

VITAMINLAR BILAN BOYITILGAN OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING FUNKSIONAL XUSUSIYATINI TAHLIL ETISH

Uzaydullayev Akmal Olimovich
Guliston davlat universiteti, dotsent
uzaydullayevakmal@gmail.com

Raimova Charos Baxrom qizi
Guliston davlat universiteti, o'qituvchi
baxromjonovna1195@gmail.com

Abdumo'minova Zulhumor Norqo'zi qizi
Guliston davlat universiteti, magistrant
ganieva0225@icould.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada vitaminlar bilan boyitilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlarining zamonaviy oziqlanish tizimidagi o'rnini, ularning inson organizmiga fiziologik ta'siri hamda sog'liqni saqlashdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, A, B guruhi va C vitaminlarining oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi, ularning biologik roli va funksional mahsulotlar tarkibida ishlatilish xususiyatlari tahlil qilingan. Vitaminlar bilan boyitilgan mahsulotlarning metabolik jarayonlarni tartibga solish, immun tizimini mustahkamlash va organizm ehtiyojlarini qondirishdagi o'rnini asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: funksional oziq-ovqat, vitaminlar, boyitish, A vitamini, B guruhi vitaminlari, C vitamini, antioksidantlar, metabolizm, immun tizim, oziq-ovqat texnologiyasi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются роль функциональных пищевых продуктов, обогащенных витаминами, в современной системе питания, их физиологическое воздействие на организм человека и значение для здравоохранения. Также проанализированы аспекты применения витаминов групп А, В и С в пищевой промышленности, их биологическая роль и особенности использования в составе функциональных продуктов. Обосновано значение витаминизированной продукции в регулировании метаболических

процессов, укреплении иммунной системы и обеспечении потребностей организма.

Ключевые слова: функциональное питание, витамины, обогащение, витамин А, витамины группы В, витамин С, антиоксиданты, метаболизм, иммунная система, технология пищевых продуктов.

Abstract: This article examines the role of functional food products fortified with vitamins in the modern nutritional system, their physiological effects on the human body, and their significance for public health. It also analyzes aspects of the application of vitamins A, B, and C in the food industry, their biological role, and the specific features of their use in functional food products. The importance of vitamin-fortified products in regulating metabolic processes, strengthening the immune system, and meeting the body's needs is substantiated.

Keywords: functional nutrition, vitamins, fortification, vitamin A, B vitamins, vitamin C, antioxidants, metabolism, immune system, food technology.

Kirish. So‘nggi yillarda vitaminlarga boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talab nihoyatga yuqori o‘rinlarni egallab kelmoqda. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari zamonaviy oziqlanish tizmining muhim elementi bo‘lib, ular organizmning fiziologik xususiyatlariga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi, eng asosiysi sog‘liqni saqlashda profilaktik vositadir. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida biologik faol komponentlar bo‘lib, ular inson organizmiga maqsadli fiziologik ta‘sir ko‘rsatadi ya‘ni ular metabolitik jarayonlarni tartibga soladi, immun tizmini mustahkamlaydi, surunkali kasalliklarni xavfini bir muncha ozaytiradi. Funksional oziq-ovqat mahsulotlari oddiy oziq-ovqatdan farqli ravishda inson sog‘ligiga foyda keltiruvchi komponentlar bilan boyitilgan bo‘ladi. Ular tarkibida vitaminlar, minerallar, antioksidantlar mavjuddir. Vitaminlar organizmda regulyar funksiyalarini bajaruvchi biologik faol moddalardir. Ularning optimal konsentratsiyasi fiziologik jarayonlarni qo‘llab quvvatlaydi.

Vitaminlarning turlicha guruhlari mavjud bo‘lib, funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan A vitamini tarkibida ko‘plab

birikmalar mavjud bo‘lib, ularning eng muhimlari retinol, retinal, retinoik kislota va retinol efirlari - retinil asetat, retinil palmitat va boshqalar.

