



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



3
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро ДТУ ёшлар масалалари ва маънавий- маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳиҳ:

АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиши мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Khaidarov Sh.B., Khamzaev A.A. Optimal angle of installation of the ekg excavator boom . . .	4
Xamroyev X.X., Isamov R. N., Azizov B.A., Turayeva U.X. Metallarining sirt tozaligini profilograf-profilometr yordamida tajribada o‘rganish	8
Kudratov Sh.I. The influence of oils on the reliability and longevity of diesel locomotive engines .	13
Bayboboyev N.G., Abdualiyev N.H. Mashina-separatorning qoziqchali barabani massasining inersiya momentlari va o‘ziga xos tebranish chastotalarini aniqlash	18
Temirov S.A. Construction and testing of a parabolic solar concentrator	23
Urinov A., Qadirxanov J. Magistral neft quvurlarini korroziyaga qarshi himoya qoplamalar parametrlarining ratsional qiymatlarini aniqlash.	27
Egamberdiyev I.P., Qayumov B.B., Ochilov A.S., Bo‘ronov Sh. B. Legirlangan po‘latda ikki fazali qayta kristallanishda tuzilma hosil bo‘lishi.	33
Зокирова Д.А, Салимова З.Б. Свободные и затухающие крутильные колебания.	36
Bafoyev D.X. Po‘latdan tayyorlangan mahsulotlarning yuza qatlamining mustahkamligini oshirish	40
Tashpulatov N.E., Sattorov A.X. Drenaj tizimlaridagi oqim tezligi va gidravlik samaradorlikni o‘rganish	46
Akabirova L.X. “Buxorotosh” zavodi uchun uch bosqichli shag‘al toshlarini qayta ishlash texnologik sxemasini tanlash.	52
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Кам олтингугуртли дизел ёқилғиларининг мойловчанлик хоссаларига юқори ёғ кислота ва спиртларнинг присадкалик хусусиятларини ўрганиш	58
Jumayev J.H. Sintez qilib olingan n-morfolinbutanon-2ning ingibitorlik xossasining tadqiqi . . .	62
Maxmudov M.J., Haydarov B.A. Alyuminiy saqllovchi koagulyantlarning turlari va ularning asosiy xususiyatlarini tadqiq qilish	67
Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Saparov S.X. Oltingugurt bitum aralashmalariga modifikatorlar tasirini o‘rganish	75
Sharipova N.O‘., Atoev E.X., Axmedov V.N. Mahalliy xomashyolardan olingan adgezivlarning qiyosiy tahlili va samaradorligini o‘rganish.	82
Садикова Н.К., Амонов М.Р. Оқава сув таркибидаги нефт маҳсулотларини тозалаш кинетикасини ўрганиш	87
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Нарзуллаева А.М., Фозилов С.Ф. ҚМПЭ ва ҚМПШ ни ТЕРМО ва гравиметрик усул ёрдамида хоссаларини ўрганиш.	92
Murodov M.N., Do‘stov H.B., Panoyev E.R., Murodov J.M. Nordon gazlarni absorbsion tozalash texnologik jarayoni muhiti uchun gravimetrik usulda po‘lat namunasining korroziya tezligini aniqlash	95
Xamidov D.G‘., Fozilov S.F., Tilloyev L.I. Quyi molekulyar polimer chiqindi suyuq fraksiyasining IQ spektroskopik tahlili	101
Saloydinov A.A., Botirov S.B. Avtomobil benzinlari uchun oksigenatli qo‘shimchalarning fizik – kimyoviy tahlili	106
Tursunova M.A., Majidova N.Q., Majidov Q. Mahalliy <i>juniperus (archadosh)</i> turlardan efir moylari olish jarayonini tadqiq qilish.	112
Haydarova H.A., Niyazov L.N. Gidrooksibenzoy kislotalarining oltingugurt saqlagan amidlarining potensial biologik faolligi.	121

