

March 2024

THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL PARAMETERS OF GROUNDWATER SAMPLES USED IN THE PROCESS OF GEOTECHNICAL TESTING OF WHEAT GRAIN FOR VARIETAL GRINDING

Suvankul RAVSHANOV

Shakhrisabz branch of the Tashkent Chemical-Technological Institute, Shakhrisabz, Uzbekistan,
suvanbex@mail.ru

Ilkhom NURMATOV

Tashkent Chemical Technological Institute, Tashkent, Uzbekistan, isabayev_63@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://cce.researchcommons.org/journal>

Recommended Citation

RAVSHANOV, Suvankul and NURMATOV, Ilkhom (2024) "THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL PARAMETERS OF GROUNDWATER SAMPLES USED IN THE PROCESS OF GEOTECHNICAL TESTING OF WHEAT GRAIN FOR VARIETAL GRINDING," *CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING*: Vol. 2022: No. 4, Article 21.

DOI: 10.34920/cce2022410

Available at: <https://cce.researchcommons.org/journal/vol2022/iss4/21>

This Article is brought to you for free and open access by Chemistry and Chemical Engineering. It has been accepted for inclusion in CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING by an authorized editor of Chemistry and Chemical Engineering. For more information, please contact zuchra_kadirova@yahoo.com.

THE STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL PARAMETERS OF GROUNDWATER SAMPLES USED IN THE PROCESS OF GEOTECHNICAL TESTING OF WHEAT GRAIN FOR VARIETAL GRINDING

Suvankul RAVSHANOV¹ (suvanbex@mail.ru), Ilkhom NURMATOV² (isabayev_63@mail.ru)

¹Shakhrisabz branch of the Tashkent Chemical-Technological Institute, Shakhrisabz, Uzbekistan

²Tashkent Chemical Technological Institute, Tashkent, Uzbekistan

The purpose of the study was to study the physicochemical and microbiological characteristics of groundwater and drinking water samples used in the preparation of wheat grain for grinding, as well as to study their influence on the technological process. The results of the study showed that the use of groundwater in the process of GTI preparation of wheat grain for grinding varietal flour should be studied for their effect on the yield of flour, its technological and baking properties. In addition, it is necessary to study the microbiological and toxicological indicators of ground flour and bran formed during processing for compliance with their food standards adopted by the International Commission Codex Alimentarius and "SanPiN 0366-19. T-2019".

Keywords: wheat, underground and drinking water, bakery products, conditional indicator of IDK

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОБ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ К СОРТОВОМУ ПОМОЛУ

Суванкул РАВШАНОВ¹ (suvanbex@mail.ru), Илхом НУРМАТОВ² (isabayev_63@mail.ru)

¹Шахрисабзский филиал Ташкентского химико-технологического института, Шахрисабз, Узбекистан

²Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент, Узбекистан

Цель исследования заключалась в изучении физико-химических и микробиологических характеристик проб подземных и питьевых вод, используемых при подготовке зерна пшеницы к помолу, а также изучение их влияния на технологический процесс. Результаты исследования показали, что использование подземных вод в процессе ГТИ подготовки зерна пшеницы к помолу сортовой муки необходимо изучить на предмет их влияния на выход муки, ее технологические и хлебопекарные свойства. Кроме того, необходимо изучение микробиологических и токсикологических показателей молотой муки и отрубей, образующихся при переработке на соответствие их пищевым стандартам, принятым Международной комиссией Codex Alimentarius и «СанПиН 0366-19. Т-2019».

Ключевые слова: пшеница, подземные и питьевые воды, хлебопродукты, условный индекс ИДК

BUG'DOY DON TURKUMLARINI NAVLI UN TORTISHGA TAYYORLASHNING GIDROTERMİK İSHLOV BERISH JARAYONIDA QO'LLANILAYOTGAN YER OSTI SUV NAMUNALARINING FIZIK-KIMYOVIY, MIKROBIOLOGIK VA TOKSIKOLOGIK KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH

Suvankul RAVSHANOV¹ (suvanbex@mail.ru), Ilhom NURMATOV² (isabayev_63@mail.ru)

¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali, Shahrisabz O'zbekiston

²Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

Tadqiqotning maqsadi Respublikamiz tegirmonlarida bug'doy don turkumlarini navli un tortishga tayyorlashda foydalanib kelinayotgan yer osti va ichimlik suv namunalarini fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlarini tahlil hamda ularning texnologik jarayonga ta'sirini tadqiq qilishdan iborat. Tadqiqotdan olingan natijalardan bug'doy don turkumlarini navli un tortishga tayyorlashning GTI berish jarayonida yer osti suv qo'llanilishi un unumiga, uning texnologik va novvoylik xossalari ta'sirini tadqiq qilish lozimligini ko'rsatdi. Shuningdek, tortilgan un va qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan kepakning mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlarini o'rganish hamda Codex Alimentarius - xalqaro komissiyasi tomonidan qabul qilingan oziq-ovqat mahsulotlariga oid standartlariga va "SanQvaM 0366-19. T-2019" me'yorlariga mosligini tahlil qilish lozimligini taqazo etdi.

Kalit so'zlar: bug'doy, yer osti va ichimlik suv, novvoylik, IDK shartli birlik ko'rsatkich

DOI: 10.34920/cee2022410

Kirish

Insoniyatning iqtisodiyotni rivojlantirishdagi jadal faoliyati doimiy ravishda ko'plab elementlarning biokimyoviy sikllaridagi muvozanatini tavsiflovchi antropogen hududlarini yaratadi. Texnogen oqimlarning kuchayishi natijasida boshqoli don turkumlarining iqtisodiy jihatdan foydali qismlarida ifloslantiruvchi moddalarning haddan tashqari to'planishi kuzatiladi. Bu esa don turkumlaridan ratsional foydalanish imkoniyatini pasaytiradi.

FAO va JSST ma'lumotlariga ko'ra, dunyo miqyosida sanitariya nazorati natijalari qishloq xo'jaligi mahsulotlarining zaharli kimyoviy birlikmalar, biologik komponentlar va turli patologik kasalliklarni keltirib chiqarish qobiliyatiga ega mikroorganizmlar bilan yuqori darajada ifloslanganligini ko'rsatmoqda. Buning natijasida bug'doy donidan navli un tortishni oshirish talab etiladi. Shuningdek, bug'doy donini makro va mikro elementlar, B guruh vitaminlar hamda oziqa

tolasiga boy bo'lgan jaydari navli un tortish texnologiyasini murakkablashtiradi.

Bug'doy donining yuzasidagi yuqori darajada ifloslangan mikroorganizmlarni tozalash xususiyatiga ega GTI berish usullarini va rejimlarini hamda ularda asosiy ta'sir etuvchi suvning miqdori va uning tarkibi, fizik-kimyoviy, mikrobiologik, toksikologik ko'rsatkichlarining ta'sirini o'rganilmaganligi tadqiqotning dolzarbligini yaqol namoyon etadi. Chunki GTI berishning har qanday usullari va rejimlarida muhim texnologik ahamiyatga ega bu suvdur.

Oziq-ovqat sanoatida suv xomashyoni tozalashda, ularni qayta ishlashda va muhim texnologik tadbirlarda qo'llaniladi. Ayniqsa, tegirmonchilik sanoatida, non, makaron va unli qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarishda xomashyoga suv bilan ishlov berish, mahsulot unumi va sifatiga, ularning funksional xossalarini yaxshilashga bevosita ta'siri bir necha tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan [1-6].

Respublikamizning quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan bug'doy donini navli un tortishga tayyorlashda xomashyoning quruq massasiga nisbatan sun'iy 6-8% gacha namlanadi, non ishlab chiqarishda esa 40% gacha, ammo ushbu me'yorlar ishlab chiqilganda suvning organoleptik, fizik-kimyoviy, mikrobiologik, toksikologik va radioaktivlik ko'rsatkichlari yetarlicha inobatga olinmagan.

Respublikamiz tegirmonlarida bug'doy don turkumlarini navli un tortishga tayyorlashda qo'llanilib kelinayotgan yer osti namunalarining fizik-kimyoviy, mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlarni aniqlash va ularni GTI berishdagi ta'sirini nazariy tahlil etishdan iborat.