Vitaminlarning funksional oziq-ovqat mahsulotlaridagi ahamiyati

1-jadval

Vitamin turi	Asosiy biologik vazifasi	Qo‘llaniladigan mahsulotlar	Organizmga foydasi
A vitamini	Ko‘rish faoliyatini yaxshilaydi, immunitetni mustahkamlaydi	Sut mahsulotlari, yogurt, margarin, bolalar ovqati	Ko‘rish qobiliyatini saqlaydi, teri va shilliq qavatlarini himoya qiladi
B ₁ vitamini (Tiamin)	Energiya almashinuvida ishtirok etadi	Un mahsulotlari, guruch, ichimliklar	Asab tizimini qo‘llab-quvvatlaydi
B ₂ vitamini (Riboflavin)	Oqsil, yog‘ va uglevod almashinuvini boshqaradi	Muzqaymoq, don mahsulotlari, sut mahsulotlari	Moddalar almashinuvini yaxshilaydi
B ₆ vitamini (Piridoksin)	Aminokislotalar almashinuvida qatnashadi	Non mahsulotlari, parhez ovqatlar	Miya faoliyatini yaxshilaydi
B ₁₂ vitamini	Qon hujayralari hosil bo‘lishida ishtirok etadi	Don mahsulotlari, sut mahsulotlari	Qon hosil bo‘lishini qo‘llab-quvvatlaydi
C vitamini	Kuchli antioksidant, immunitetni oshiradi	Sharbatlar, nektarlar, limonadlar	Immunitetni mustahkamlaydi

A vitamini ko‘rish paytida yorug‘likni idrok etish, nafas olish tizimi, oshqozon-ichak trakti, ajralish, reproduktiv va jinsiy a‘zolar shilliq pardalarini, shuningdek, immun tizimini saqlash va sog‘lom rivojlanishi uchun juda muhimdir. A vitamini o‘simlik moylari, margarin, spredlar, yogurtlar, sut va sut mahsulotlari, parhez va bolalar ovqatlariga qo‘shiladi. A vitamini yog‘da eriydigan vitamin bo‘lgani uchun uni mahsulotning yog‘ fazasiga qo‘shish kerak. A vitamini ikki shaklda uchraydi: - hayvonot mahsulotlarida uchraydigan retinol sifatida; - o‘simlik materiallarida uchraydigan provitaminlar - karotinoidlar sifatida. A vitaminining tovar shakllari: yog‘ shakllari (A vitamini asetat 1,5 million IU/g, A vitamini palmitat 1,7 million IU/g, A vitamini palmitat 1,0 million IU/g); kukun shakllari (A vitamini asetat 500; A

vitamini asetat, 325-turdagi CWS/F, A vitamini palmitat 500). Konversiya koeffitsientlari: 1 mkg all-trans-retinol; 1 retinol ekvivalenti = 1,147 mkg all-trans-retinin asetat; 3,33 IU A vitamini faolligi; 6 mkg β -karotin. A vitaminining hayvonot manbalarining cheklanganligi β -karotinni o'z ichiga olgan o'simlik mahsulotlarini yetarli miqdorda iste'mol qilishning muhimligini, shuningdek, ommaviy bozor oziq-ovqatlarini u bilan boyitish zarurligini belgilaydi. Karotinlar va karotinoidlar. O'simliklar va hayvonlarga rang beradigan tabiiy sariq yoki sariq-to'q sariq rang beruvchi moddalar karotinlar deb ataladi. Tabiatda karotinlar ham erkin shaklda, ham glikozidlar, karotin oqsillari yoki efirlar sifatida uchraydi. Sariq o'simliklardan olingan bu moddalarni bitta guruhga birlashtirish va ularni sabzi tarkibidagi rang beruvchi vosita karotin nomi bilan karotinoidlar deb atash taklif qilingan. Hozirgi vaqtda 500 dan ortiq tabiiy karotinoidlar aniqlangan. Ulardan ikkita rang beruvchi vosita guruhi ajratilgan: biri uglevodorodlarni, ikkinchisi turli xil kislorodli birikmalarni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, karotin to'rtta izomerga ega - α , β , γ va δ -karotinlar. Ikkinchi guruhga rubiksantin, lyutein, zeaksantin, flavoksantin, violaksantin, ksantofil va kriptoksantin kiradi. Karotin tabiatda β -karotin ustunlik qiladigan izomerlar aralashmasi sifatida uchraydi (85 % gacha). Hozirgi vaqtda eng yuqori biologik faollikka ega bo'lgan tabiiy β -karotinning xususiyatlari yaxshi o'rganilgan. Shunday qilib, agar uning faolligi 100 % deb qabul qilinsa, α -karotinning faolligi 53 %, γ -karotinning faolligi 28 % ni tashkil qiladi, qolgan karotinoidlar past faollikka ega bo'ladi yoki umuman undan mahrum bo'ladi. Karotinoidlarning inson ovqatlanishida amaliy qo'llanilishi ular va A vitamini o'rtasidagi biologik bog'liqlikka asoslangan. Inson tanasida A vitamini β -karotindan sintezlanadi. β -karotinning faolligi A vitaminining faolligidan ikki baravar past. β -karotinning A vitaminiga konversiya koeffitsienti 6:1 ni tashkil qiladi (6 mg β -karotin retinol shaklida 1 mg A vitaminiga to'g'ri keladi). Antioksidant sifatida β -karotin erkin radikallarni neytrallashtirishga yordam beradi va zanjirli reaksiyalarning rivojlanishini bloklaydi.

