



OLIV VA BIRINCHI NAVLI BOYITILGAN BUG'DOY UNLARI TARKIBIDAGI VITAMIN-MINERAL ARALASHMA MIQDORINI ANIQLASH

Masharipova Z.A. – Toshkent kimyo-texnologiya instituti, PhD, dotsent. Email:zulxumor-72@ mail.ru.,
Narzullayev F.Sh. - Toshkent kimyo-texnologiya instituti magistranti.

Annotatsiya: Ushbu maqola mamlakatimizda oziq-ovqat sifati va xavfsizligini yanada barqarorlashtirish borasida amalga oshirilayotgan ishlar, ya'ni eng muhim oziq-ovqat xom-ashyosi bo'lgan un mahsulotlarini vitamin-mineral aralashmalar bilan boyitish va uning miqdorini nazorat qilish usullarini o'rganishga qaratilgan. Maqolada oliy va birinchi navli boyitilgan bug'doyning tarkibidagi temir miqdori mavjud klassik (an'anaviy) usulda hamda GOST - 26928-86 ga muvofiq aniqlanib, tajriba natijalari tahlil qilingan. Tahlil natijasida GOST - 26928-86 ga muvofiq boyitilgan un tarkibidagi temir miqdorini aniqlash samarali va ishonchli usul haqida xulosa qilingan.

Kalit so'zlar: Oziq-ovqat sifati, oziq-ovqat xavfsizligi, oliy navli un, birinchi navli un, mikronutrientlar, mikronutrient yetishmasligi, temir tanqisligi (anemiya), tahlilning kimyoviy usullari.

Abstract: This article is aimed at studying the work carried out to further stabilize the quality and safety of food in our country, that is, the methods of enriching flour products, which are the most important food raw materials, with vitamin-mineral mixtures and controlling their quantity. In the article, the iron content of high and first-grade enriched wheat was determined by the classical (traditional) method and in accordance with GOST - 26928-86, and the experimental results were analyzed. As a result of the analysis, it was concluded that there is an effective and reliable method for determining the amount of iron in enriched flour according to GOST - 26928-86.

Key words: Food quality, food safety, high grade flour, first grade flour, micronutrients, micronutrient deficiency, iron deficiency (anemia), chemical methods of analysis.

Аннотация: Данная статья направлена на изучение проводимой работы по дальнейшей стабилизации качества и безопасности пищевых продуктов в нашей стране, то есть способов обогащения мучных изделий, являющихся важнейшим пищевым сырьем, витаминно-минеральными смесями и контролируя их количество. В статье классическим (традиционным) методом и в соответствии с ГОСТ - 26928-86 определено содержание железа в обогащенной пшенице высшего и первого сорта и проанализированы результаты опытов. В результате анализа сделан вывод о наличии эффективного и достоверного метода определения количества железа в обогащенной муке по ГОСТ - 26928-86.

Ключевые слова: Качество пищевых продуктов, безопасность пищевых продуктов, мука высшего сорта, мука первого сорта, микронутриенты, дефицит микроэлементов, дефицит железа (анемия), химические методы анализа.

Kirish

Bugungi kunda dunyo aholisining soni qariyb 8 mlrd ga yetdi. Bu ko'rsatkich o'z navbatida oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talablarning keskin oshishiga, hamda oziq-ovqat etishmovchiligiga olib keladi. Dunyo aholisini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojni qoindirish va samarali ta'minlashda soxa mutaxassislari hamda ishlab chiqaruvchilar oldiga sifatli va xavfsiz oziq – ovqat mahsulotlarini etkazib berishdek muhim vazifa qo'yadi.