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Axtamov R.A., Axtamov B.R., Rustamov N.B. Bug‘latish yuzasi tukli qora mato bo‘lgan quyosh suv chuchitgichining issiqlik hisobi	126
O‘rinov.U.A., Abdullayeva.Sh.F. Mexanik ishlov berishda RDB dastgohlarini qo‘llashning muammoli tahlili	130
Teshaev M.X., Nematov Sh.N., Murodov K.J. Yashil energetika. Transport harakati mexanik energiyasidan elektr energiya olish metodi	134
Tuyboyov O.V., Kodirov B.Sh. Integration of artificial intelligence in real-time monitoring of metal-cutting processes.	139
Teshaev M.X., Murodov K.J. Transport vositasi harakatida mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining matematik modeli	148
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Yuqori garmonik tashkil etuvchilar asosida yuklama tugunlarida kuchlanish va ferrozonans hodisalarni elektr ta‘minoti tizimini samaradorligiga ta‘sirini baholash.	153
Kodirov B.Sh., Tuyboyov O.V. Dynamic adjustment of cutting parameters for enhanced machining efficiency.	164
Бабаназарова Н.К., Хусенов Д.Р. Анализ расхода электроэнергии на производственные нужды, на примере газотранспортной системы.	172
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Korxona uzluksiz texnologik jarayonlarining elektr ta‘minoti samaradorligini oshirish.	177
Maxmudov B.M., Daliyev A.A. Factors in selecting a solar concentrator.	184
Raxmonov I.U., Uzaqov N.Ch., Nematov L.A. Zaryadlash qurilmalarida chiqish tokini prognozlash dolzarbliligi.	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Xudoyberganov M.O‘., Axtamova L.A. Dasturiy kodni avtomatik tekshirish tizimlarining algoritmik yechimlari	195
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Elmurodova A.S., Atamuratova T.I., Ergasheva X.B. Ko‘pkomponentli yormalar uchun potensial xom ashyoning antinutrient omillari va ularni profilaktik bartaraf qilish usullari.....	203
Рахмонов К.С., Ибрагимов У.М., Атамуратова Т.И. Моделирование рецептурного состава хлеба пшеничного сортового с использованием пряно-ароматического сырья.....	208
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Uzoqova L.P. Poyabzalning qulayligini belgilovchi omillarni ilmiy asoslari	217
Мухтарова З.Н. Проектирование композиционных материалов для одежды	222
Мўминов Қ.М., Хамраева С.А., Хайитметова Р. Турли тола таркибли ипларнинг сифат кўрсаткичлари тадқиқоти	226
Саидова А.С. Болаларнинг ўсиб улғайиш давридаги морфологик ўзгаришларининг кийим шаклига таъсири	230
Komilov Sh.R., Jurayeva G.R., Mamadaliyev N.V. Paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlari tahlili	234
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining texnologik ko‘rsatkichlari tadqiqi.....	241
Abduraxmanova F.A. Poyabzal materiallarining xossalari va ularning poyabzal gigiyenik xususiyatlariga ta‘siiri	245
Gafurova N.T., Hasanova M.E. Kichik yoshidagi qiz bolalar kiyimi assortimentini shakllantirish	249