Oziq-ovqat sanoati va jamoat ovqatlanishida β -karotin qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda sariyog', margarin, makaron, pishloq va muzqaymoqqa rang berish

uchun ishlatiladi. Oziq-ovqat maqsadlarida ishlatiladigan mahsulotning tijorat shakllari: β -karotin (E160a): yog'da eriydigan shakli - β -karotin 30 % FS; suvda eriydigan shakllar: β -karotin 10 % CWS (sovuq suvda eriydi); β -karotin - 5 % EM (emulsiya); β -karotin - 1 % CWS (sovuq suvda eriydi). Karotinoid likopen oziq-ovqat maqsadlarida ham ishlatiladi - likopen 10 %.

Vitaminlarning oziq-ovqat sanoatida qo'llanish yo'nalishlari

2-jadval

Vitamin	Oziq-ovqat sanoatidagi vazifasi	Qo'llanish sohasi
A vitamini	Mahsulotni boyitish va biologik qiymatini oshirish	Yog'li mahsulotlar, sut mahsulotlari
β -karotin	Rang beruvchi va antioksidant	Margarin, pishloq, muzqaymoq
B guruhi vitaminlari	Energiya almashinuvi va oziqaviy qiymatni oshirish	Don mahsulotlari, non, makaron
Foliy kislotalari	Homila rivojlanishini qo'llab-quvvatlash	Bolalar ovqati, maxsus parhez mahsulotlari
C vitamini	Antioksidant va stabilizator	Ichimliklar, go'sht mahsulotlari

B vitaminlari qatoriga B₁, B₂, B₆, B₁₂, biotin, folat, niatsin va pantotolik kislota kiradi. B₁ vitamini (tiamin) oziq-ovqat sanoatida ikki shaklda (tiamin gidroxlorid va tiamin mononitrat) qo'llaniladi. Tiamin asab tizimi va mushak to'qimasida uglevod almashinuvi va energiya almashinuvi reaksiyalarida ishtirok etadi. Konversiya omillari: - 1 mg tiamin = 1,27 mg suvsiz tiamin gidroxlorid; - 1 mg tiamin = 1,23 mg tiamin mononitrat. B₁ vitamini un, guruch, bolalar ovqatlari, makaron, sut va sut mahsulotlari, ichimliklar va ularning konsentratlari, nonushta donlari, shakarli mahsulotlarni boyitish va go'sht mahsulotlarining ta'mini taqlid qilish uchun ishlatiladi. B₂ vitamini (riboflavin) oziq-ovqat mahsulotlarini quyidagi tijorat shakllarida boyitish uchun ishlatiladi: riboflavin, universal riboflavin va natriy riboflavin-5-fosfat. B₂ vitamini uglevod, oqsil va yog' almashinuvida, shuningdek, nafas olish jarayonlarida ishtirok etadi. B₂ vitamini uglevod, oqsil va yog' almashinuvida, shuningdek, nafas olishda ishtirok etadi. Riboflavin kofermentlari piridoksin (B₆ vitamini) va foliy kislotalarining faol koferment shakllariga aylanishida

