi bilan ajralib turadi: tripsin ingibitorlari «Kulrang mahalliy» naviga nisbatan 31,8 %ga, fitin kislotasi 12,9 %ga, taninlar 44,1 %ga va oligosaxaridlar 31,7 %ga kam. Fitin kislotasining 8,0 mg/g dan past bo'lishi temir va ruxning o'zlashtirilishini oshiradi, taninlarning 0,4 %dan past darajasi esa ularning temirni bog'lash ta'sirini amalda sezilarsiz qiladi.

Gidratatsion ko'rsatkichlar bo'yicha ham mazkur nav yetakchilik qiladi: 18 soatlik ivitishda suv yutish qobiliyati 145,2 %ni tashkil etib, bu «Qizil-begi» navidan 9,7 %ga, «Kulrang mahalliy» navidan esa 20,4 %ga yuqori ($p \leq 0,05$). Yuqori gidratatsiya qobiliyati mahsulot chiqimini oshirish, gidrotermik ishlov davomiyligini qisqartirish va tekstura sifatini yaxshilash imkonini beradi.

Vitamin-mineral kompleksi bo'yicha ham «Farg'ona-1» navi ustunlik namoyon etdi: folatlar miqdori 214 mkg/100 g (kunlik ehtiyojning 53,5

%i), temir 7,9 mg/100 g, rux 4,6 mg/100 g va marganets 2,4 mg/100 g bo'lib, oxirgi ko'rsatkich kunlik ehtiyojni to'liq qoplaydi.

Xulosa. Mahalliy no'xat navlari donining kompleks qiyosiy tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

Barcha o'rganilgan navlar oqsili almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarga, xususan lizinga boy bo'lib (AKS 142,7- 161,1 %), bug'doy oqsilining tanqisligini qoplash uchun istiqbolli manba hisoblanadi.

«Farg'ona-1» navi barcha aminokislotalar bo'yicha eng yuqori skorga ega bo'lib, uning eng past skorli aminokislotalari (metionin + sistin, 110,5 %) etalon talabidan oshadi, ya'ni oqsilda haqiqiy cheklovchi aminokislota tanqisligi kuzatilmaydi.

Mazkur nav eng maqbul ω -6 : ω -3 nisbati (6,14), eng yuqori tokoferollar miqdori (44,3 mg/kg) va eng uzun induksiya davri (11,2 soat)

bilan tavsiflanib, lipid fraksiyasining texnologik barqarorligini ta'minlaydi.

«Farg'ona-1» navida antinutrient moddalar darajasi eng past, gidratatsion ko'rsatkichlar esa eng

yuqori bo'lib, bu uni funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun ustuvor xomashyo sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Фойдаланилган адабиётлар

1. FAO/WHO. Protein and amino acid requirements in human nutrition. – Geneva: WHO Technical Report Series 935, 2007. – 265 p.
2. Lipatov N.N. Printsipy proyektirovaniya pishchevykh produktov, adekvatnykh osobennostyam metabolizma cheloveka // Pishchevaya promyshlennost. – 1995. – № 6. – S. 4–6.
3. Wallace T.C., Murray R., Zelman K.M. The nutritional value and health benefits of chickpeas and hummus // Nutrients. – 2016. – Vol. 8, № 12. – P. 766.
4. Gupta R.K., Gangoliya S.S., Singh N.K. Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains // Journal of Food Science and Technology. – 2015. – Vol. 52, № 2. – P. 676–684.
5. Jukanti A.K., Gaur P.M., Gowda C.L.L., Chibbar R.N. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.): a review // British Journal of Nutrition. – 2012. – Vol. 108, S1. – P. S11–S26.
6. Xudoyberdiyeva, K. M. (2025). Bug'doy donlari va unlarining fizik-kimyoviy va mexanik xossalari va xalqaro standartlarga muvofiqligi. *Pedagogik tadqiqotlar jurnali*, 2(2), 228-231.
7. Камолова, М. Х., & Баракаев, Н. Р. (2025). Выбор оптимальных параметров процесса экстракции этанольным раствором. *Universum: химия и биология*, 3(11 (137)), 10-14. Xudoyberdiyeva, K. M. (2023). Management System Requirements for Certification Bodies. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(5), 620-624.
8. Kamolova, M.X., Boltayev, B.O., & Kamalova, M.X. (2022). Sifat menedjmenti tizimini sertifikatlashtirish talablari. *Science and Education*, 3(12), 315-320.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АЛЮМИНИЯ В РАСТВОР В ВИДЕ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ПРИ ФТОРИДНОЙ ОБРАБОТКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФТОРИДА АММОНИЯ

Холбозорова Д.Э., Сайдуллаева К.А., Хушвактова У.А., Хамдамов Д.Х., Икрамова М.Э.