Ражабова Г.Ж. Мода саноатининг экологияга таъсири	254
Tursunova Z.N. Kiyim osti normal mikromuhitini ta'minlashda teri tuzilishining roli	259
Ражабова Г.Ж. Проблемы быстрой моды	262
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Trikotaj asosli mo'yna buyumlariga ishlov berishning zamonaviy texnologiyalari va istiqbollari.	267
Пардаев Б.Ч., Джамолов Р.К., Росулов Р.Х., Каримова Г.Т. Пахта бўлакчаларини ҳар бир қозикчали барабандаги ҳаракатининг назарий асослари.....	270
Худойбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ёдгоров С.Қ. Пахтани дастлабки ишлаш жараёнининг пахта толаси физик-механик хоссаларига таъсири.....	274
Xamrayeva S.A., Kazakova D.S., Mirnazarova D.J. Belgilangan parametrlar asosida kostyumbop matolarni loyihalash.....	278
Жаллиев Б.А., Зойиров А.Х., Жаллиев Ж.Б. Способы опыления и урожайность хлопчатника	283
Ortiqova K.I., Umarov A.A., Nasriddinova Z.R. Urug'lik va texnik chigitlar uchun linter mashinalarida avtomatik boshqaruv tizimlarini joriy etish.	289
Karimova N.H. Ustki trikotaj mahsulotlari uchun xomashyo sarfi kamaytirilgan aralash trikotaj to'qimalarning samarali tuzilishlarini ishlab chiqish.	293
Каландаров Р.К., Каршинев О.Н. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований полученных в хлопкоочистительных заводах.....	297
Ражабов А.И., Нодирова М.Н. Ўзбекистон Республикаси тўқимачилик саноатида, маҳаллий жун толаласидаги ипларнинг сифат кўрсаткичларига таъсири	302
Каландаров Р.К., Росулов Р.Х., Урозов М.К., Пардаев Б.Ч. Математическая модель колебаний корпуса машины при его креплении к фундаменту.....	306
Rajabov A.I., Nodirova M.N. Methods for eliminating the main problems of technological sections of wool processing in our republic	310
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Fayazova D.S. Authentic material's history	316
Salomova M.Z. Zamonaviy terminologiyaning rivojlanish bosqichlari va aspektlari	321
Шарипова Ф.Н. Семантические модели выражения терминологического значения	324
Shoyimqulova M.Sh. Termin va umumiy so'zlarning o'ziga xos morfologik va semantik xususiyatlari	327
Mannonov Y.O. Barkamol avlod tarbiyasida axborot – kutubxonalarning roli va ahamiyati	331
Рабиев Ғ.Б. Бухоро вилояти қишлоқ аҳоли пунктларининг ирригация тизимини яхшилаш ва ишлаб-чиқариш зоналарини тўғри жойлаштириш масалалари.....	334
Azizov B.A., Xamroyev X.X. Nazariy mexanika fanini o'qitishda qurilish mutaxassisliklari uchun hisoblash-grafik ishlarini rasmiylashtirish	338
Xakimova M.Y. Yangi ma'naviy makonda kutubxonalarning ijtimoiy vazifalari	344
Бахрамова З.Р. Лексико-семантические особенности терминологии в английском и узбекском языках	349
Xakimova M.Y. Jadid kutubxonalari va mutolaa.....	352
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o'quv yurtlarida zamonaviy ta'lim shakllari va usullari.	357
Sabirova N., Abduazizova D. Leksik birliklarning lingvopragmatik xususiyatlari	362
Saidova G.Sh., Abidova Z.K., Saidov Sh.Sh. Kasb ta'limi o'qituvchilarida professional o'zini o'zi anglashda ijtimoiy psixologik ta'sir ko'rsatuvchi omillar.	365
Нурмурадова Ш.И. Чакмоқдай умр маҳсули	369

УДК 664.762:380.13

KO'PKOMPONENTLI YORMALAR UCHUN POTENSIAL XOM ASHYONING ANTI-NUTRIENT OMILLARI VA ULARNI PROFILAKTIK BARTARAF QILISH USULLARI

Elmurodova A.S., Atamuratova T.I., Ergasheva X.B.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada har xil turdagi xom ashyolarning potentsial imkoniyatlari tahlil qilinadi va ulardan bemorning tanasida qon shakarining keskin o'sishiga olib kelmaydigan diabetik ko'p komponentli yorma mahsulotlarini ishlab chiqarishda foydalanish asoslanadi. Ushbu xom ashyoning o'ziga xos xususiyatlari tayyor mahsulotni maqsadli ishlatish uchun zarur bo'lgan farmakologik ta'sirga ega funksional elementlar va birikmalar mavjudligi tufayli aniqlandi. Oziqlanishga qarshi o'ziga xos omillar mavjudligi sababli o'rganilayotgan xom ashyodan foydalanish xavfi aniqlandi. Ozuqa moddalariga qarshi inaktivatsiyaning asosiy usullari tahlil qilinadi va ulardan texnologik va iqtisodiy jihatdan eng istiqbollilari aniqlanadi.

Kalit so'zlar: qandli diabet, don ekinlari, tarkibi, xomashyosi, dorivor xususiyatlari, oziqlanishga qarshi omillar, antinutrientlar, inaktivatsiya usullari.

АНТИНУТРИЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ МНОГО-КОМПОНЕНТНОЙ КРУПЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕВЕНТИВНОГО УСТРАНЕНИЯ

Элмуродова А.С., Атамуратова Т.И., Эргашева Х.Б.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. Статья посвящена анализу потенциальных возможностей различных видов сырья и обоснованию их использования в производстве диабетических многокомпонентных круп, не вызывающих в организме больного резкого повышения сахара в крови. Установлены уникальные свойства данного сырья, обусловленные наличием функциональных элементов и соединений с фармакологическими эффектами, необходимыми для целевого назначения готового продукта. Определены риски от использования исследуемого сырья, обусловленные наличием специфических антинутрициальных факторов. Проанализированы основные способы инактивации антипитательных веществ и выявлены наиболее технологически и экономически перспективные из них.

Ключевые слова: сахарный диабет, крупа, состав, сырьё, лечебные свойства, антинутрициальные факторы, антипитательные вещества, способы инактивации.

ANTINUTRITIONAL FACTORS OF POTENTIAL RAW MATERIALS FOR MULTICOMPONENT CEREALS AND WAYS TO PREVENT THEIR ELIMINATION

Elmurodova A.S., Atamuratova T.I., Ergasheva H.B.

Bukhara state technical university.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the potential capabilities of various types of raw materials and the rationale for their use in the production of diabetic multicomponent cereals that do not cause a sharp increase in blood sugar in the patient's body. The unique properties of this raw material have been established, due to the presence of functional elements and compounds with pharmacological effects necessary for the intended purpose of the finished product. The risks from the use of the studied raw materials, caused by the presence of specific antinutritional factors, have been identified. The main methods of inactivation of antinutrients are analyzed and the most technologically and economically promising of them are identified.

Key words: diabetes mellitus, cereals, composition, raw materials, medicinal properties, antinutritional factors, antinutrients, inactivation methods.

Zamonaviy oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasining muammosi, ayniqsa eng ko'p uchraydigan zamonaviy insoniyatning umume'tirof etayotgan muammolaridan biri, xususan, noinfeksion alimentar – asosan ovqatlanish disbalansi tufayli kelib chiqadigan, yuqumli bo'lgan oziq-ovqatga bog'liq kasalliklarning o'sishidir.

Ma'lumki, oqilona va nisbatan xavfsiz ovqatlanish - inson salomatligini, yuqori mehnatga layoqatliligini va millat genofondini saqlashning eng muhim shartidir [1, 2].

Hozirgi vaqtda "sog'lom turmush tarzi" sohasidagi so'nggi tendensiyalar, shuningdek, zamonaviy nutrisologiya sohasidagi zamonaviy ovqatlanish yutuqlari va aholining turli xil alimentar kasalliklarning xususan, 2-toifa diabet nafaqat kattalar, balki o'smirlar va bolalar orasida ham keng quloch yoyib borayotganligi haqida xabardorligi tufayli yuqori sifatli mahsulotlarga, shu jumladan yorma mahsulotlariga bo'lgan iste'mol talabi deyarli hamma joyda o'sib bormoqda.

Qandli diabet (qisqartirilganda QD) zamonamizning global tibbiy va ijtimoiy muammosidir. Ushbu kasallik JSST tomonidan 21-asrning yangi yuqumsiz epidemiyasi sifatida tan olingan, chunki so'nggi yillarda bemorlarning o'sish sur'ati insoniyatni tashvishga solmoqda [3].

Ushbu kasallikning oldini olish uchun olimlar va ishlab chiqaruvchilar tomonidan nafaqat asosiy makro- va mikroelementlar (oqsillar, yog'lar, uglevodlar, minerallar) bilan boyitilgan va eng oddiy uglevodlar miqdori kamaytirilgan kombinatsiyalangan don va un mahsulotlarini balki yakuniy mahsulotning maqsadli manziliga qarab funksional elementlar va birikmalar bilan ma'lum bir farmakologik ta'sirga ega mahsulotlarni joriy qilish va ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratilmoqda [4].