va triptofanning niatsinga aylanishida katta rol o'ynaydi. Konversiya omillari: - 1 mg riboflavin = 1,367 mg natriy riboflavin-5-fosfat; - 1 mg natriy riboflavin-5-fosfat = 0,731 mg riboflavin. Oziq-ovqat texnologiyasida riboflavin muzqaymoq, quruq tez eriydigan mahsulotlar, ziravorlar, tez eriydigan sho'rvalar, bulyon kubiklari, sorbetlar va muzqaymoqlarga rang berish uchun rang beruvchi vosita (riboflavin va natriy riboflavin-5-fosfat) sifatida ishlatiladi. Ushbu birikmaning qo'shilishi och limondan yorqin sariq ranggacha bo'lgan rang hosil qiladi. Riboflavin shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarini - don mahsulotlari, un, makaron, don mahsulotlari, sut va sut mahsulotlari, bolalar ovqatlari va parhez mahsulotlarini boyitish uchun ham ishlatiladi. B₂ vitamini ko'pincha quruq, bir hil vitamin aralashmalari, ya'ni premikslar tarkibiga kiradi. B₆ vitamini (piridoksin) aminokislotalar almashinuvida ishtirok etadigan ko'plab fermentlar uchun koenzim bo'lib xizmat qiladi. B₆ vitamini oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvida muhim rol o'ynaydi, adrenalin, PP vitamini va glikogen parchalanishida ishtirok etadi. U miya kabi asab tizimining ishlashi va teri, soch, tirnoq va suyak to'qimalarining salomatligi uchun juda muhimdir B₆ vitamini (piridoksin) aminokislotalar almashinuvida ishtirok etadigan ko'plab fermentlar uchun koenzim bo'lib xizmat qiladi. B₆ vitamini oqsillar, yog'lar va uglevodlar almashinuvida muhim rol o'ynaydi va adrenalin va PP vitamini hosil bo'lishida, shuningdek, glikogen parchalanishida ishtirok etadi. U miyani o'z ichiga olgan asab tizimining ishlashi va teri, soch, tirnoq va suyak to'qimalarining salomatligi uchun juda muhimdir. Ushbu vitamin un, non mahsulotlari va don mahsulotlarini boyitish uchun qayta ishlash paytida yo'qotishlarni qoplash uchun ishlatiladi. Shuningdek, u sut mahsulotlari, parhez mahsulotlari, bolalar ovqatlari, terapevtik va profilaktik ovqatlanish, homilador va emizikli ayollar va sportchilar uchun ovqatlanish ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Piridoksin gidrokslorid ko'p komponentli vitamin komplekslarining bir qismi sifatida tavsiya etiladi, chunki niatsin, riboflavin va biotin piridoksinning sinergistlari bo'lib, uning faolligini oshiradi.

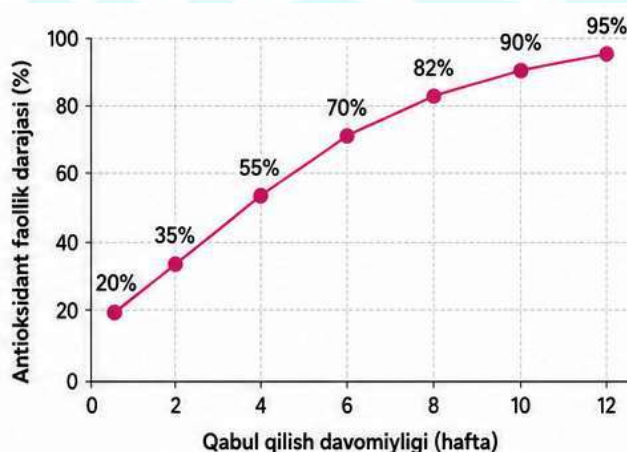
B₁₂ vitamini (sianokobalamin). B₁₂ vitamini qon hujayralari, asab hujayralari membranalari va turli oqsillarni shakllantirish uchun juda muhimdir. U yog'lar va