Tadqiqot mavzusi doirasida olib borilgan ilmiy izlanishlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bug'doy donini har qanday turdagi un tortishga tayyorlashda GTI berishning barcha usullarida ichimlik suvidan foydalanish tavsiya etiladi [7-11]. Codex Alimentarius – xalqaro komissiyasi tomonidan qabul qilingan oziq-ovqat mahsulotlariga oid standartlar va qoidalar kodeksini joriy etish bo'yicha xalqaro oziq-ovqat standartlari to'plamida, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta

ishlash uchun ishlatiladigan suvning ifloslanishidan iste'molchilarni xabardor qilish zarurligi hamda u haqida tayyor mahsulot yorlig'ida aks ettirish tavsiya etilgan. Bundan xulosa qilish mumkin, rivojlangan davlatlarning oziq-ovqat sanoatlarida har qanday maqsadda foydalaniladigan suvning sifati, ichimlik suv sifatiga mosligi ta'minlanadi. Ammo, respublikamizda faoliyat yuritayotgan tegirmonlarda bug'doy donini navli un tortishga tayyorlashning GTI berish jarayonida qo'llanilib kelinayotgan suvning sifatiga qo'yilgan talabalar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar va unga asoslangan standartlar ishlab chiqilmagan. Bu esa tortilayotgan un navlarining texnologik, mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganilmaganligini bildiradi.

GTI berishning issiq yoki tezlashtirilgan usullarida don xossalarining texnologik va biokimyoviy o'zgarishlari, ayniqsa, yumshoq bug'doy doni (xususan, kleykovinasi kuchsiz bo'lgan) sovuq usulda ishlov berishga qaraganda afzalliklarga ega ekanligi tadqiqotchilar tomonidan aniqlangan [12-18]. GTI berishning ushbu usullarida ham ichimlik suvi qo'llanilganligi qayd etilgan.

GTI berishda qo'llanilib kelinayotgan suv namunalarining yaroqlilik darajasini asoslashda uning xavfsizligi alohida o'rin tutib, buni undagi mikroorganizmlar, begona hidlar, ifloslantiruvchi moddalar, shu jumladan, patogen mikroflora mavjudligi belgilab beradi.

“Krasnoufimskaya 90” bug'doy doni navining kleykovina miqdori va IDK shartli birlik ko'rsatkichlari 3,5 mg/ekv va 7,0 mg/ekv dagi suv namunalarida GOST [19] bo'yicha VNIIZ da tadqiqotlar olib borilgan [20]. Unga ko'ra, olingan kleykovina miqdori 26% ni, ya'ni o'zgartirilmaganligi tadqiq qilindi. IDK shartli birlik ko'rsatkichi esa 7,0 mg/ekv namunada 108 birlikka, 3-sifat guruhiga, 3,5 mg/ekv namunakida 100 birlikka, ya'ni 2-sifat guruhiga to'g'ri kelishi aniqlangan. Bu bug'doy donini etishtiruvchi xo'jalik hamda uni qabul qiluvchi korxonalar o'rtasidagi moddiy hisobni yuritishda noaniqliklarni keltirib chiqaradi. Shu kabi tajribalar suvning har xil qattiqligida boshqa bug'doy don namunasida o'tkazilganda 1-jadvalda keltirilgan natijalar olingan.

1-jadval

Suv qattiqligining bug'doy doni kleykovinasiga IDK shartli birlik ko'rsatkichiga ta'siri

Kleykovinani yuvishda foydalanilgan suvning qattiqligi, mg/ekv	3,9	6,35	8,15	10,3
Kleykovinaning IDK shartli birlik ko'rsatkichi	63	65	70	75

Tajribadan olingan natijalardan ko'rinadiki, Respublikamizning quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan novvoylik xossalari past mahalliy bug'doy don turkumlarini navli un tortishga tayyorlashning GTI berishda qattiqligi 10 mg/ekv yuqori bo'lgan yer osti suv namunalaridan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Shuningdek, ushbu tajriba natijalari tortilgan unning novvoylik xossalari ta'siri keltirilgan bo'lib, uning mikrobiologik va toksikologik xossalari hamda undan tayyorlangan non mahsulotlarining saqlashda yangilik ko'rsatkichlariga ta'sirini tadqiq qilish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