Государственное учреждение «Фан ва тараққиёт»

Аннотация. В работе рассмотрены особенности извлечения соединений алюминия в раствор при фторидной обработке алюмосиликатного сырья с использованием фторида аммония (NH_4F). Показано, что применение фторидных реагентов способствует разрушению алюмосиликатной матрицы и переводу алюминия в растворимую форму, пригодную для последующего получения сульфата алюминия. Исследованы основные химические процессы, влияющие на степень извлечения алюминия, а также факторы, определяющие эффективность процесса.

Ключевые слова: алюминий, сульфат алюминия, фторид аммония, фторидная обработка, выщелачивание, извлечение алюминия, гидрометаллургия, фторидно-аммонийная технология, минеральное сырье, алюмосиликаты, химическая активация.

Введение. Сульфат алюминия является одним из наиболее востребованных продуктов химической промышленности, широко применяемым в водоочистке, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве строительных материалов и различных химических технологиях. Традиционное получение сульфата алюминия основано на переработке бокситов или гидроксида алюминия серной кислотой. Однако ограниченность высококачественного сырья вызывает необходимость разработки альтернативных методов извлечения алюминия из техногенных отходов и алюмосиликатных материалов [1].

Одним из перспективных направлений является фторидная обработка сырья с использованием фторида аммония, который обеспечивает разрушение устойчивых алюмосиликатных структур и способствует переводу алюминия в реакционноспособные соединения.

Результаты исследования и их обсуждение. Эксперименты проводили с использованием фторида аммония в качестве фторирующего реагента. В тефлоновый стакан загружали навеску золы и расчетное количество фторида аммония, после чего смесь тщательно перемешивали. Затем при постоянном перемешивании по каплям добавляли

Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Теоретические и практические особенности различных эмульгирующих материалов и эмульсионных буровых растворов	224
Косимова М.Н. Технология получения разработанных композиционных материалов на основе местного сырья для крашения текстильных хлопчатобумажных материалов	226
Хаминов Б.Т. Вольфрам карбид кобальтли қаттиқ қотишма намуналарини зарбли абразив ейилишга бардошлигига ультрадисперс TiC кукуни микдорининг таъсирини аниқлаш	227
Анварова З.А., Султанов С.У. Разработка технологического процесса и режимов получения наполненных ацетатцеллюлозных композиций	228
Samadova L.Sh., Yakubov M.M., Yakubov O.M., Maksudxodjayeva M.S. “Olmaliq KMK” AJ rux zavodining texnogen chiqindisi bo‘lgan klinkerdan foydalanish samaradorligi	229
Abdullaeva Z.A., Jahonov F.H., Raximov X.N. Neft va gazni qayta ishlash sanoatida korroziyalanishni oldini oluvchi antikorroziyon ingibitor olish	231
Талипов Н.Х., Каттаходжаев Дж.Ю. Исследование свойств гипсоалюмосиликатных композиционных вяжущих материалов	233
Анварова З.А. Разработка технологического процесса и режимов получения пленочных композиций из ди- и триацетатов целлюлозы	236
Худойберганов Э.Х., Талипов Н.Х. Влияние твердого отхода содового завода на свойства гидроизоляционных отделочных материалов	237
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Исследование и разработка состава композиционных эмульгаторов на основе местного сырья и отходов производств и изучение их физико-химических и технологических свойств	239
Бозоров Д., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Курбанов У.М. Методике для определения физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотареагентов	241
Анварова З.А., Султанов С.У. Практические и экономические аспекты разработанных пленочных, волокнистых и ацетатцеллюлозных композиций в производстве товаров народного потребления	243
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка научно-методических и технологических принципов получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов из местного сырья и отходов производств	244
Бозоров Д., Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбанов У.М., Негматова К.С., Икрамова М.Э. Методика и устройства для проведения флотационных процессов медно-молибденовых руд	245
Негматов С.С., Эрниезов Н.Б., Хурсанов А.Х., Негматова К.С., Бозоров Д., Икрамова М.Э., Бозоров А.Н., Курбанов У.М., Раупова Д.Н. Исследование процесса извлечение благородных металлов при их цианирование и сорбции	246
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка технологии получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов на основе местного сырья и отходов производств и получение нефтеэмульсионных буровых растворов	248
Эшкobilов О.Х., Чуллиев З.Ф. Способ регулирования азотного потенциала при газовом азотировании металлических изделий	250
Barakayev N.R., Kamolova M.X., Barakayev I.R. Mahalliy no‘xat navlari donining nutrient profili va funksional-texnologik xususiyatlarini qiyosiy baholash	253
Холбозорова Д.Э., Сайдуллаева К.А., Хушвактова У.А., Хамдамов Д.Х., Икрамова М.Э. Исследование извлечения алюминия в раствор в виде сульфата алюминия при фторидной обработке с использованием фторида аммония	255
Рашидова К.Х. Синтез и исследование электрокаталитической активности биметаллического фосфида Ni-Co-P	258
Эшкobilов О.Х., Чуллиев З.Ф. Регулируемые комбинированные технологии нитрооксидирования стальных изделий	261