Oziq-ovqat qiymatini oshirish maqsadida turli xil qishloq xo'jalik xomashyolarini va oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash sanoatining ikkilamchi mahsulotlarini kombinatsiyalash uchun eng istiqbolli va texnologik jihatdan samarali obyektlardan biri bu yorma mahsulotlaridir.

Ushbu ishning maqsadi 2-toifa diabetda parhez ovqatlanish uchun ko'pkomponentli yorma mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun potensial xom ashyoning asosiy antinutrient (oziqlanishga qarshi) omillarini va ularni bartaraf qilishning oldini olish usullarini o'rganish edi.

Maqolada empirik tadqiqot usullari qo'llaniladi: tavsiflash, taqqoslash, tasniflash.

Diabetik ko'p komponentli yormalarni (qisqartirilgan DKKY) ishlab chiqarish jarayoni ancha murakkab, chunki ushbu mahsulotning funktsional xususiyatlaridan tashqari, maqsadli auditoriyaning ehtiyojlarini hisobga olish lozim: past glikemik indeks, makro- va mikroelementlarning yuqori va nisbatan muvozanatli tarkibi, ta'm va aromatik sifatlarni saqlash, oziq-ovqat xavfsizligi. Har xil turdagi DKY tarkibiy qismlarini sintez qilish xom ashyoning xususiyatlariga va tayyor mahsulotning mo'ljallangan maqsadiga qarab ularning ma'lum kombinatsiyalarini tuzish orqali amalga oshiriladi. Ushbu texnologiya diabetga chalingan insonlarning qondagi qand miqdorini barqaror ushlab turadigan va ehtiyojlarini qondira oladigan turli xil yormalarni yaratishga imkon beradi.

Ushbu yormani yaratish uchun don massasining 50,0% yoki undan ko'prog'ini tashkil etuvchi asosiy (me'yoriy) komponentni donli, soxta donli, dukkakli va boshqa ekinlardan tanlash muhim, ular ta'mi, ozuqaviy qiymati, maqsadli funktsional xususiyatlari bilan yaxshi uyg'unlashadi va bemorda qon shakarining keskin o'sishiga olib kelmaydi.

Ushbu komponent uchun xom ashyoni tanlashda glikemik indeks (qisqartma GI) va glikemik yuklama (qisqa GY) kabi ko'rsatkichlarni hisobga olish zarur. Har xil turdagi DKKY uchun asosiy komponent sifatida quyidagi don ekinlari tanlangan: unib chiqqan bug'doy (GI = 15, GY = 6,2), grechka (GI = 15, GY = 6,2), jo'xori uni (GI = 25, GY = 3,0) va kinoa (GI = 35, GY = 7,3)

Texnologik komponent aralashmaning texnologik xususiyatlarini va buning natijasida yormaning iste'molboplik afzalliklarini yaxshilashga yordam beradi.

Aralashmaning texnologik xususiyatlarini va oqibatda yormaning iste'molboplik xossasini yaxshilashga yordam beradigan texnologik komponent sifatida quyidagi un turlari tanlandi: dag'al tortilgan bug'doy uni, II navli bug'doy uni.

Tayyor mahsulotning terapevtik va profilaktik xususiyatlarini mustahkamlash uchun mo'ljallangan funktsional komponent, bu holda yuqori protein saqllovchi (soya shroiti uni, no'xat yoki loviya uni) va ozuqa tolasi (meva va sabzavot siqilmasi, bug'doy kepagi) ko'p bo'lgan xom ashyoni o'z ichiga oladi. Qonda shakar miqdorini barqarorlashtirish va glyukoza metabolizmini yaxshilash uchun prediabetda, qandli diabetda va insulinga bog'liqlik qarshiligini oldini olish uchun faol ishlatiladigan dolchin va za'faron qo'llanildi.

DKKYning potentsial tarkibiy qismlari sifatida taqdim etilgan donli ekinlarining o'ziga xosligi shundaki, bu xom ashyo past glikemik indeksligi va E vitaminiga boy bo'lgan noyob murtak moyi bilan ajralib turadi. Soxta donli ekinlar inson organizmini zaharlovchi, steroid garmonlar va aminokislota sintezini tezlashtiruvchi hamda gemoglobin ishlab chiqarishning asosiy manbai bo'lgan - rezistentli kraxmalning yuqori miqdori bilan ajralib turadi.

