Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

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

UDK 54.8.66.10167

UNDIRILGAN BUG‘DOY ASOSIDA OLINGAN OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANTLIK XUSUSIYATLARINI O‘RGANISH

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ, ПОЛУЧЕННОЙ НА ОСНОВЕ ВСХОЖЕННОЙ ПШЕНИЦЫ

A STUDY OF THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF A FOOD SUPPLEMENT BASED ON GERMINATED WHEAT

Diloromxon To’ychiyevna Xasanova, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss3.2023.202

Annotatisya. *Maqolada antioksidantlarning kimyoviy tarkibi, xossalari, organizmga ta’sir qilish doirasi haqida ma’lumotlar keng yoritilgan. Shuningdek, undirilgan bug’doyning kimyoviy tarkibi, uning foydali jihatlari haqida ma’lumotlar berilgan. Arpa va bug’doyning muhim uglevodlari va ularni suvli muhitdagi biokimyoviy o’zgarishlari tushuntirilgan. Undirilgan bug’doyda ozuqaviy to’qimalarning ko’pligi zararli elementlardan organizmni tozalashi va qondagi qand miqdorini pasaytirishi berilgan. Shu sababli undirilgan bug’doyni biologik aktiv qo’shimcha deyish mumkinligi izohlangan.*

Аннотация. *В статье представлена обширная информация о химическом составе, свойствах и масштабах действия антиоксидантов на организм. Также дана полная информация о химическом составе всхоженной пшеницы, ее полезных аспектах. Рассмотрены важные углеводы ячменя и пшеницы и их биохимические изменения в водной среде. Определено, что обилие питательных тканей в всхоженной пшенице очищает организм от вредных элементов и снижает количество сахара в крови. По этой причине определено, что всхоженную пшеницу можно назвать биологически активной добавкой.*

Annotation. *The article provides extensive information about the chemical composition, properties, and scope of effects of antioxidants on the body. Also, complete information about the chemical composition of harvested wheat, its useful aspects is given. Important carbohydrates of barley and wheat and their biochemical changes in aqueous medium are explained. It is said that the abundance of nutritive tissues in whole wheat cleanses the body of harmful elements and reduces the amount of sugar in the blood. For this reason, it is explained that the recovered wheat can be called a biologically active additive.*

Kalit so’zlar*: bug’doy, undirilgan bug’doy, solod, boshoqli donlar, vitaminlar, minerallar, BFQ, antioksidantlar.*

Ключевые слова: *пшеница, всхоженная пшеница, солод, злаки, витамины, минеральные вещества, БАД, антиоксиданты.*

Keywords*: wheat, germinated wheat, Malt, Grains, Vitamins, Minerals, dietary supplement, Antioxidants.*

Hozirda oziq-ovqat hom ashyolari va mahsulotlari hamda, turli oziq-ovqat qo’shilmalarining antioksidantlik hususiyatlari va ularning inson organizmga ta’siri kimyogarlar, shifokorlar, farmatsevtlar va biologlar tomonidan keng e’tibor qaratilib, chuqur o’rganishni talab qiladigan tarmoqlardan biri bo’lib kelmoqda. Antioksidantlarning inson organizmi hujayralariga ta’siri juda jiddiy ekanligi zamonaviy tibbiyot tomonidan o’z isbotini topmoqda. Antioksidantlar inson

organizmidagi oksidlanish jarayonlarini oldini oluvchi moddalarni hisoblanib, ular moddalar almashinuvi jarayonlariga sezilarli darajada o'z ta'sirini ko'rsatadi [1].

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida, inson organizmdagi oksidlanish jarayonlari hujayralarga zarar yetkazishi aniqlandi. Organizmdagi oksidlanish jarayonlari turli kasalliklarning paydo bo'lishiga zamin bo'lib hizmat qiladi va inson organizmining qarish jarayonini tezlashtiradi. Tirik organizm uchun oksidlanish jarayoni kimyoviy reaktsiya sifatida, juda muhimdir. Bu reaktsiya natijasida iste'mol qilingan oziq-ovqat mahsulotlaridan inson harakati uchun zarur bo'lgan energiya ishlab chiqarilishi sodir bo'ladi. Biroq kimyoviy oksidlanish jarayonlari erkin radikallar, erkin elektronli zarralar hosil qiladi va ular qayta tiklanishga intiladi. Bizga ma'lumki, kimyoviy jihatdan radikal va erkin elektronlarga ega bo'lgan atom hamda, molekulalar oksidlanish-qaytarilish reaktsiya mexanizmiga asosan, boshqa molekulalardan elektronlarni kuchli tortib olish hususiyatini namoyon qiladi va natijada inson organizmiga zarar yetkazadi [2].

Stresslar, ekologik muammolar va noto'g'ri ovqatlanish hozirgi kunda, insoniyat oldidagi eng dolzarb muammoga aylandi. Bu omillarning barchasi inson organizmi hujayralari holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ular alohida organlar va tizimlarning muvofiqlashtirilgan ishini buzadi, bu esa qator kasalliklar hamda, insonning erta qarishiga olib keladi [3].

Erkin radikallar ta'siri tufayli metabolizmning buzilishi natijasida, tanada paydo bo'ladigan zararli moddalar hujayralarda to'planadi. Erkin radikallar hujayra membranalarini yemirib, hujayralarning nobud bo'lishiga olib keladi [4].

Antioksidantlar esa hujayra sog'liqini va faoliyatini saqlaydigan moddalardir. Ular erkin radikallarni zararsizlantirishga qodir va ularni hujayra membranalariga zarar yetkazishidan saqlaydi. Antioksidantlar organizm kuchini, imunitetini, teri elastikligini va go'zalligini saqlab qoladi.