uglevodlar almashinuvida ishtirok etadi va normal o'sish uchun muhimdir. U don mahsulotlari, ayrim ichimliklar, qandolat mahsulotlari, sut mahsulotlari, parhezli ovqatlar va bolalar ovqatlarini boyitish uchun ishlatiladi. B₁₂ vitamini bilan boyitilgan ovqatlarni iste'mol qilish, ayniqsa, qat'iy vegetarianlar uchun tavsiya etiladi. Sianokobalamin - bu B₁₂ vitaminining sintetik shakli bo'lib, u inson tanasida koenzimning faol shakllariga aylanadi. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida siyanokobalaminning ikki shakli qo'llaniladi: kristalli va purkagich bilan quritilgan kukun shaklida. U don mahsulotlari, ba'zi ichimliklar, qandolat mahsulotlari, sut mahsulotlari, parhez va bolalar ovqatlarini boyitish uchun ishlatiladi. B₁₂ vitamini bilan boyitilgan mahsulotlardan foydalanish, ayniqsa, qat'iy vegetarianlar uchun tavsiya etiladi. Sianokobalamin - bu B₁₂ vitaminining sintetik shakli bo'lib, u inson tanasida koenzimning faol shakllariga aylanadi. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida siyanokobalaminning ikki shakli qo'llaniladi: kristalli va kukun shaklida, purkash orqali quritish orqali olinadi. H, B₈ vitaminlari va R koenzimi (biotin). Biotin uglevodlar, yog'lar va oqsillar metabolizmida muhim rol o'ynaydi. Biotinga bog'liq fermentlardan biri yog' kislotalari sintezi uchun katalizator, ikkinchisi energiya almashinuvida va aminokislotalar va glyukoza sintezida muhim rol o'ynaydi. Bu vitamin bolalar ovqatiga (sut aralashmasi) va parhez mahsulotlariga qo'shiladi. Nonvoyxona xamirturushining o'sishi biotinning mavjudligiga bog'liq. Mahsulotning tijorat shakli d-biotin. B₉ vitamini, folat (foliy kislotasi), hujayralar bo'linishi, barcha organlar va to'qimalarning o'sishi va rivojlanishi, shuningdek, embrion va homilaning normal rivojlanishi uchun juda muhimdir. Folik kislota asab tizimi va suyak iligi shakllanishi va optimal ishlashi uchun ham zarur. Folik kislota turli xil oziq-ovqat mahsulotlariga, xususan, nonushta donlari, alkogolsiz ichimliklar, bolalar ovqatlari, parhez mahsulotlari va homilador ayollar uchun maxsus mahsulotlarga ko'p komponentli aralashmalar sifatida qo'shiladi. Mahsulotning tijorat shakli foliy kislotasi hisoblanadi. B₃, B₄ vitaminlari va PP omili (niatsin, nikotinamid, niatsinamid) uglevodlar, yog'lar va oqsillarning biologik o'zgarishi natijasida to'qimalarda energiya ajralib chiqadigan reaksiyalarda ishtirok etadi. Niatsin asab va mushak tizimlari, teri salomatligi, oshqozon-ichak trakti va o'sish uchun muhimdir. U