Dukkakli xom ashyo to'laqonli oqsil va selenni o'z ichiga oladi, bu turli xil oziqlanishga bog'liq va yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanishini sekinlashtiradi va qon tomirlari devorlarida og'ir xolesterin kontsentratsiyasini oldini oladi. Rezistentli kraxmal ferment ingibitorlari, lektinlar va polifenollar metabolik kasalliklardan aziyat chekadigan odamlarning ratsionida potentsial profilaktika vositalari sifatida alohida maftunkordir. Shu bilan birga, ushbu xom ashyo tarkibida an'anaviy oziq moddalar - antinutrientlarning noyob antagonistlari bo'lgan ma'lum bir oziqlanishga qarshi (antinutrient) omillar (antifermentlar, antivitaminlar, demineralizatsiya qiluvchi omillar va boshqa birikmalar) ham mavjud (1-jadval). Bu omillar umumiy zaharlilikka ega bo'lmagan, ammo ozuqa moddalarining so'rilishini tanlab buzishi yoki blokirovka qilishi mumkin bo'lgan birikmalarni o'z ichiga oladi. Bu atama faqat tabiiy oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibiy qismlari bo'lgan tabiiy kelib chiqadigan moddalarga taalluqlidir [5, 6, 7].

1-jadval. Oziqlanishga qarshi omillarning tasnifi

Kimyoviy tabiatiga ko'ra:			
<i>Oqsillar</i>	<i>Glikozidlar</i>	<i>Fenollar</i>	<i>Boshqalar</i>
proteaz ingibitorlar; gemaglyutininlar (lektinlar)	glyukozinolatlar; sianogenlar; saponinlar; ekstrogen omillar	gossipol; taninlar	mimozin; nokraxmalli polisaxaridlar
Organizmga biologik ta'siriga ko'ra. So'rilishga ta'sir qiluvchi moddalar:			
<i>Oqsillar</i>	<i>minerallar</i>	<i>vitaminlar</i>	<i>boshqalar</i>
proteaz ingibitorlar; taninlar; gemaglyutininlar (lektinlar)	fitin kislotasi; gossipol; glyukozinolatlar	antivitaminlar	mimozin; nokraxmalli polisaxaridlar; ekstrogen omillar
Haroratga nisbatan:			
<i>Haroratga beqaror omillar</i>		<i>Haroratga barqaror omillar</i>	
i proteaz ingibitorlar; fitin kislotasi; gemaglyutininlar; glyukozinolatlar; antivitaminlar		saponinlar; ekstrogen omillar; nokraxmal polisaxaridlar; antigen oqsillar; alohida fenolli birikmalar	

Barcha donli, dukkakli va yog'li o'simliklarda antinutrient inozitol geksafosfat yoki fitin kislota ($C_6H_{18}O_{24}P_6$) mavjud bo'lib, don turiga qarab umumiy fosforning taxminan 50,0-80,0%ni tashkil qiladi. Ushbu kislota oziq-ovqatning organik va mineral komponentlari bilan erimaydigan komplekslarni hosil qiladi, bu esa insonning noto'g'ri ovqatlanishi tufayli makro va mikroelementlarning ozuqaviy yetishmasligiga olib kelishi mumkin. Organizmga mineral moddalarni singdirishiga, shuningdek, kraxmal, oqsil va yog'larni hazm qilishiga to'sqinlik qilib, kislota osteoporoz, qo'zg'algan ichak sindromi va temir tanqisligi anemiyasini keltirib chiqarishi mumkin. Kislota nafaqat foydali moddalarni bog'laydi: kadmiy, qo'rg'oshin va balki simob tufayli tanani tark ham etadi. Shu bilan birga, bu antinutrient ma'lum onkologik kasalliklar, 2-toifa diabet rivojlanishida profilaktik xususiyatlarga ega, xususan, serin treonin protein fosfatazining faolligini oshiradi va bu esa o'z navbatida hujayra ichidagi kaltsiy kanallarini ochadi, insulinning chiqarilishini rag'batlantiradi [8, 9, 10].