Antioksidantlar tufayli nafaqat hujayra shikastlanishining oldi olinadi, balki organizmda tiklanish sodir bo'ladi va infektsiyalarga qarshilik kuchayib, immun tizimining faolligi ortadi [5].

Sog'lom organizmda erkin radikallar kichik hajmlarda hosil bo'ladi. Ularning tana hujayralariga, deyarli barcha salbiy ta'siri, tashqaridan kelgan yoki tananing ichida hosil bo'lgan antioksidantlar tomonidan oldi olinadi. Shuning uchun inson muntazam ravishda yangi antioksidantlarning bir qismini tashqaridan olishi muhim hisoblanadi va shunda muvozanat buzilmaydi.

Inson tanasida oksidlovchi ta'sirni sekinlashtiradigan moddalar mavjud bo'lib, erkin radikallarni ma'lum darajada tozalashga tabiatan qodir yaralgan. Bular sintez va parchalanish (metabolizm) reaktsiyalari natijasida hosil bo'lgan qo'shimcha mahsulotlardir [6].

Qator mamlakatlar tadqiqotchilari yurak kasalliklari, qandli diabet, saraton kabi kasalliklar inson organizmini turli organlarining to'qimalarida oksidlanish jarayoni natijasida yetkazadigan shikastlanish ekanligini tasdiqlaydilar. Paydo bo'ladigan turli zararli moddalarni yig'ilishi va ularni o'z vaqtida inson organizmidan chiqarib yuborilmasligi hisobiga qator kasalliklar kelib chiqishi mumkin.

Hozirda peroksidlanish sindromini bartaraf etish uchun tabiiy va sintetik antioksidantlardan keng foydalanib kelinadi. Kasalliklarning oldini olish uchun ular oziq-ovqat mahsulotlariga qo'shilishi mumkin va bu esa organizmda toksinlarning to'planishiga to'sqinlik qiladi. Shuningdek, mahsulotlar tarkibidagi antioksidantlar oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va turli qayta ishlash jarayonida aminokislotalar, minerallar, vitaminlar va boshqa foydali moddalarning yo'qotilishini kamaytiradi. Antioksidantlar tashqaridan kiradigan kimyoviy moddalarning organizm ichki muhitiga havfini kamaytirishi mumkinligi olib borilgan tadqiqotlarda o'z isbotini topdi. Oziq-ovqat hom-ashyolari va mahsulotlari tarkibida antioksidantlarni keng assortimenti bo'lib, iste'mol qilinishi oson tannarh jihatidan arzon bo'lgan, salbiy ta'siri deyarli mavjud bo'lmagan manbai hisoblanadi. Bunday hom ashyo va mahsulotlar qatoriga, turli o'simlik moylari, don va dukkakli mahsulotlar, sut va sut mahsulotlari va boshqalarni kiritish mumkin [7].

Biz tomonimizdan tanlab olingan tadqiqot obekti boshoqli donlar va ularni biotexnologik ishlov berilgan holda, olingan undirilgan donlarni antioksidantlarga boyligi uni shifobaxsh ozuqa ekanligini e'tirof etadi. Arpa va bug'doy donlari tarkibida Ye vitamini (tokoferollar) ko'p miqdorni tashkil qiladi.

Undirilgan bug'doy doni yoki solodi sog'lomlashtiruvchi mahsulot bo'lib, ko'plab kasallik simtomlari bilan kurashuvchi moddalarga boy tabiiy ozuqa hisoblanadi. Biroq davolovchi asosiy komponent emas. Uni surunkali iste'mol qilish organizmni turli foydali moddalar bilan ta'minlagani uchun, organizmni sog'lom qiladi. Undirilgan bug'doyni ovqat ratsioniga kiritish, qon va moddalar almashinuvini stimullab, immunitetni oshiradi, vitaminlar va minerallar yetishmasligini oldini oladi. Shuningdek, kislota-ishqoriy balansni me'yorlashtirib, organizmni shlaklardan tozalaydi. Antioksidantlarga boyligi sababli immunitetni oshirib, qarish jarayonini sekinlashtiradi.

Arpa va bug'doy tarkibidagi mineral moddalarning asosiy miqdori uning urug' qismida va qobiqlarida to'plangan. Shuning uchun yuqori navli un va yormalar ishlab chiqarishda murtak va qobiqlarni olib tashlash ularning mineral tarkibini kamayishiga olib keladi. Arpa va bug'doy tarkibidagi minerallarning umumiy miqdori arpada 1,3 dan 3,6% gacha, bug'doyda 1,5 dan 4% gacha bo'ladi. Ularning tarkibida ko'p miqdorda kaliy, fosfor, magniy va kamroq miqdorda kalsiy kabi kimyoviy elementlar mavjuddir [8], [9].

Quyidagi 1-jadvalda ularning miqdorlari keltirilgan.