shuningdek, gormonlar sintezida ham ishtirok etadi. Ushbu vitamin don mahsulotlarini (makkajo‘xori va suli parchalari), bug‘doy va javdar unini boyitish uchun ishlatiladi. Niatsin shuningdek, parhez va quruq oziq-ovqat mahsulotlarini, shuningdek, konservalangan go‘sh va baliqlarni boyitish uchun ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida vitaminning ikki shakli qo‘llaniladi: nikotinic kislota va niatsinamid. Konversiya koeffitsientlari: - 1 mg nikotin kislotasi / niatsin = 1,008 mg niatsinamid; - 1 mg niatsinamid = 0,992 mg nikotin kislotasi (niatsin). Pantoten kislotasi va pantotenatlar (B₅ vitamini). Pantoten kislotasi uglevodlar, oqsillar va yog‘lar metabolizmida muhim rol o‘ynaydi. U hujayra energiyasini ta‘minlaydigan reaksiyalarda, shuningdek, sterollar, gormonlar, fosfolipidlar va boshqalar sintezida ishtirok etadi. B₅ vitamini nonushta donlari, ichimliklar, parhez mahsulotlari va bolalar ovqatiga qo‘shiladi. Kalsiy D-pantotenat oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish uchun ishlatiladi. Konversiya koeffitsientlari: - 1 mg pantenol = 1,161 mg kaltsiy pantotenat; - 1 mg kaltsiy pantotenat = 0,861 mg pantenol. Bolalar va o‘smirlar uchun vitaminlar bilan boyitilishi mumkin bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlari ro‘yxati tashkil etilgan: Meva-sabzavot konservalari, vitaminlar qo‘shilgan meva sharbatlari va nektarlar, vitaminlashtirilgan, gazsiz ichimliklar, vitaminlar bilan boyitilgan jem, murabbo, jele, siroplar, oziq-ovqat konsentratlari, eritiladigan vitaminli ichimliklar, vitaminlar qo‘shilgan kisellar (quyuq ichimliklar), vitaminli kakao ichimliklar, sut va sut mahsulotlari, vitaminlashtirilgan sterilizatsiya qilingan sut, vitaminlashtirilgan nordon sut mahsulotlari, vitaminlashtirilgan tvorog mahsulotlari, non-bulka va un-qandolat sanoati mahsulotlari, non-bulka mahsulotlari (vitaminlashtirilgan, yod bilan boyitilgan)don xomashyosidan tayyorlangan vitaminlashtirilgan mahsulotlar, bolalar uchun mo‘ljallangan bo‘tqalar, oyinchoq, konfet, shokolad asosidagi mahsulotlar vitamin va mineral moddalar bilan boyitilgan qandolat batonchalari.

C vitamini bilan oziq-ovqatlarni boyitish; C vitamini (askorbin kislotasi). Askorbin kislotasi sog‘lom qon tomirlari, teri va suyak to‘qimasini saqlaydi. U organizmning himoyasini rag‘batlantiradi, immunitet tizimini mustahkamlaydi, begona moddalar va toksinlarni detoksifikatsiya qilish va yo‘q qilishga yordam beradi hamda temirning so‘rilishini yaxshilaydi. Oziq-ovqat texnologiyasida askorbin

kislotasi va uning hosilalari quyidagi maqsadlarda qoʻllaniladi: - oziq-ovqatlarni C vitamini bilan boyitish (mevali sharbatlar, sharbat saqllovchi va suvda eriydigan ichimliklar, limonadlar, meva va sabzavot pyuresi, nonushta donlari, konfetlar va marmelad); - C vitamini miqdorini standartlashtirish (meva va sabzavot sharbatlari, pyuresi va konservalar); - oziq-ovqat va ichimliklarni barqarorlashtirish (tabiiy antioksidant sifatida). Askorbin kislotasini qayta ishlash paytida yoki qadoqlashdan oldin qoʻshish goʻsht va goʻsht mahsulotlarining rangini, taʼmini va ozuqaviy qiymatini saqlashga yordam beradi, shu bilan birga qoʻshilgan nitritlarning (NaNO_2 va KNO_2) massa ulushini va tayyor mahsulotdagi nitrit qoldigʻini kamaytiradi, bu esa odamlar uchun fiziologik jihatdan zararli va zaharli hisoblanadi. Shuningdek, u un va xamirni yaxshilovchi vosita sifatida ham ishlatiladi. Yangi maydalangan unga askorbin kislotasini qoʻshish uning pishirish xususiyatlarini yaxshilaydi, maydalangandan keyin unning pishishi uchun zarur boʻlgan 4-8 haftani kamaytiradi.



1-rasm. Antioksidant faollikning oshishi (C vitamin taʼsiri)

Oziq-ovqat sanoatida vitaminning quyidagi tijorat shakllari qoʻllaniladi: kristalli askorbin kislotasi (E 300); mayda donador askorbin kislotasi (E 300); mayda kukunli askorbin kislotasi (E 300); yogʻli qoplamali FC turidagi askorbin kislotasi; kristalli natriy askorbat; kaltsiy askorbat; askorbil palmitat.