Boshqali ekinlar donida oksalatlar (shavel kislotasi - $C_2H_2O_4$) ham uchraydi - organik birikmalari buyrak to'qimalarida to'planib, tosh hosil qilishi mumkin. Biroq, bu antinutrientlar bakteritsid xususiyatlariga ega; kaltsiyning so'rilishini rag'batlantiradi; tabiiy antioksidantlar sifatida xizmat qiladi; ovqat hazm qilish tizimining ishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi; mushaklar faoliyatini rag'batlantiradi; genitouriya tizimining faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi va bunda eng

muhimi, kraxmalning ko'payishi va qondagi glyukoza miqdorini regulyatori - beta-glyukan tufayli shakar darajasini tartibga soladi, bu diabetga chalanganlar uchun juda foydalidir [11].

Ushbu xom ashyoda purinlar ($C_5H_4N_4$) ham topilgan - bular organizmda siydik kislotasi ($C_5H_4N_4O_3$) hosil bo'lishiga yordam beradigan juda murakkab biokimyoviy birikmalardir. Aynan ular DNK va RNK kabi komponentlar shuningdek ayrim kofermentlarning shakllanishida asosiy rol o'ynaydi. Agar organizmda ko'p miqdorda purinlar to'planib qolsa, va ularning chiqarilishi va utilizatsiya jarayonlari buzilgan bo'lsa, bu qonda siydik kislotasi kontsentratsiyasining oshishiga olib kelishi mumkin - giperurikemiya [12].

Antinutritiy omillarni bartaraf etish uchun 2-jadvalda keltirilgan [6, 13, 15-betlar 82-84, 17-betlar; 301-betlar;] turli ta'sir usullari qo'llaniladi.

2-jadval.

Antinutrientlarni inaktivatsiya qilishning asosiy usullarining tavsifi

Usul	Usulning mohiyati	Tavsifi	
		afzalligi	kamchiligi
Fizik usullar:			
Mikronizatsiya	IQ nurlanish yordamida donni termo-mexanik qayta ishlash	Tripsinni 4-8 marta, urea-zani - 0,3 pH gacha bostirish. Donning strukturaviy yaxlitligini saqlash va muddatini uzaytirish	Donning notekis qizishi
Ekstrudirlash (“quruq ekstruziya” usuli)	Bosim, harorat va mexanik ishlov berishga aralash ta’sir	Mahsulotning hazm bo’lishi va ozuqaviy qiymatini oshirish.	Don tuzilishini buzish va saqlash muddatini qisqartirish
Dispergirlash (ot lat. dispersio - tarqalish)	Kavitatsion effektni qo‘llash	Oqsil va vitaminning birlamchi strukturasi saqlash	Don tuzilishini buzish
Biokimyoviy usullar:			
Fermentatsiya	Oligo- va monosaxaridlarga (ksilanaza, b-glyukanaza, tsellyuloza, pektinaza) parchalash uchun ma’lum bir polisaxaridga qarshi qat’iy o’ziga xos fermentlardan foydalanish.	Usulning soddaligi va qulayligi. Nisbatan kam moddiy xarajatlar	Cheklangan harakat (faqat polisaxaridlar uchun)
O’stirish	Namlik va issiqlik bilan ishlov berish	Xom ashyoning bio-logik mavjudligi va hazm bo’lishining oshishi. O’stirishning soddaligi	O’sish jarayonining davomiyligi va keyingi ishlov
Aralash	o’stirish, SVCh-ishlov va avtoklavlash	tripsin i ureaz inaktivatsiyasi	Donning unib chiqishi. Don tuzilishining buzilishi. Yuqori moddiy va energiya xarajatlari

Biroq, turli xil ishlov berish usullari har doim ham samarali emas, chunki oziq-ovqat fermentlarining asosiy ingibitorlari o'simlik xom ashyolarida qoladi.