1-jadval

Bug'doy va undirilgan bug'doy tarkibidagi mineral moddalarning turlari va ularning miqdori

Nutrientlar	Bug'doyda	100 gr dagi me'yor	Undirilgan bug'doy	100 gr dagi me'yor
kaliy, K	337 mg	13,5 %	169 mg	6,8 %
kalsiy,Ca	54 mg	5,4 %	28 mg	2,8 %
kremniy, Si	48 mg	160 %	-	-
magniy, Mg	108 mg	27 %	82 mg	20,5 %
natriy, Na	8 mg	0,6 %	16 mg	1,2 %
oltingugurt, S	100 mg	10 %	74,9 mg	7,5 %
fosfor, P	370 mg	46,3 %	200 mg	25 %
xlor, Cl	29 mg	1,3 %	-	-

Arpa va bug'doyning shifobaxshligi sababli tabiiy oziq-ovqat qo'shilmalari tarkibiga qo'shiladi. Uning shifobaxshligi tarkibidagi biologik faol vitaminlarga ham bog'liq. Arpa va bug'doy tarkibida vitamin C, tiamin (B1), riboflavin (B2), niatsin (PP), pantoten kislota (B5), piridoksin (B6), folie kislota (B9), vitamin A, vitamin E va boshqa moddalarga boy. Shuning uchun undan hozirgi kunda ular asosida olingan BFQ moddalar qondagi xolesterin miqdorini kamaytirishda, yurak-qon tomir kasalliklari havfini kamaytirishda va oshqozon-ichak trakti kasalliklarida keng qo'llanilib kelinmoqda. Bug'doy va undirilgan bug'doy tarkibida vitaminlar turlari va miqdorlari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan [10].

2-jadval

Bug'doy va undirilgan bug'doy tarkibidagi vitaminlarning turi va ularning miqdori

Nutrientlar	Bug'doy	100 gr dagi me'yor	Undirilgan bug'doy	100 gr dagi me'yor
vitamin A, РЭ	2 mg	0,2 %	-	-
beta Karotin	0,01 mg	0,2 %	-	-
vitamin B1, tiamin	0,44 mg	29,3 %	0,225 mg	15 %
vitamin B2, riboflavin	0,15 mg	8,3 %	0,155 mg	8,6%
vitamin B5, pantoten	0,85 mg	17 %	0,947 mg	18,9 %

vitamin B6, piridoksin	0,378 mg	18,9 %	0,265 mg	13,3 %
vitamin B9, folatlar	41 mkg	10,3 %	38 mkg	9,5 %
vitamin E, alfa tokoferol, TƏ	3 mg	20 %	-	-
vitamin K, filloxinon	1,9 mkg	1,6 %	-	-
vitamin C, askorbin kislota	-	-	2,6 mg	2,9 %
vitamin PP, HƏ	7,8 mg	39 %	3,087 mg	15,4 %
niatsin	5,3 mg	-	-	-

Yuqorida keltirilgan jadvallardan ko'rinib turibdiki, undirilgan bug'doy va bug'doy tarkibidagi vitaminlar undan BFQ olinishiga sabab bo'ladi [11], [12].

Antioksidantliki yuqori bo'lgan hamda, organoleptik, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilangan oziq-ovqat qo'shilmalarini ishlab chiqishda, eng avvalo hom ashyolarni to'g'ri tanlash, o'zaro nisbatlarini eng optimalini ishlab chiqish, tannarx jihatdan arzon, iste'molbopligini va tovarbopligini saqlab qolish e'tibor qaratilishi muhim bo'lgan ko'rsatkichlar sanaladi.

Tajriba qism: Biz tomonimizdan turli nisbatlardagi yong'oq, mayiz va undirilgan bug'doy asosida oziq-ovqat qo'shilmalari tayyorlandi. Buning uchun biz 50:50 va 50:30 nisbatlarda undirilgan bug'doy hamda, yong'oq asosida oziq-ovqat qo'shilmalarini tayyorlab oldik. Shuningdek, huddi shu nisbatlarda undirilgan bug'doy va mayizdan (50:50, 50:30) foydalangan holda, ikkinchi oziq-ovqat qo'shilmasini tayyorlab, ularning fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlarini tahlil qildik. Quyidagi jadvalda ushbu kompazitsiyalarning nisbatlari keltirilgan:

3-jadval

Undirilgan bug'doy, yong'oq va mayiz asosidagi oziq-ovqat qo'shilmasi

Hom ashyo nomlari	Nisbatlar			
	ADU-1	ADU-2	ADU-3	ADU-4
Mayiz	-	-	50	30
Yong'oq	50	30	-	
Undirilgan bug'doy	50	70	50	70

Biz yuqoridagi kompozitsiyalarning antioksidantlik xossalarini o'rganishni asosiy maqsad qilib oldik.

ADU kompozitsiyalari tarkibidagi antioksidant hususiyatini aniqlash: ADU oziq-ovqat qo'shilmasining antioksidantlik hususiyatini aniqlashning in vitro adrenalinni autooksidlanishini ingibirlash bilan kislorodni aktiv formalarini (AFK) xosil bo'lishini oldini olish qobilyatiga qarab aniqlandi. Buning uchun 0,2 M natriy karbonat ($NaCO_3$-Na'CO_3) p'= 10,65 li buferidan 2,0 ml, adrenalin (epinefrin) gidroxloridining 0,18% eritmasidan 56 ml olinadi, 30 ml antioksidant preparat solinadi xamda, tez aralashtirib 30 soniyadan 10 daqiqa mobaynida 347 nm to'lqin uzunligida qalinligi 10 mm kyuvetada spektrofotometrida tekshirildi. Tadqiq qilinayotgan (ekstraktning 1 ml dagi kontsentratsiyasi 1 mg) miqdori standart sifatida ishlatiladi. Nazorat namuna sifatida 0,2 M 2,0 ml bufer, 0,18% 56 ml adrenalin ishlatildi[13].

Antioksidant faolligini adrenalinni autooksidlanishini ingibirlanishiga ko'ra foizlarda ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$AA\% = \frac{D1 - D2 \times 100}{D1}$$

D_1-buferga qo'shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi;

D_2-buferga qo'shilgan tadqiq qilinayotgan ekstraktning va adrenalin gidroxloridning optik zichligi.