Oziq-ovqat sifati – bu insonning ozuqaviy va ta'm beruvchi moddalarga bo'lgan fiziologik talabini ta'minlovchi xossalar majmuyi, ya'ni mahsulotlarning ozuqaviy qiymati va iste'molboplik xususiyatlarining yig'indisidir. Shuningdek organoleptik va kimyoviy ko'rsatkichlar bilan (rang, ta'm, hid, konsistensiya, tashqi ko'rinish, kimyoviy tarkib), toksinlarning (zaharlarning), kasallik tug'diruvchi mikroblarning (salmonellalar, proteya, botilinus va boshqalar), gijja tuxumlarining, zararli birikmalarning (simob, qo'rg'oshin, 3,4-



benzpiren, pestitsidlar va boshqalar) zaharli o'simliklar urug'larining va begona aralashmalarning (metall, shisha va hokazolar) mavjud emasligi bilan tavsiflanadi [1].

Oziq – ovqat xavfsizligi – bu oziq-ovqat mahsulotlarini ruxsat etilgan miqdorda iste'mol qilinganda inson organizmiga toksik, kanserogen, mutagen va yoki boshqa har qanday nojo'ya ta'sirlarni vujudaga keltirmasligi hamda oziq-ovqat mahsulotining odamga hamda kelgusi avlodlarga zararli ta'sir ko'rsatishi bilan bog'liq ruxsat etilmaydigan xavf-xatarning yo'qligidan dalolat beruvchi holatidir [2].

Donli ekinlar insonning ovqatlanishi uchun oqsil va uglevodlar manbayi va yuqori sifatli omixta yem mahsulotlari ishlab chiqarish uchun a'lo darajali xomashyo hisoblanadi. Oqsil va uglevodlardan tashqari don va donni qayta ishlash mahsulotlari bir qator vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbayi ham hisoblanadi.

Donni oddiy sharoitlarda bir necha yillar davomida saqlashda, hamda ularni uzoq masofalarga tashishda ortiqcha sarf - xarajatlar talab qilmasligi don va don mahsulotlarining yana bir ustunligi hisoblanadi.

Inson iste'moli uchun yetishtiriladigan va qayta ishlanadigan oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy qismini don va don mahsulotlari tashkil etishi, bu mahsulotlarga bo'lgan talabni yanada oshiradi.

Don mahsuli bo'lgan non organizmga oqsillar, uglevodlar beradi, uni miya faoliyati uchun zarur bo'lgan magniy, fosfor, kaliy bilan boyitadi. Non tarkibida vitaminlar mavjud. Tibbiyot olimlarining fikriga ko'ra, kattalar kuniga 300-500 g, jismoniy mehnat bilan shug'ullanuvchilar 700 g, bolalar, o'smirlar 150-400 g non eyishi kerak. Inson organizmi B guruhi vitaminlariga bo'lgan ehtiyojini 50% ni non orqali qondiriladi.

Non tarkibida 40% dan 45% gacha uglevodlar mavjud, ya'ni u tanani kuniga 1000-1100 kaloriya bilan ta'minlaydi. Inson kundalik energiyasining deyarli yarmini nondan oladi va inson hayotida hech narsa non o'rnini bosa olmaydi [3].

Non tayyorlashda asosiy xomashyo bo'lgan un - donni maydalash yoki tortish (yanchish) yo'li bilan olinadigan mahsulotdir. Tortish jarayonida dondan kepagi va murtagi ajratiladi va endospermasi kerakli darajagacha maydalanadi (yanchiladi). Davlat tomonidan tayyorlanayotgan donning asosiy qismi un olish uchun qayta ishlanadi [4].

Un qaysi dondan olinganligiga qarab, bug'doy, javdar, arpa, suli makkajo'xori, guruch uni va boshqa turlarga bo'linadi.

Un oziq-ovqat sanoatining bir qator tarmoqlari, birinchi navbatda novvoylik, qandolatchilik va makaron sanoati uchun xomashyo bo'lib hisoblanadi. Unning asosiy turlarini bug'doy va javdar unlari tashkil qiladi. Umumiy ishlab chiqarilayotgan unning 90% ga yaqin miqdori bug'doy uniga to'g'ri keladi. Xossalari va tayyorlanish texnologiyasiga ko'ra un nonbop va makaronbop tiplarga bo'linadi.