Xulosa. Diabetik ko'pkomponentli yormaning potentsial asosiy komponenti bo'lgan donli, soxta donli, dukkakli va boshqa turdagi o'simlik xomashyosi vakillari o'ziga xos biologik faol nutrientlarni va tarkibiy guruhlarini, shuningdek antinutrientlarni o'z ichiga olishi aniqlangan.

Muayyan dorivor xususiyatlari tufayli ularni destrukturizatsiya (inaktivatsiya) qilish maqsadga muvofiq emas. Antinutritsial omillarning faolligini pasaytirish usullarini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, bu holda eng mos keladigani donni undirish va ekstrudirlash hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Бабенко Г.А. Влияние различного содержания белка в пище на рост трансплантированных и химически индуцированных опухолей / Г.А. Бабенко, И.П. Погрибный // Вопросы питания. - 1986. - № 1. - С. 65 - 70.
2. Волгарев М.Н. Мониторинг питания в России. Эпидемиология алиментарно-зависимых заболеваний питания в РФ / Волгарев М.Н., Батулин А.К. // Политика в области здорового питания в России: материалы международной конференции. - М., 1997. - С. 14.
3. Анорбоев Ж.А. Сахарный диабет: эпидемия столетия/ Ж.А.Анорбоев, Ш.Т.Умиров, О.Р. Салайдинов, Г.С.Тогаева// Science and Education. – 2023. - №4(5). – С.555–564. Retrieved from.- <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/5756>.
4. Зверев С.В. Сбалансированный состав многокомпонентных круп в условиях концепции адекватного питания // Пищевые системы. – 2022. - №5(3). – С. 185-194.
5. Фролов Д.И., Назарова Е.И. Пищевые и антипитательные вещества семян фасоли/Д.И. Фролов// Инновационная техника и технология. -2023. -Т. 10, №4. - С. 32–37.
6. Новицкий К. Антипитательные факторы корма. Коротко о главном / URL: <https://www.ankores.com.ua/ru/publications/antipitatelnye-factory-korma-kratko-o-glavnom/>
7. Антипитательные факторы питания. – URL: <http://xn----7sbbhn4brhhfdm.xn--plai/antialimentarnyie-factoryi-pitaniya.html>.
8. Кумар В- Диетическая роль фитата и фитазы в питании человека: обзор/ В.Кумар// Пищевая химия. -2010. -Т. 120. - №4. -С. 945–959.
9. Воробьев Г.Д. Определение содержания фитиновой кислоты в продуктах/Г.Д.Воробьев// Молодежный инновационный вестник. - 2023. - Т. 12, №1. - С. 45-48.
10. Фитиновая кислота в продуктах: какой вред на носит и как от не избавиться. – URL: <https://kremen.today/2019/04/08/fitinovaya-kislota-v-produktah-kakoj-vred-na-nosit-i-kak-ot-ne-izbavitsya/>
11. Польза и вред щавелевой кислоты. – URL: <https://www.cge21.ru/info/6522>.
12. Низкопуриновая диета: при подагре и гиперурикемии. – URL: https://eurecamed.com.ua/ru/services/low_purine_diet.
13. Фролов В.Ю. Классификация способов инактивации антипитательных веществ // World Science. – 2016. – №4(8), Vol.1.- P.39-43.
14. Фролов В.Ю. Классификация кормораздатчиков /В.Ю. Фролов, М.И. Туманова // Техника и оборудование для села. – 2013. - № 7. – С.18-19
15. Петунина И.А. Аналитический обзор механизации разделения вороха початков /И.А. Петунина, Е.А. Котелевская // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева.-2015.- №4 (28). - С.82-84.
16. Rahman M. Extrusion of Feed/Feed Ingredients and Its Effect on Digestibility and Performance of Poultry: A Review/M.Rahman, A. Rehman, Zhang Xing Long., X.Chuanqi// International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. – 2015. – №4(4). – Pp. 48-61.
17. Дягелева А.С. Влияние экструдирования на химический состав кормов/ А.С. Дягелева, В.А. Галкин, Н.В. Воробьева// Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 309-312.
18. Mian Riaz. Extrusion Processing of Oilseed Meals for Food and Feed Production/ Mian Riaz// Bailey's Industrial Oil and Fat Products. – 2020. – Pp. 1-34.