Yuqorida keltirilgan usul yordamida 3-jadvaldagi kompozitsiyalar tekshirildi va olingan natijalar quyidagi 4 – jadvalda berildi:

4-jadval

Oziq-ovqat qo'shilmalarining antioksidantlik aktivlik ko'rsatkichlari

Antioksidantlik aktivlik	Oziq-ovqat qo'shilmalari namunalari			
	ADU-1	ADU-2	ADU-3	ADU-4
AA (%)	53,27	55,14	54,21	44,86

Natijalar shuni ko'rsatdiki, tajribalarimiz asosida biz tomonimizdan tayyorlagan kompozitsiya namunalari o'rganilganda, antioksidantlikning eng yuqori ko'rsatkichi ADU-2 namunada ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu kompozitsiya tarkibida undirilgan bug'doy 70 gr va yong'oq 30 gr ni tashkil qiladi. Demak undirilgan bug'doy va yong'oq asosidagi oziq ovqat qo'shilmasining boshqa nisbatlardagi ayni oziq ovqat qo'shilmalaridan antioksidantlik hususiyati yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. ADU-2 tarkibidagi antioksidantlarning miqdori ADU-1 ga qaraganda 1,87% ga, ADU-3 ga nisbatan 0,93% ga ADU-4 ga nisbatan 10,28% ga yuqori ekanligi aniqlandi.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, undirilgan bug'doy va bug'doy asosida oziq-ovqat qo'shilmalari ishlab chiqish hozirgi kunning antioksidant yetishmovchiligi va uni natijasida kelib chiqadigan turli kasalliklarni oldini olish kabi dolzarb muammolarni yechimini topishga yordam beradi.

Yuqoridagi ma'lumotlar va undirilgan bug'doy yoki arpaning kimyoviy tarkibidan kelib chiqqan holda, sutkasiga undirilgan bug'doy va yong'oq asosida tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmasidan 30-40 grammdan iste'mol qilish sog'liq uchun foydali bo'lib, qator surunkali kasalliklarni davolashda ijobiy natija beradi. Uning antioksidantlarga boyligi sog'lom ovqat hazm qilish tizimi uchun zarur bo'lgan vitamin va dag'al tolalar bilan taminlaydi. Uy sharoitida solod tayyorlash qulay va arzonligi uchun asosan bolalar uchun va qariyalarda metobolizm jarayonini tezlashtiruvchi oziq-ovqat qo'shilmasi sifatida ovqat ratsioniga kiritish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

В настоящее время антиоксидантные свойства пищевого сырья и продуктов, различных пищевых добавок и их влияние на организм человека привлекают широкое внимание химиков, врачей, фармацевтов и биологов, также являются одной из областей, требующих глубокого изучения. Современная медицина доказывает, что антиоксиданты оказывают очень серьезное влияние на клетки организма человека. Антиоксиданты – это вещества, препятствующие окислительным процессам в организме человека, оказывающие существенное влияние на метаболические процессы [1].

В результате исследований было установлено, что окислительные процессы в организме человека повреждают клетки. Окислительные процессы в организме служат основой возникновения различных заболеваний и ускоряют процессы старения организма человека. Для живого организма очень важен процесс окисления как химическая реакция. В результате этой реакции из потребляемых пищевых продуктов вырабатывается энергия, необходимая для жизнедеятельности человека. Однако в процессах химического окисления образуются свободные радикалы, частицы со свободными электронами, и они склонны к регенерации. Мы знаем, что химически атомы и молекулы с радикалами и свободными

электронами, основанные на окислительно-восстановительном механизме реакции, отрывают электроны от других молекул и в результате наносят вред организму человека [2].

Стрессы, экологические проблемы и неправильное питание стали самыми насущными проблемами, стоящими сегодня перед человечеством. Все эти факторы негативно сказываются на состоянии клеток человеческого организма. Они нарушают слаженную работу отдельных органов и систем, что приводит к ряду заболеваний и преждевременному старению человека [3].

В результате нарушения обмена веществ из-за действия свободных радикалов в клетках накапливаются вредные вещества, появляющиеся в организме. Свободные радикалы разрушают клеточные мембраны и вызывают гибель клеток [4].

Антиоксиданты — это вещества, которые поддерживают здоровье и функцию клеток. Они способны нейтрализовать свободные радикалы и не давать им повреждать клеточные мембраны. Антиоксиданты поддерживают силу организма, иммунитет, эластичность и красоту кожи.

Благодаря антиоксидантам не только предотвращается повреждение клеток, но и происходит восстановление в организме, повышается устойчивость к инфекциям, повышается активность иммунной системы [5].

В здоровом организме свободные радикалы вырабатываются в небольших количествах. Почти все их негативное воздействие на клетки организма предотвращается антиоксидантами, поступающими извне или вырабатываемыми внутри организма. Поэтому важно, чтобы человек регулярно получал порцию новых антиоксидантов извне, чтобы баланс не нарушался.

Человеческий организм содержит вещества, которые замедляют окислительный эффект и способны в определенной степени нейтрализовать свободные радикалы. Это побочные продукты, образующиеся в результате реакций синтеза и разложения (метаболизма) [6].

Исследователи ряда стран подтверждают, что такие болезни, как болезни сердца, диабет и рак, являются повреждениями, вызванными процессом окисления в тканях различных органов человеческого тела. Ряд заболеваний может возникнуть из-за накопления различных вредных веществ, появляющихся и не выводимых вовремя из организма человека.