Suvning yaroqliligini baholash uchun turli iste'mol tarmoqlarida, shu jumladan, sanoat ehtiyojlarida qo'llanilganda salbiy ta'sir ko'rsatadigan dastlabki mikrob manzarasi va ulardagi zararli moddalar mavjudligini hisobga olish kerakligi O'zDSt 950:2011 "Ichimlik suvi. Gigiyena talablari va sifat nazorati" da keltirilgan [21]. Bunda ichimlik suvi ta'minoti markazlashtirilgan tizimlari, shuningdek, suv ta'minoti markazlashtirilgan tizimlari tomonidan uzatiladigan suvga qo'yiladigan O'zDSt 950:2011 "Ichimlik suvi. Gigiyena talablari va sifat nazorati" ga muvofiq, suvning uchta namunasida mikrob manzarasi va ularning patogenligining sifat va miqdor ko'rsatkichlari aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkichlarning muvofiqligini nazorat qilish o'rnatilgan talablarga muvofiq ichimlik suvini ishlab chiqarish va iste'molchilarga uzatish jarayonida nazoratning belgilanadigan ko'rsatkichlariga asosan amalga oshiriladi.

Tadqiqot materiallari va usullari

Tadqiqot uchun Toshkent shahrida joylashgan yirik quvvatli tegirmonlarda foydalanib kelinayotgan yer osti va ichimlik suv namunalari, ya'ni "Yunusobod tumani ichimlik suv", "Chilonzor tuman yer osti (artezian)" va "Sergeli tumani yer osti (artezian) suv" tanlangan namunalarda mikrobiologiyada qo'llaniladigan suvning ifloslanishini baholash me'zonlari bo'yicha laboratoriya tahlillari o'tkazildi. Bunda suv namunalari uchta suv ta'minoti manbalaridan olingan bo'lib, laboratoriya tahlil natijalari O'zDSt 950:2011 "Ichimlik suvi. Gigiyena talablari va sifat nazorati" da keltirilgan me'zonlarga muvofiq taqqoslash yo'li bilan amalga oshirildi (2-jadval).

Quyidagi ko'rsatkichlar hisobga olindi:

- organoleptik ko'rsatkichlar (ranglilik,

loyqalik, hid);

- mikrobiologik va sanitariya-gigiena ko'rsatkichlar (umumiy koliform bakteriyalar, termotolerant koliform bakteriyalar, mikroblar umumiy soni, ya'ni, asosan, yo'ldosh mikroflora);

- suvning ifloslanish indeksi (SII) qiymati O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Suv muammolari instituti xodimlari tomonidan taklif qilingan quyidagi sxema bo'yicha aniqlandi, bunda barcha ingrediylar va ko'rsatkichlar SanQvaM-0200-06 (СанПиН) ga muvofiq hisobga olinadi (2-jadval).

Suvdan namunalar olish suv ta'minoti manbalarining suv sifatini nazorat qilish O'zDST 951:2011 "Markazlashtirilgan xo'jalik-ichimlik suvi ta'minoti manbalari" [21, 22] talablarini inobatga olgan holda amalga oshirildi.

Ularning yaroqliligini, umumiy mikrob manzarasini, xavfli va o'rtacha xavfli ifloslantiruvchi moddalar mavjudligini aniqlash maqsadida, mikroorganizmlarning har bir o'rganilayotgan turi uchun umumqabul qilingan mikrobiologik usullarga muvofiq tayyorlangan selektiv muhitlardan: Suslo-agar, Chapek-Doks, Eshbi muhiti, Saburo, Qonli endoagar foydalanildi.

Ekinlar steril suv yordamida 1:3 va 1:6 nisbatda cheklangan suyultirish usulida yetishtirildi. Ekilgan namunalarni saqlagan idishlar 29 °C haroratda termostatga joylashtirildi va 3-10 kunlik saqlash davomida mikrob koloniyalarining paydo bo'lishi kuzatildi.

Bir vaqtning o'zida, mikroorganizmlarning har bir turiga mos keladigan suyuq muhitda mikroorganizmlar hujayralarini hisoblash bo'yicha tahlillar o'tkazilib, ular 1,0 ml suv namunalarida mikrob hujayralarining umumiy sonini ko'rsatdi (3-jadval).

Mikroorganizmlarning miqdoriy hisobi Goryayev kamerasidan foydalangan holda turli xil qattiq ozuqaviy muhitlarga ekilgan suvli namunalarda amalga oshirildi.

Mikroorganizmlar miqdori 1 ml suvga hisoblab chiqildi va ustivor koloniyalar tegishli ozuqa muhitli yondorlarga elakdan o'tkazildi.

Natijalar va muhokamasi

Tajribadan olingan natijalardan ko'rinadiki, o'rganilgan suv namunalarining sifat ko'rsatkichlari xususan suvning ifloslanish indeksi kattaligi (SII) maqsadga muvofiq emas. Tahlil natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

Suvning ifloslanish indeksini aniqlash natijalari

Sifat sinfi	Ifloslanish darajasi	Suvning ifloslanish indeksi kattaligi (SII)
1	Juda toza	0,3 dan past yoki teng
2	Toza	0,3 dan 1 gacha
3	O'rtacha ifloslangan	1 dan 2 gacha
4	Ifloslangan	2 dan 4 gacha
5	Iflos	4 dan 6 gacha
6	Juda iflos	6 dan 10 gacha
7	O'ta ifloslangan	10 dan yuqori

*Izoh: mazkur tahlillar sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash jarayonida sanitariya-epidemiologiya (profilaktika) tadbirlarining bajarilishini qiyosiy nazorat qilish imkonini beradi.

Suvning yo'ldosh mikroflorasi va Chilonzor yer osti suvining sifati

Ko'rsatkichlar	Amaldagi	SanQvaM 0366-19 bo'yicha me'yorlar
Tashqi ko'rinishi: Rangi, ta'mi, hidi	Oq-zangoriroq, ta'mi oddiy, hidsiz	
Solishtirma og'irligi, g/ml (1,01)	1,14-1,21	ko'pi bilan 0,05
Qaynatishdagi cho'kma, g.	0,17,-0,3	ko'pi bilan 0,1
pH ko'rsatkich	7,6 – 7,8	ko'pi bilan 5,3-5,7
Mikrobiologik ko'rsatkichlar		
Koliform bakteriyalar, KOE/ml	5×10^4	ko'pi bilan $1,5 \times 10^2$
1,0 ml dagi achitqilar va mog'or zamburug'lari miqdori, KOE	45-50	ko'pi bilan 20
1,0 ml dagi ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari	3×10^2	Yo'l qo'yilmaydi
25,0 ml da patogen mikroorganizmlar, shu jumladan salmonella	$1,5 \times 10^4$	Yo'l qo'yilmaydi

Elektiv muhitlardagi mikrob manzara uchta turli manbalardan olingan ichimlik va artezian yer osti suvlari namunalarining yo'ldosh mikroflorasi bir-biridan farq qilishini ko'rsatdi.

Mikrobiologik va gigiyenik ko'rsatkichlarni o'rganish olib borilganda Chilonzor tumani (3-jadval) va Sergeli tumani (4-jadval) yer osti suvlari farqlanishini ko'rsatdi. Chilonzor tumani suvi tarkibida koliform bakteriyalar, ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari, achitqi va mog'or zamburug'lari mavjudligi aniqlandi.

Ifloslanish ko'rsatkichlari SanQvaM bo'yicha me'yorlangan ruxsat etilgan miqdordan oshgan, bu esa ushbu suvning oldindan zararsizlantirishsiz oziq-ovqat korxonalarida foydalanish uchun yaroqsizligini ko'rsatdi. Ayniqsa Respublikamizda eng ko'p non va unli mahsulotlar iste'mol qilinishini hisobga olsak, bug'doy don turkumlarini un tortishga tayyorlashning GTI ber-

ish jarayonida bu kabi suv namunalaridan foydalanish uchun uni qayta ishlash texnologik tartib ishlab chiqishni taqazo etadi. Bu esa ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulotning mikrobiologik ko'rsatkichlarini standart talabalariga mosligini ta'minlaydi.

KMAFAM (mezofil aerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar) yo'ldoshligi ichimlik suvidagi me'yordan past ekanligi qayd etildi, bu esa suv namunasining iste'molga yaroqliligini isbotlaydi.

Sergeli tumani yer osti suvi ko'rsatkichlari xavfi kamroq bo'lgan, chunki ularda KMAFAM va mog'or zamburug'lari biroz yuqoriroq miqdori aniqlandi. Qolgan ko'rsatkichlar me'yor doirasidagiligi ko'rsatdi (5-jadval).

Chilonzor tumani suvining ifloslanishi, ehtimol, suv manbalariga yaqin joylashgan maishiy binolar va boshqa sanoat uchastkalari

4-jadval

Toshkent sh. Sergeli tumani vodoprovod (ichimlik) va yer osti suvini
 mikrobiologik baholash

Ko'rsatkichlar	Me'yor	Yunusobod tumani ichimlik suvi	Sergeli tumani ichimlik suvi
KMAFAM (mezofil aerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar koloniyalari), KOE/ml	Ko'pi bilan $1,2 \times 10^4$	$0,9 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$
BGKP (ichak tayoqchasi guruhi bakteriyalari)	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	$0,7 \times 10^2$
Patogen flora, shu jumladan, salmonella, 25 ml da	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	Aniqlanmagan
Mog'or, KOE/ml	Ko'pi bilan 10	12	16
Achitqi, KOE/ml	Ko'pi bilan 50	Aniqlanmagan	22
<i>S.aureus</i> , KOE/g, 0,1 ml da	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	Aniqlanmagan
<i>L.monocitogenes</i> , KOE/ml	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	Aniqlanmagan
<i>K.pneumonia</i> , KOE/ 0,1 ml da	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	Aniqlanmagan
<i>E.coli</i> , KOE/ml	Yo'l qo'yilmaydi	Aniqlanmagan	Aniqlanmagan

5-jadval

Ajratib olish hududlari bo'yicha farqlanadigan uchta suv namunalari tuman differentsiatsiyasiga bog'liq ravishda ifloslanganlik qiyosiy indeklari

Suvning sifat indeksi, guruh	Suvning sifat indeksi (IZV) bo'yicha tumanlarning tabaqalanishi			Suv manbalari
	Ifloslanish ko'rsatkichi	Mavjudligi	Ifloslanganlik darajasi	Tumanlar
I	0,01-0,3	Mavjud emas	Juda toza	Kran ostidan suv
II	0,3-1,0	Mavjud	Toza	Yunusobod tumani ichimlik suvi namunasi
III	1,3	Mavjud	Kam ifloslangan	Sergeli tumani yer osti suvi namunasi
IV	2,8-3,5	Mavjud	Ifloslangan	Chilonzor tumani yer osti suvi namunasi

oqova suvlari bilan oqova yomg'ir suvi natijasida mikroorganizmlarning er osti suvlariga sizib chiqishidan dalolat beradi.

Shunday qilib, Respublikamiz tegirmonlarida foydalanib kelinayotgan yer osti va ichimlik suvi namunalari sanitariya-gigiyena ko'rsatkichlarini tadqiq qilish ularning turli xil sanitariya ko'rsatkichlariga ega ekanligini ko'rsatdi. Xususan, Sergeli tumani yer osti suvlari kamroq ifloslangan bo'lsa, Chilonzor tumani yer osti suvlari ifloslanganligi aniqlandi. Ushbu tadqiqot natijalaridan ko'rinadiki, yer osti suv namunalari bug'doy don turkumlarini un tortishga tayyorlashning GTI berish jarayonida qo'llanilishi tayyor mahsulotning texnologik, mikrobiologik va toksik xossalarini pasayishini ko'rsatadi. Ta'kidlash joizki, Yunusobod tumani ichimlik suvi namunala-

ri ichimlik suvining barcha parametr va mezonlariga mosligi aniqlandi.

Xulosa

Tadqiqot natijalaridan xulosa qilish mumkin, bug'doy don turkumlarini navli un tortishga tayyorlashning GTI berishda yer osti suv qo'llanilishining un unumiga, uning texnologik va novvoylik xossalariga ta'sirini tadqiq qilish lozimligini ko'rsatdi. Shuningdek, tortilgan un va qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan kepakning mikrobiologik va toksikologik ko'rsatkichlarni o'rganish hamda Codex Alimentarius – xalqaro komissiyasi tomonidan qabul qilingan oziq-ovqat mahsulotlariga oid standartlariga va “SanQvaM 0366-19. T-2019” me'yorlariga mosligini tahlil qilish lozimligini taqazo etdi.

REFERENCES

1. Yegorov G.A. *Upravleniye tekhnologicheskimi svoystvami zerna*. [Management of technological properties of grain]. Voronezh, Voronezhskogo universiteta Publ., 2000. 348 p.
2. Ravshanov S.S. Influence of ultrasonic active water on hydrothermal processing of wheat grains grown in dry climates. *Int J Cur Res Rev*, 2020, vol. 12, no. 19, pp. 116-121. DOI: 10.31782/IJCRR.2020.121916
3. Korchagin V.I. and others. *Primeneniye v khlebopechenii vremenno aktivirovannoy vody* [Application of temporarily activated water in baking]. *Khlebopecheniye Rossii*, 2000, no. 5, p. 16.
4. Ginzburg A.S., Savina I.M. *Massovlago obmennyye kharakteristiki pishchevykh produktov* [Mass moisture exchange characteristics of food products]. *Trudy MTIPP*, 1982, pp. 13-15.
5. Zatssepina G.N. *Fizicheskiye svoystva i struktura vody* [Physical properties and structure of water]. Moscow, Maskovskogo universiteta Publ., 1987. 166 p.
6. Ravshanov S.S., Radjabova V.E., Rakhmonov K.S., Pardayev Z.T. Influence of the Use of Activated Water during Hydrothermal Treatment on the Quality of Bread. *Annals of R.S.C.B.*, 2021, vol. 25, no. 2, pp. 4091-4102.
7. Chebotarov O.N., Shazzo A.YU., Martynenko YA.F. *Tekhnologiya muki, krupy i kombikormov* [Technology of flour, cereals and animal feed]. Moscow, IKTS "Mart" Publ., 2004. 688 p.
8. *Codex Alimentarius (Codex). The role of Codex and food safety in the 2021 Food Systems Summit* (2021d). Available from: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/news-and-events/news-details/en/c/1369557/>. Jan 14 2021. Accessed Mar. 09, 2021.
9. SanPiN No. 0366-19. Sanitary rules, norms and hygienic standards of the Republic of Uzbekistan. Hygienic standards for food safety. Tashkent, 2019.
10. Guo, J., Bian, Y.-Y., Zhu, K.-X., Guo, X.-N., Peng, W., and Zhou, H.-M. Reducing phytate content in wheat bran by directly removing the aleurone cell content with teeth roller mill and ultrasonic cleaner. *Journal of Cereal Science*, 2015, vol. 64, pp. 133-138.
11. Cozma D., Tenu, I., Zapodeanu C. Influence of Hydrothermal Treatment on Wheat for Milling. *Applied Mechanics and Materials*, 2014, no 659, pp. 511-514. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.659.511
12. *Konditsionirovaniye - reshayushchiy faktor effektivnogo ispol'zovaniya zerna* [Conditioning is a decisional factor for efficient use of grain]. <https://mppnik.ru/publ/1760-kondicionirovanie-reshayushchiy-faktor-effektivnogo-ispolzovaniya-zerna.html>
13. Caballero P.A., Gómez M., Rosell C. Bread quality and dough rheology of enzyme-supplemented wheat flour. *European Food Research and Technology*, 2007, vol. 224, pp. 525-534.
14. Panasiewicz M., Unconventional methods of hydrothermic processing of buckwheat before treatment. *Zesz. Nauk. Politechniki Opolskiej, s. Mechanika*, 2000, vol. 254, pp. 529-537.
15. Liubych V., Novikov V., Polianetska I., Usyk S., Petrenko V., Khomenko S and others. Improvement of the process of hydrothermal treatment and peeling of spelt wheat grain during cereal production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2019, no 3, pp. 40-51.
16. Zaidi, Nur Syamimi & Sohaili, Johan and Muda, Khalida & Sillanpää, Mika. Magnetic Field Application and its Potential in Water and Wastewater Treatment Systems. *Separation and Purification Reviews*, 2014, vol. 43. DOI: 10.1080/15422119.2013.794148.
17. Ravshanov S.S. *Don namligi va uning tekhnologik ahamiyati* [Grain moisture and its technological significance]. Toshkent, Firdavs-Shokh Publ., 2020. 228 p.
18. Levin I.F., Lutfullin U.A., Uzun L.N. *Patenty i izobreteniya. Sposob otsenki kachestva kleykoviny v zerne pshenitsy*. *Khlebopecheniye Rossii*, 2002, no 2. p.34.
19. GOST 13586.1-68. Methods for determining the quantity and quality of gluten. Moscow, Standartinform Publ. (In Russ.)
20. UzDST 950: 2011. Drinking water. Hygiene requirements and quality control. Tashkent, 2011, p.13 (In Uz).
21. UzDST 950: 2011. Sources of centralized drinking water supply. Tashkent, 2011, p.16 (In Uz).