Unning navi 100 kg dondan olingan un miqdori, ya'ni chiqishi bilan belgilanadi. Unning chiqishi qanchalik yuqori bo'lsa, uning navi shunchalik past bo'ladi. Bug'doy donidan oliy, birinchi, ikkinchi va jaydari, javdar donidan-elanma, sidirma, jaydari un navlari olinadi [5].

Tegirmonlarda un ishlab chiqarilayotganda un vitaminlar, folat kislotasi va temir moddasi bilan to'yintiriladi. Bu moddalarga ishlov berish jarayonida qiymatini yo'qotmasligi uchun yakuniy bosqichda qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladiki, natijada bir siqim unda ham barcha ozuqaviy moddalar mavjudligiga erishiladi. Boyitilgan undan pishirilgan taom, non va boshqa mahsulotlar o'z xususiyatini yo'qotmaydi, ta'mida ham o'zgarishlar bo'lmaydi. Non yopish jarayonida boyitilgan un 95 foizgacha o'zining ozuqaviy moddalarini saqlab qoladi [6].

Un mahsulotlari oziq – ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda eng muhim xomashyo ekanligini hisobga olib O'zbekiston respublikasi standartlashtirish agentligi tomonidan 2021-yil 11-aprelda O'z DSt 1104:2021 "Vitamin - mineral aralashma bilan



boyitilgan oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy uni. Texnikaviy shartlar" standarti qabul qilingan.

Vitamin, mineral va mikroelementlar inson organizmida muhim rol o'ynaydi. Mikronutriyentlar - inson organizmining normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan, alamashtirib bo'lmaydigan ozuqaviy moddalar (vitaminlar va mineral moddalar) bo'lib, ular tarkibiga inson tanasi o'z-o'zidan hosil qila olmaydigan mikromineral va vitaminlar kiradi.

Mikronutriyentlar metabolizm, inson miyasi va asab tizimining ishlashi, qon ivishining oldini olish va immun tizimining rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Bir so'z bilan aytganda, inson tanasida biron-bir jarayon mikroelementlar ishtirokisiz o'tmaydi. Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibida makro va mikronutriyentlarning yetarli darajada mavjud emasligi inson salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi, ya'ni jismoniy toliqishi, ruhiy zo'riqishi, asbiylashish, stressga tushishiga hamda organizmning turli xil kasalliklarga moyillik darajasi oshishiga olib keladi.

Mikronutriyent yetishmasligi – inson organizmining oziq-ovqat bilan tushadigan mikronutriyentlar yetarli emasligi sababli kasalliklar rivojlanishiga olib keladi.

Bularni oldini olish uchun mikronutriyentlar miqdori non va non mahsulotlarida nazorat qilinib, me'yorlashtirib boriladi Mikroelementlarning inson ratsioniga muntazam ravishda qo'shilishi salomatlikni asrash hamda mustahkamlashning oddiy va juda samarali usulidir. Boyitilgan oziq – ovqat mahsuloti – ishlab chiqarish jarayonida mikronutriyentlar bilan boyitilgan (fortifikatsiya qilangan) oziq – ovqat mahsuloti hisoblanadi.

Vitamin – mineral aralashma (VMA) bilan boyitilgan un – un ishlab chiqarish jarayonida vitamin-mineral aralashma bilan boyitilgan oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy uni [7].

Temir moddasi-ozuq-ovqat mahsulotlariga kiritilishi va yetarli darajada so'rilishi eng qiyin mikronutrientdir. Olimlar tomonidan nonni boyitish uchun temir birikmasining tanlanishi bu bir tomondan eng yuqori biologik qo'shimcha, boshqa tomondan esa boyitilgan mahsulotning organoleptik sifatini buzmasligi bilan xarakterlanadi [8].

Avvalo, tanlov eruvchan birikmalarga to'g'ri keladi, masalan temir sulfat temir fumarat, elementar temir yoki temir fosfat yaxshi alternativ bo'lishi mumkin.

Ko'pincha organizmni C, B₂, B₆, B₁₂ vitaminlari va uning so'rilishi uchun zarur bo'lgan folat kislotasi bilan ta'minlashning yetarli darajada bo'lmasligi va oziq-ovqat mahsulotlari bilan temir moddasini yetarli darajada iste'mol qilmaslik bolalar va ayollarda anemiyaning yashirin (latent) va ochiq shakllarining (anemiya) tarqalishiga asosiy sabab bo'lib qolmoqda [9].

Shuning uchun temir tanqisligi holatlarini muvaffaqiyatli bartaraf etishda zaruriy omil va yechim oziq-ovqat mahsulotlarini temir va vitaminlar bilan birgalikda boyitish eng samarali yechimdir. "O'zstandart" agentligining 2021 yil 29 - yanvardagi "Donni qayta ishlash mahsulotlarining xavfsizligi to'g'risida"gi TR–21 sonli qarorining Maxsus texnik reglamentining 7 – ilovasiga muvofiq VMA bilan boyitilgan oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy unida mikronutriyentlarning miqdori quyidagicha bo'lishi talab etiladi [10].

1-jadval

**VMA bilan boyitilgan oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy unidagi
mikronutriyentlarning miqdori**

| | | |
|----------------------------|---|----------------------|
| Mikronutriyentlarning nomi | Undagi miqdorining me'yori, mg/kg, oraliq'ida | Izoh |
| | O'z DSt 3221 bo'yicha unni VMA bilan 1 tonnaga 200 gr miqdorda boyitishda | |
| Mineral moddalar: | | VMA bilan boyitilgan |



| | | |
|----------------------|-------------|--|
| Temir | 16,0-40,0 | oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy unidagi mikronutriyentlarning miqdori temir miqdori darajasi bilan aniqlanadi |
| Rux | 26,0-50,0 | |
| Vitaminlar: | | |
| B1 (tiamin) | 1,3-4,1 | |
| B2 (riboflavin) | 1,8-5,2 | |
| B3 (niatsin) | 9,9-29,0 | |
| B9 (folat) | 0,6-1,9 | |
| B12 (sianokobalamin) | 0,002-0,006 | |

Bir tonna unni 200 g vitamin-mineral aralashmasi bilan boyitishda oliy va birinchi navli undagi mikronutriyentlar miqdorining yo'l qo'yilgan darajalari O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan belgilangan, SanQvaM 0366 da o'rnatilgan va 1-jadvalda ko'rsatilgan me'yorlarga muvofiq bo'lishi kerak [11].

Tajriba orqali oliy va birinchi navli bug'doy unlarini tarkibidagi vitamin – mineral aralashma miqdorini an'anaviy usulda va "GOST - 26928-86 – Xom ashyo va oziq – ovqat mahsulotlari. Temirni aniqlash" usullari orqali aniqlash, hamda ushbu usullarning qaysi biri samarali ekanligini aniqlash ko'zda tutilgan.

Tahlil uchun "Uzdonmahsulot" AKga qarashli "Toshkentdonmahsulotlari" AJda ishlab chiqarilgan oliy va birinchi navlardagi novvoylik bug'doy unlaridan 2 kg miqdorda namunalar tanlab olindi.

Namuna №1: Bug'doy donini tegirmonda valli dastgohlarda yanchish yo'li bilan olingan va polietilen qoplarga 50 kg miqdorda qadoqlangan birinchi navli boyitilgan bug'doy uni.

Namuna №2: Bug'doy donini tegirmonda valli dastgohlarda yanchish yo'li bilan olingan va polietilen idishlarga 50 kg miqdorda qadoqlangan oliy navli boyitilgan bug'doy uni.

Tahlillar O'zbekiston Respublikasi Sanitariya qoidalari va me'yorlari №0366-19 va O'zbekiston Respublikasi Texnik Reglamenti-724-023:2020 me'yoriy hujjatlariga muvofiq amalga oshirildi.

Tahlil o'tkazilgan laboratoriya xonasi psixrometr termometr ga ko'ra, havo harorati – 23°C, havoning nisbiy namligi - 56 % ni tashkil etdi.

1-usul: An'anaviy usul. Olingan 2 kg umumiy namunadan 200 gr o'rtacha namuna tanlab olindi va petri idishchalariga presslanib joylandi. Ushbu namunaga 10 % konsentratsiyali kaliy radonit (KSCN) va 16.5% konsentratsiyali xlorid kislotasi (HCl) eritmalari pipetka orqali tomizildi. Tomizg'i tomizilgandan 5-6 daqiqa o'tgandan so'ng namunada kichik - kichik qizil dog'lar paydo bo'ldi.

Laboratoriya etaloniga muvofiq namunada paydo bo'lgan temir moddasi standart me'yorlarga mos keladi.

2-usul: GOST 26928-86. Davlatlararo standart. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi temirni aniqlash usuli. Ushbu xalqaro standart oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan qo'llaniladi va temirni aniqlashning kolorimetrik usuli xisoblanadi.

Ushbu usulning mohiyati, temirning hosil qilgan qizil ortofenantrolin bilan murakkab birikmali eritmasining rang intensivligini o'lchashga asoslangan [12].

Olingan o'rtacha namuna GOST-26929 ga muvofiq mineralizatsiya qilinadi.



Namuna yorug'lik spektri $\gamma_{\max}(490+10)$ nm spektrofotometr yoki normativ-texnik hujjatlarga muvofiq fotoelektrik kolorimetrda o'lchanadi

Mahsulotlardagi temirning massa ulushi (X) mln^{-1} (mg/kg) (1) formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X_1 = \frac{m_1 * V}{V * m} \quad (1)$$

Mahsulotlardagi temirning massa konsentratsiyasi (X_1), mg/dm^3 da (2) formula bo'yicha hisoblanadi, sharob mahsulotlari va pivo bundan ustisno.

$$X_1 = \frac{m_1 * V}{V_1 * V_2} \quad (2)$$

bu yerda

m_1 - kalibrlash egri chizig'ida mavjud temirning massasi, mkg;

V - mineralizatsiya eritmasining umumiy hajmi, sm^3 ;

V_1 - aniqlash uchun olingan mineralizat eritmasining hajmi, sm^3 ;

m - mineralizatsiya uchun olingan mahsulot namunasining massasi, g;

V_2 - mineralizatsiya uchun olingan mahsulot hajmi, sm^3 [13,14].

2-jadval

Boyitilgan oliy va birinchi navlardagi novvoylik bug'doy uni tarkibidagi vitamin-mineral aralashma miqdori

| № | Usul nomi | Me'yoriy hujjat bo'yicha temir moddasi miqdori, (mg/kg) | Namunalar | |
|----|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| | | | Oliy navli novvoylik bug'doy uni | Birinchi navli novvoylik bug'doy uni |
| 1. | An'anaviy usul | 16,0-40,0 | Etalonga mos | Etalonga mos |
| 2. | GOST 26928-86 ga ko'ra (kolorimetrik usul) | 16,0-40,0 | 19,0 mg/kg | 23,0 mg/kg |

Xulosa: Eslatib o'tamiz, O'zbekistonda 2011-yil 1-yanvardan boshlab bug'doy uni va osh tuzi faqat mikronutrientlar bilan boyitilgan shaklda ishlab chiqariladi va sotiladi. Anashularning inobatga olgan holda, har bir donni qayta ishlash korxonalarida bug'doy uni tarkibidagi vitaminlar, foliy kislotasi va temir moddasi belgilangan me'yoriy xujjatlar asosida nazorat qilib boriladi.

"O'zdonmahsulot" AK va "Salomatlik-3" loyihasini amalga oshirish Markaziy byurosi huzuridagi Oziq-ovqat mahsulotlarini boyitish dasturini amalga oshirish guruhi tomonidan taqdim etilgan O'z DSt 1104:2021 davlat standarti bugungi kunda insonlarda (ko'pinch ayollar va yosh bolalarda) temir tanqisligi (anemiya) kasalligining oldini olish maqsadida joriy etilgan.

Tajriba natijalari va nazariy bilimlar asosida xulosa qilish mumkinki, кундалик рационада энг кўп истеъмол қилинадиган asosiy oziq-ovqat hisoblangan un mahsulotlarining ishlab chiqarish korxonalarida O'z DSt 1104:2021 davlat standartiga muvofiq boyitalayotganligini nazorat qilishda an'anaviy usul va xalqaro standart usullari orqali aniqlash, hamda ularning yutuq va kamchiliklarini taqqoslashga erishildi.

An'anaviy (klassik) usul o'zining oddiyligi bilan kolorimetrik usuldan farq qiladi, ammo ushbu usulning kamchiligi, boyitilgan un mahsuloti tarkibida vitamin-mineral aralashma miqdorini aniq raqamlarda ifodalash imkoni yo'q, faqat un tarkibida



mavjudligini, qancha miqdorda ekanligi faqat rang intensivligiga ko'ra aniqlash imkonini beradi. GOST 26928-86 standartiga muvofiq kolorometrik tahlil usuli temir miqdorini aniq qiymatlarda aniqlaganligi uchun samarali va ishonchli ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- [1]. O'z DSt 1104:2021 Vitamin - mineral aralashma bilan boyitilgan oliy va birinchi navli novvoylik bug'doy uni. Texnikaviy shartlar
- [2]. R.A.Xaitov, R.I.Zuparov, V.E.Radjabov, Z.Z.Shukurov "Don va don mahsulotlarining sifatini baholash hamda nazorat qilish", Toshkent "Universitet" 2000-yil.
- [3]. И.В.Суворов Витаминно-минеральные смеси «Колосок» Л.Н.Шатнюк ГУ НИИ питания РАМН, ЗАО «Валетек Продимпекс» 01.12.2004
- [4]. «O'zstandart» agentligining 2021-yil 29- yanvardagi TR–21 sonli qarori
- [5]. O'zbekiston Respublikasi sanitariya qoidalari, me'yorlari va gigiyenik normativlari, Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining gigiyenik normativlari № 0366-19-sonli SanPin
- [6]. "GOST - 26928-86 – Xom ashyo va oziq – ovqat mahsulotlari. Temirni aniqlash" usullari
- [7]. Филушкина, П. А. Ценность хлеба как важная составляющая жизни человека / П. А. Филушкина, И. В. Соболева. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2016. — № 1.1 (4.1). — С. 72-73. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/4/396>
- [8]. Г.А.Егоров, Е.М.Мельников, Б.М. Максимчук "Технология муки, крупы и комбикормов"/ Москва, Колос, 1984. - 376 с.
- [9]. Р.М.Турсунхо'jayev, N.K.Аухаджыева "Un va yorma texnologiyasi". Toshkent, «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2012-yil.
- [10]. Муратбаев, А. М. Инновационные технологии обогащения муки из различных зерновых культур (патентный поиск) / А. М. Муратбаев, Б. К. Асенова, С. К. Касымов, М. Б. Ребезов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 11 (91). — С. 394-397.
- [11]. Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Кофанова М. Ю. и др. О возможности обогащения хлебобулочных изделий функциональными добавками. Техника и технология пищевых производств. 2012. № 1 (9). С. 55–59.
- [12]. О.А.Вржесинская, В.М. Коденцова. Использование в питании человека обогащенных пищевых продуктов: оценка максимально возможного поступления витаминов, железа, кальция // ГУ НИИ питания РАМН, Москва, Вопросы питания. Том 76, № 4, 2007 г-41-48 ст.
- [13]. С.Я. Корячкина, О.Л. Ладнова, С.Л. Люблинский и др. Эффективность применения обогащенных хлебобулочных изделий в питании детей // Вопросы питания. Том 84, No 3, 2015. Ст.77-84
- [14]. O'z DSt 1313:2009 "Novvoylik bug'doy uni". Texnik shartlar.