В настоящее время для устранения синдрома перекисного окисления широко используются природные и синтетические антиоксиданты. Для профилактики заболеваний их можно добавлять в продукты питания, что предотвращает накопление токсинов в организме. Также антиоксиданты, содержащиеся в продуктах, снижают потери аминокислот, минералов, витаминов и других полезных веществ при хранении продуктов и различных обработках. Исследования показали, что антиоксиданты могут снизить риск воздействия внешних химических веществ на внутреннюю среду организма. Продукты и продукты содержат широкий спектр антиоксидантов и являются простым в употреблении и недорогим источником практически без побочных эффектов. К такому сырью и продуктам относятся различные растительные масла, зерновые и зернобобовые продукты, молоко и молочные продукты и др. [7].

Объектом исследования выбраны нами зерновые растения и их биотехнологическая переработка, полученная всхоженная пшеница богата антиоксидантами и признана целебным продуктом питания. Зерна ячменя и пшеницы содержат большое количество витамина Е (токоферолов).

Всхоженная пшеница или солод — это продукты для здоровья, натуральная пища, богатая веществами, которые борются со многими симптомами болезней. Однако не является главной составляющей. Его постоянное употребление делает организм здоровым, так как снабжает организм различными полезными веществами. Включение в рацион всхоженной пшеницы стимулирует кровь и обмен веществ, повышает иммунитет, предотвращает дефицит

витаминов и минералов. Также он нормализует кислотно-щелочной баланс и очищает организм от токсинов. Благодаря богатству антиоксидантами повышает иммунитет и замедляет процессы старения.

Основное количество минеральных веществ в ячмене и пшенице собирается в ее семенной части и шелухе. Поэтому снятие шелухи при производстве муки и крупы высших сортов приводит к снижению их минерального состава. Общее количество минеральных веществ в ячмене и пшенице колеблется от 1,3 до 3,6% в ячмене и от 1,5 до 4% в пшенице. Они содержат большое количество калия, фосфора, магния и меньшее количество химических элементов, таких как кальций [8], [9].

В таблице 1 ниже перечислены их количества.

Таблица 1

Виды и количество минеральных веществ в пшенице и всхоженной пшенице

Нутриенты	**В пщенице**	**Норма в 100 гр**	**Всхоженная пщеница**	**Норма в 100 гр**
калий, K	337 мг	13,5 %	169 мг	6,8 %
кальций,Ca	54 мг	5,4 %	28 мг	2,8 %
кремний, Si	48 мг	160 %	-	-
магний, Mg	108 мг	27 %	82 мг	20,5 %
натрий,Na	8 мг	0,6 %	16 мг	1,2 %
сера, S	100 мг	10 %	74,9 мг	7,5 %
фосфор, P	370 мг	46,3 %	200 мг	25 %
хлор, Cl	29 мг	1,3 %	-	-

Ячмень и пшеницу добавляют в состав натуральных пищевых добавок благодаря их целебным свойствам. Его целебные свойства также зависят от входящих в его состав биологически активных витаминов. Ячмень и пшеница содержат витамин C, тиамин (B1), рибофлавин (B2), ниацин (PP), пантотеновую кислоту (B5), пиридоксин (B6), фолиевую кислоту (B9), витамин A, витамин E и богат другими веществами. Поэтому полученные из него вещества БАД в настоящее время широко применяются для снижения количества холестерина в крови, снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний желудочно-кишечного тракта. Типы и количества витаминов в пшенице и всхоженной пшенице перечислены в таблице 2 ниже [10].

Таблица 2

Виды и количество витаминов в пшенице и всхоженной пшенице

Нутриенты	**Пщеница**	**Норма в 100 гр**	**Всхоженная пщеница**	**Норма в 100 гр**
витамин A, РЭ	2 мг	0,2 %	-	-
бета Каротин	0,01 мг	0,2 %	-	-
Витамин B1, тиамин	0,44 мг	29,3 %	0,225 мг	15 %
витамин B2, рибофлавин	0,15 мг	8,3 %	0,155 мг	8,6%
витамин B5, пантотен	0,85 мг	17 %	0,947 мг	18,9 %
витамин B6, пиридоксин	0,378 мг	18,9 %	0,265 мг	13,3 %
витамин B9, фолаты	41 мкг	10,3 %	38 мкг	9,5 %
витамин E, альфа токоферол, ТЭ	3 мг	20 %	-	-
Витамин K, филлохинон	1,9 мкг	1,6 %	-	-

Витамин С, аскорбиновая кислота	-	-	2,6 мг	2,9 %
Витамин РР, НЭ	7,8 мг	39 %	3,087 мг	15,4 %
ниацин	5,3 мг	-	-	-

Как видно из вышеприведенных таблиц, причиной получения из нее БАД являются содержащиеся в ней витамины [11-12].

При разработке пищевых добавок с высокой антиоксидантной способностью и улучшенными органолептическими, физико-химическими показателями важнейшими параметрами, на которые следует обратить внимание, являются правильный подбор сырья, разработка наиболее оптимальных соотношений, низкая себестоимость, сохранение пригодности к употреблению и товарность.

Экспериментальная часть: приготовили пищевые добавки на основе различных пропорций грецких орехов, изюма и пшеницы. Для этого мы подготовили пищевые добавки на основе пшеницы и грецких орехов в соотношении 50:50 и 50:30. Также мы готовили вторую пищевую добавку из пшеницы и изюма, собранных в тех же пропорциях (50:50, 50:30), и анализировали их физико-химические и органолептические показатели. В таблице ниже приведены пропорции этих составов:

Таблица 3

Пищевая добавка на основе пшеницы, орехов и изюма

Название сырья	**Пропорции**			
	АДУ-1	**АДУ-2**	**АДУ-3**	**АДУ-4**
Изюм	-	-	50	30
Орех	50	30	-	
Всхоженная пшеница	50	70	50	70

Нашей основной целью было изучение антиоксидантных свойств вышеуказанных композиций.