Xulosa qilib aytganda; vitaminlar bilan boyitilgan funksional oziq-ovqat mahsulotlari zamonaviy oziqlanish tizimining ajralmas qismi hisoblanadi. Ular inson organizmining fiziologik ehtiyojlarini qondirish, metabolik jarayonlarni tartibga solish va immun tizimini mustahkamlashda muhim rol oʻynaydi. Ayniqsa, A, B

guruhi hamda C vitaminlari bilan boyitilgan mahsulotlar organizmning normal faoliyatini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, bunday mahsulotlar oziq moddalari yetishmovchiligining oldini olish, turli kasalliklar rivojlanish ehtimolini kamaytirish va aholining umumiy sog'liq darajasini yaxshilashga xizmat qiladi. Oziq-ovqat sanoatida vitaminlardan samarali foydalanish orqali mahsulotlarning biologik qiymatini oshirish imkoniyati kengaymoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Берестова А.В., Манеева Э.Ш., Дусаева Х.Б. Технология продуктов функционального питания: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2021. - 120 с.
2. Тутельян В.А. Питание и здоровье человека. - Москва: Медицина, 2010. - 320 с.
3. Покровский А.А. Основы рационального питания. - Москва: Медицина, 2005. - 384 с.
4. Смоляр В.И. Рациональное питание. - Киев: Наукова думка, 1991. - 368 с.
5. Коровина Н.А., Захарова И.Н. Витамины и микроэлементы в практике врача. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 240 с.
6. Rajabovich, B. N., Nusratillayevich, R. A., Tashpulatovich, K. M., & Komilovich, K. S. (2020). Improvement of the design of mobile equipment for post-harvest processing of agricultural crops. *Journal of critical reviews*, 7(14), 306-309.
7. Barakaev, N. R., & Kuzibekov, S. K. (2022). INVESTIGATION OF FLOW HYDRODYNAMICS IN THE PROCESS OF ASPIRATION CLEANING OF SOYBEAN SEEDS (GRAIN) ON A COMPUTER MODEL. *Harvard Educational and Scientific Review*, 2(2).
8. Solijonov, G. K., Uzaydullaev, A. O., Kuzibekov, S. K., & Jankorazov, A. M. (2023). SANPIN RULES AND METHODS OF FOOD WASTE ANALYSIS. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(11), 52-56.

9. Kuzibekov, S. (2023). ANALYTICAL AND THEORETICAL STUDIES OF THE ASPIRATION AND FRACTIONATION PROCESS OF LOCAL SOYBEAN SEEDS. *Science and innovation*, 2(A1), 222-231.

10. Komilovich, K.S., Qarshiboyevna, T.G., & Bahromjon o'g'li, TM (2025). TEXNIKA YO 'NALISHIDAGI TALABALARNING JAMOAVIY FAOLIYATI VA PEDAGOGIK BOSHQARUVNING O 'ZARO BOG 'LIQLIGI. *PEDAGOG* , 8 (11), 46-51.

11. Komilovich, K. S., Olimovich, U. A., & Juraqul o'g'li, U. T. (2025). MASOFAVIY TEXNIK TA'LIMDA AVTOMATLASHTIRILGAN DIDAKTIK TA'MINOTNING ARXITEKTURASI VA FUNKSIONAL MODEL. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 5(53), 1-3.

12. Ruzibayev, A. T., Salijonova, S. D., Rakhimov, D. P., Akbarov, M. M., Gaipova, S. S., Khakimova, Z. A., ... & Kuzibekov, S. S. (2025). Developing a healthier chocolate spread: Using persimmons to reduce sugar content. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 173, p. 04008). EDP Sciences.

13. Кузибеков, С. К., Турабекова, Д. Б., Нурмаматов, Д. Х. У., Усманов, Т. Ж. У., & Ташмуратов, М. Б. У. (2025). ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВОГО ИЗОЛЯТА ИЗ МЕСТНЫХ СОЕВЫХ БОБОВ. *Universum: технические науки*, 5(5 (134)), 11-15.