Определение антиоксидантных свойств композиций АДУ: Определение антиоксидантных свойств пищевой добавки АДУ определяли на основании ее способности предотвращать образование активных форм кислорода (АФК) путем ингибирования самоокисления адреналина in vitro. Для этого берут 2,0 мл 0,2 М буфера карбоната натрия (Na_2CO_3-$NaHCO_3$) pH= 10,65, 56 мл 0,18% раствора адреналина (эпинефрина) гидрохлорида, прибавляют к нему 30 мл антиоксидантного препарата, быстро перемешивают в течение 30 секунд. Исследовали на спектрофотометре в кювете толщиной 10 мм при длине волны 347 нм в течение 10 минут. Исследуемое количество (концентрация экстракта в 1 мл 1 мг) принимают за эталон. В качестве контрольного образца использовали 0,2 М 2,0 мл буфера, 0,18% 56 мл адреналина [13].

Антиоксидантную активность выражают в процентах по ингибированию автоокисления адреналина и рассчитывают по следующей формуле:

$$AA\% = \frac{D1 - D2 \times 100}{D1}$$

D_1-оптическая плотность раствора адреналина гидрохлорида, добавленного к буферу;

D_2-оптическая плотность исследуемого экстракта и адреналина гидрохлорида, добавленного в буфер.

Композиции в таблице 3 были проверены с использованием вышеупомянутого метода, и полученные результаты представлены в таблице 4 ниже:

Таблица 4

Показатели антиоксидантной активности пищевых добавок

Антиоксидантная активность	Образцы пищевых добавок			
	АДУ-1	**АДУ-2**	**АДУ-3**	**АДУ-4**
АА (%)	53,27	55,14	54,21	44,86

На основании проведенных экспериментов при изучении образцов приготовленного нами состава было установлено, что самый высокий показатель антиоксидантной активности был у образца АДУ-2. Этот состав содержит 70 граммов пшеницы и 30 граммов грецких орехов. Так было установлено, что пищевая добавка на основе пшеницы и грецких орехов обладает более высоким антиоксидантным свойством, чем те же пищевые добавки в других пропорциях. Установлено, что количество антиоксидантов в АДУ-2 на 1,87% больше, чем в АДУ-1, на 0,93% больше, чем в АДУ-3, и на 10,28% больше, чем в АДУ-4.

В заключение можно сказать, что всхоженная пшеница и разработка пищевых добавок на ее основе поможет найти решение актуальных проблем сегодняшнего дня, таких как антиоксидантная недостаточность и профилактика различных вызываемых ею заболеваний.

Исходя из вышеизложенных сведений и химического состава пшеницы или ячменя, ежедневное употребление 30-40 граммов пищевой добавки, изготовленной на основе всхоженной пшеницы и орехов, полезно для здоровья и дает положительные результаты при лечении ряда хронических заболеваний. Высокое содержание антиоксидантов в нем обеспечивают витамины и грубая клетчатка, необходимые для здоровой пищеварительной системы. Поскольку приготовить солод в домашних условиях легко и дешево, его целесообразно включать в рацион детей и пожилых людей в качестве пищевой добавки, ускоряющей процесс обмена веществ.

Currently, the antioxidant properties of food raw materials and products, and various food additives and their effects on the human body have attracted wide attention from chemists, doctors, pharmacists and biologists and are one of the fields that require deep study. Modern medicine proves that antioxidants have a very serious effect on the cells of the human body. Antioxidants are substances that prevent oxidation processes in the human body, and they have a significant effect on metabolic processes [1].

As a result of research, it was found that oxidation processes in the human body damage cells. Oxidation processes in the body serve as a basis for the emergence of various diseases and accelerate the aging process of the human body. For a living organism, the oxidation process is very important as a chemical reaction. As a result of this reaction, the energy needed for human movement is produced from the food consumed. However, chemical oxidation processes produce free radicals, particles with free electrons, and they tend to regenerate. We know that chemically, atoms and molecules with radicals and free electrons, based on the oxidation-reduction reaction mechanism,

Stresses, environmental problems and poor nutrition have become the most pressing problems facing humanity today. All these factors have a negative effect on the condition of the cells of the human body. They disrupt the coordinated work of individual organs and systems, which leads to a number of diseases and premature aging of a person [3].

As a result of metabolic disturbances due to the effect of free radicals, harmful substances that appear in the body accumulate in the cells. Free radicals destroy cell membranes and cause cell death [4].

Antioxidants are substances that maintain cell health and function. They are able to neutralize free radicals and prevent them from damaging cell membranes. Antioxidants maintain body strength, immunity, skin elasticity and beauty.

Due to antioxidants, not only cell damage is prevented, but also recovery occurs in the body, resistance to infections increases, and the activity of the immune system increases [5].

Free radicals are produced in small amounts in a healthy body. Almost all of their negative effects on body cells are prevented by antioxidants that come from outside or are produced inside the body. Therefore, it is important that a person regularly receives a portion of new antioxidants from outside, so that the balance is not disturbed.

The human body contains substances that slow down the oxidizing effect and are naturally capable of scavenging free radicals to a certain extent. These are byproducts of synthesis and decomposition (metabolism) reactions [6].

Researchers from several countries confirm that diseases such as heart disease, diabetes, and cancer are damage caused by the oxidation process in the tissues of various organs of the human body. A number of diseases can occur due to the accumulation of various harmful substances that appear and their not being removed from the human body in time.

Currently, natural and synthetic antioxidants are widely used to eliminate peroxidation syndrome. To prevent diseases, they can be added to food products, which prevents the accumulation of toxins in the body. Also, the antioxidants contained in the products reduce the loss of amino acids, minerals, vitamins and other useful substances during food storage and various processing. Studies have shown that antioxidants can reduce the risk of external chemicals to the body's internal environment. Foods and products contain a wide range of antioxidants and are an easy-to-consume, inexpensive source with virtually no side effects.

The object of research selected by us is spiky grains and their biotechnological processing, the obtained recovered grains are rich in antioxidants, and it is recognized as a healing food. Barley and wheat grains contain a large amount of vitamin E (tocopherols).

URoasted wheat grain or malt is a health product, a natural food rich in substances that fight many disease symptoms. However, the healer is not the main component. Its chronic consumption makes the body healthy as it supplies the body with various useful substances. Incorporating whole wheat into the diet stimulates blood and substance metabolism, increases immunity, and prevents vitamin and mineral deficiency. It also normalizes the acid-alkaline balance and cleanses the body of toxins. Due to its richness in antioxidants, it increases immunity and slows down the aging process.

The main amount of mineral substances in barley and wheat is collected in its seed part and husks. Therefore, the removal of husks and husks in the production of high-grade flour and cereals leads to a decrease in their mineral content. The total amount of minerals in barley and wheat ranges from 1.3 to 3.6% in barley and from 1.5 to 4% in wheat. They contain a large amount of potassium, phosphorus, magnesium, and a smaller amount of chemical elements such as calcium [8], [9].

Table 1 below lists their amounts.

Table 1

Types and amounts of mineral substances in wheat and harvested wheat

Nutrients	In wheat	The norm in 100 gr	Sprouted wheat	The norm in 100 gr
potassium, K	337 mg	13.5%	169 mg	6.8%
calcium, Ca	54 mg	5.4%	28 mg	2.8%
silicon, Si	48 mg	160%	-	-
magnesium, Mg	108 mg	27%	82 mg	20.5%
sodium, Na	8 mg	0.6%	16 mg	1.2%
sulfur, S	100 mg	10%	74.9 mg	7.5%
phosphorus, P	370 mg	46.3%	200 mg	25%
chlorine, Cl	29 mg	1.3%	-	-

Barley and wheat are added to the composition of natural food additives due to their healing properties. Its healing properties also depend on its biologically active vitamins. Barley and wheat contain vitamin C, thiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (PP), pantothenic acid (B5), pyridoxine (B6),

folic acid (B9), vitamin A, vitamin E and rich in other substances. Therefore, BFQ substances derived from it are now widely used to reduce the amount of cholesterol in the blood, reduce the risk of cardiovascular diseases and diseases of the gastrointestinal tract. The types and amounts of vitamins in wheat and whole wheat are listed in Table 2 below [10].

Table 2

The type and amount of vitamins in wheat and whole wheat

Nutrients	**Wheat**	**The norm in 100 gr**	**Sprouted wheat**	**The norm in 100 gr**
vitamin A, RE	2 mg	0.2%	-	-
beta carotene	0.01 mg	0.2%	-	-
Vitamin V1, thiamine	0.44 mg	29.3%	0.225 mg	15%
vitamin B2, riboflavin	0.15 mg	8.3%	0.155 mg	8.6%
vitamin V5, pantothene	0.85 mg	17%	0.947 mg	18.9%
vitamin V6, pyridoxine	0.378 mg	18.9%	0.265 mg	13.3%
vitamin V9, folates	41 µg	10.3%	38 µg	9.5%
vitamin E, alpha tocopherol, TE	3 mg	20%	-	-
Vitamin K, phylloquinone	1.9 µg	1.6%	-	-
Vitamin C, ascorbic acid	-	-	2.6 mg	2.9%
Vitamin RR, NE	7.8 mg	39%	3.087 mg	15.4%
niacin	5.3 mg	-	-	-

As can be seen from the above tables, wheat and the vitamins contained in wheat are the reason for obtaining BFQ from it [11], [12].

In the development of food additives with high antioxidant capacity and improved organoleptic, physico-chemical parameters, the most important parameters to pay attention to are the correct selection of raw materials, the development of the most optimal ratios, low cost, and preservation of consumability and marketability.

Experience part: We have prepared food supplements based on different proportions of walnuts, raisins and wheat. For this purpose, we have prepared food supplements based on wheat and walnuts in the ratio of 50:50 and 50:30. We also prepared the second food supplement using wheat and raisins collected in the same proportions (50:50, 50:30) and analyzed their physico-chemical and organoleptic indicators. The table below shows the proportions of these compositions:

Table 3

Food supplement based on wheat, nuts and raisins

Names of raw materials	Proportions			
	ADU-1	ADU-2	ADU-3	ADU-4
Raisins	-	-	50	30
Walnut	50	30	-	
Sprouted wheat	50	70	50	70

Our main goal was to study the antioxidant properties of the above compositions.

Determination of the antioxidant properties of ADU compositions: Antioxidant property of ADU food additive was determined based on its ability to prevent the formation of reactive oxygen species (ROS) by inhibiting autoxidation of adrenaline in vitro. For this, 2.0 ml of 0.2 M sodium carbonate (NaCO3-NaHCO3) pH= 10.65 buffer, 56 ml of a 0.18% solution of adrenaline

(epinephrine) hydrochloride are taken, 30 ml of antioxidant preparation is added to it, quickly mixed for 30 seconds It was examined in a spectrophotometer in a 10 mm thick cuvette at a wavelength of 347 nm for 10 minutes. The amount under investigation (concentration of extract in 1 ml of 1 mg) is used as a standard. As a control sample, 0.2 M 2.0 ml buffer, 0.18% 56 ml adrenaline was used[13].

Antioxidant activity is expressed in percentages according to the inhibition of autoxidation of adrenaline and is calculated by the following formula:

$$AA\% = \frac{D1 - D2 \times 100}{D1}$$

Optical density of adrenaline hydrochloride solution added to D1-buffer;

Optical density of the investigated extract and adrenaline hydrochloride added to D2-buffer.

The compositions in Table 3 were checked using the above-mentioned method, and the obtained results are given in Table 4 below:

Table 4

Indicators of antioxidant activity of food additives

Antioxidant activity	Examples of food additives			
	ADU-1	ADU-2	ADU-3	ADU-4
AA (%)	53.27	55.14	54,21	44.86

The results showed that, based on our experiments, when we studied the samples of the composition prepared by us, it was found that the highest indicator of antioxidant activity was in the ADU-2 sample. This composition contains 70 grams of wheat and 30 grams of walnuts. So it was found out that the nutritional supplement based on wheat and walnuts has a higher antioxidant property than the same nutritional supplements in other proportions. It was found that the amount of antioxidants in ADU-2 is 1.87% higher than ADU-1, 0.93% higher than ADU-3, and 10.28% higher than ADU-4.

In conclusion, we can say that heThe development of wheat and wheat-based food additives will help to find a solution to today's current problems, such as antioxidant deficiency and the prevention of various diseases caused by it.

Based on the above information and the chemical composition of wheat or barley, daily consumption of 30-40 grams of a food supplement made on the basis of wheat and nuts is beneficial for health and gives positive results in the treatment of a number of chronic diseases. Its high antioxidant content provides the vitamins and coarse fiber needed for a healthy digestive system. Because it is easy and cheap to prepare malt at home, it is advisable to include it in the diet of children and the elderly as a food additive that accelerates the metabolism process.

References

1. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Konservativ xususiyatli oziq ovqat qo'shilmalari // Tovarlar kimyosi xamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari mavzusidagi VIII ilmiy-amaliy konferensiya. Andijon-2021. – 215b
2. Asqarov I.R., Xasanova D.T. E250 oziq ovqat qo'shilmasining kimyoviy tarkibi // Tovarlar kimyosi xamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari mavzusidagi VIII ilmiy-amaliy konferensiya. Andijon-2021. – 220b
3. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Konservativ xususiyatga ega bo'lgan oziq ovqat qo'shilmalari // "Oziq-ovqat va mahsulotlari ishlab chiqarishda noan`aviy yondashuvlar" Respublika ilmiy-amaliy anjumani, Toshkent -2021, 90-91 бетлар
4. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Muxim antioksidantlarning kimyoviy xossalari va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati // FarDU ilmiy xabarlar -2021.- №6 47-52 b

5. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Antioksidantlarning muxim xususiyatlari // Xalq tabobati jurnali №2(11) 2022 yil. 15-16 b
6. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Sut va tabiiy sharbatlar tayyorlashda qo'llaniladigan konservantlarning kimyoviy tarkibi // Xalq tabobati jurnali №2(11) 2022 yil . 31b
7. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Classification of Food Additives by Chemical Composition European Journal of innovation in Nonformal Education(EJINE) 250 Chemical composition of some food additives ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal ISSN:2249-7137vol.12,Issue 02,February 2022SJIF 2021=7.492
8. Asqarov I.R., Xasanova D.T. Kamqonlik kasalligida ishlatiladigan dorivor moddalar va ularning kimyoviy tarkibi // Товарларни кимёвий таркиби асосида синфлаш ва сертификатлаш муаммолари ва истиқболлари. Илмий-амалий конф. материаллари. – Тошкент, 2013. -Б. 314-315.
9. Асқаров И.Р., Хасанова Д.Т. Арпа ва солод ишлаб чиқариш. Академик А.Қосимов таваллудининг 75 йиллигига бағишланган "Ўзбекистонда биотехнологиянинг ривожланиши ва истиқболлари" мавзусидаги илмий-амалий анжуман. Андижон – 2012.85 б
10. Асқаров И.Р., Хасанова Д.Т. Арпа ва солодни замбуруғли зарарланиши муаммолари. Академик А.Қосимов таваллудининг 75 йиллигига бағишланган "Ўзбекистонда биотехнологиянинг ривожланиши ва истиқболлари" мавзусидаги илмий-амалий анжуман. Андижон – 2012.-75 б
11. Асқаров И.Р., Хасанова Д.Т. Солод модификацияси ва ферментатив жараёнлар.Академик А.Қосимов таваллудининг 75 йиллигига бағишланган "Ўзбекистонда биотехнологиянинг ривожланиши ва истиқболлари" мавзусидаги илмий-амалий анжуман. Андижон – 2012.-79-80 б
12. Асқаров И.Р., Хасанова Д.Т. Баъзи озиқ – овқат маҳсулотларини сертификатлаш муаммолари. "Кимё фани ва уни ўқитиш самарадорлигини оширишнинг долзарб муаммолари" мавзусидаги минтақавий илмий – услубий анжуман. Андижон – 2005.-121 б
13. Mirhamidova P., Isabekova M.A., Xidirov M.T., Boboxonova D.B., Xo'janazarov O'. Suvda eriydigan antioksidantlar miqdorini undirilgan donli va dukkakli o'simliklarda aniqlash. O'zMU xabarlari 2017. 3/2., 97-99 b.

Author Biography
Diloromkhon T. Khasanova*, Andijan State University*
Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry