

BUG'DOY DONIDAN OLINGAN KRAXMAL VA KLEYKOVINANING GIGROSKOPIK XUSUSIYATLARI

Beshimov Yu.S., Amonova M.M., Umurov F.F.

Buxoro innovatsion ta'lim va tibbiyot universiteti,

E-mail: yusuf.beshimov1979@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisdagi boshqali donlar turkumiga kiradigan bug'doy donidan olingan kraxmal va kleykovinaning sanoatda qo'llanilishi, fizik-kimyoviy tarkibi va olinish jarayonidagi biotexnologik o'zgarishlar to'g'risida yoritilgan bo'lib, oziq-ovqat sanoatining turli sohalarida ularning ishlatilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. Kraxmal, kleykovina, diffuziya koeffitsienti, tenzimetrik usul, gigroskopiya, gidrofil, sorbsiya.

Аннотация. В данной диссертационной работе описаны промышленное использование крахмала и клейковины, полученных из зерна пшеницы, относящейся к группе колосовых, физико-химический состав и биотехнологические изменения в процессе производства, а также приведены сведения об их использовании в различных областях пищевой промышленности.

Ключевые слова. Крахмал, клейковина, коэффициент диффузии, тензиметрический метод, гигроскопичность, гидрофильность, сорбция.

Abstract. This dissertation describes the industrial use of starch and gluten obtained from wheat grains belonging to the group of cereals, the physicochemical composition and biotechnological changes in the production process, and also provides information about their use in various areas of the food industry.

Key words. Starch, gluten, diffusion coefficient, tensimetric method, hygroscopicity, hydrophilic, sorption.

Bug'doy boshqali o'simliklar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklari turiga kiradi va inson tomonidan ishlab chiqilgan dastlabki ekinlardan biridir. Bug'doy

tarkibida o'simlik yog'lari, mineral moddalar (kalsiy, kaliy, fosfor, magniy va boshqalar), vitaminlar (B6, B2, B1, PP, C va E) mavjud. Bug'doy doni unib chiqqan paytda antibiotiklar va o'sish stimulyatorlari konsentratsiyasi bir necha bor ortadi. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatdiki, bug'doy doni tarkibida taxminan 50-70 % kraxmal va boshqa uglevod hosilalari mavjud.

Xalq va an'anaviy tibbiyotda kraxmal ko'pincha oshqozon yarasini davolash uchun ishlatiladi. Qobiq hosil qilishda va yallig'lanishga qarshi ta'sirda hamda og'riqni yengillashtirishda shuningdek, kasalliklarning rivojlanishiga to'sqinlik qilishda keng foydalaniladi. Kraxmal yallig'lanishni bartaraf etish orqali jarohatni davolashga yordam beradi.

Kraxmal va kleykovinaning gigroskopik xususiyatlarini aniqlashning ikkita asosiy usuli mavjud bo'lib ular tenzometrik va dinamik usullar hisoblanadi.

Tenzimetrik usul o'zining aniqligi hamda gidrofillik biopolimerlar tomonidan namlik yutish jarayoni suv molekulalarini materialning asosiy qismiga tarqalishi bilan izohlanadi. Bu jarayon past intensivlik bilan tavsiflanadi (diffuziya koeffitsienti 10-12 yoki 10-13 m/s). Shuning uchun haqiqiy muvozanatga erishish ko'p vaqt talab etadi. Shunday qilib, bunday muvozanat faqat tenzometrik usul sharoitida olinishi mumkin.

Aksariyat hollarda, biz tanlagan usul bilan gigroskopik usullarni aniqlashda, gidrofil materiallarni har xil konsentratsiyali sulfat kislota eritmasi ustida saqlanadi. Kislota konsentratsiyasi 80% gacha bo'lganida atmosferada bug'lanish kuzatilmaydi. Ammo, sulfat kislotasi ishlatilganda, o'rganilayotgan gidrofilik materiallarning faol markazlarida uning molekulalarining sorbsiyasi sodir bo'lishi mumkin. Lekin kraxmal tarkibidagi faol moddalarning zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Chunki sulfat kislota bug'lari va suv bug'lari o'zaro birikma hosil qilib, kraxmal yoki kleykovina tarkibiga o'tadi. Natijada, materialning sorbsion xususiyatlari sezilarli darajada o'zgarishi mumkin.

Ushbu hodisaning borishini noorganik tuzlarning to'yingan eritmalaridan tajribada foydalangan holda aniqlash mumkin. Noorganik tuzlarning to'yingan

eritmalaridan tajriba natijasida olingan suv bug‘lari bilan to‘yingan muhitining holati to‘g‘risidagi ma’lumot 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, tajriba natijasida tuz eritmasi tarkibidagi suv bug‘ining bosimi 0,11 dan 1,0 gacha bo‘lgan oralig‘ida kleykovina va kraxmalning muvozanatli namlik miqdorining 11 ta qiymatini olish mumkin. Bundan xulosa qilinadiki, tuzli eritmada suv bug‘ining sorbsion izotermasi bosimdan bog‘liq holatda o‘zgaradi.

1 va 4 probirkalarga solingan mahsulotlarning sorbsion xususiyatlari o‘rganilgan vaqtda trubka orqali o‘tayotgan namlikning kraxmal va kleykovina massasiga so‘rilishini tushuntirish mumkin.

Turli xil haroratlarda to‘yingan tuz eritmalariga nisbatan suv bug‘ining nisbiy bosimi

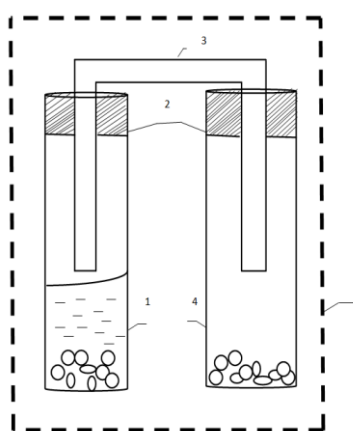
1-jadval

№	Tuzlar	Harorat, °C			
		20	30	40	50
1.	LiCl	0,12	0,11	0,11	0,10
2.	MgCl ₂ *6H ₂ O	0,33	0,33	0,32	0,32
3.	KNO ₂	0,49	0,47	0,45	0,44
4.	Mg(NO ₃) ₂	0,54	0,51	0,49	0,47
5.	NaBr	0,59	0,56	0,53	0,51
6.	CuCl ₂ *2H ₂ O	0,69	0,68	0,67	0,66
7.	NaCl	0,76	0,76	0,75	0,75
8.	(NH ₄) ₂ SO ₄	0,81	0,80	0,80	0,79
9.	KCl	0,89	0,85	0,81	0,78
10.	BaCl ₂ *2H ₂ O	0,91	0,91	0,90	0,89
11.	KNO ₃	0,93	0,91	0,88	0,86

Kleykovina yoki kraxmal namunasi, ikkinchisiga ma’lum tuzning to‘yingan eritmasi joylashtirilib mahkam yopiladi. Bu esa aniqlanishi kerak bo‘lgan mahsulotning sorbsion xususiyatlarining oldini olish maqsadida atmosferadan izolyasiya qilish kerakligi bilan asoslandi. Probirkalar ichki diametri 8-10 mm bo‘lgan qisqa shishasimon P-shaklidagi naycha yordamida o‘zaro bog‘lanadi. Bu ikkala probirkada ham havo bug‘i bilan bir xil to‘yinganlikni ta’minlaydi. Tuzli eritma tarkibidagi suvlarni tortib oluvchi sorbsion hujayralar U-8

ultratermostatining uzoqdagi hammomiga joylashtirilib, doimiy harorat ta'minladi. U-8 ultratermostatning tajriba sxemasi quyidagi 1-rasmda keltirilgan.

Kraxmal va kleykovina sorbsion hujayralari muvozanatiga erishishi uchun yetarli vaqt davomida normal sharoitlarda saqlab turishni talab qiladi. Bug'doy doni kraxmali va kleykovinasi tuzli eritmadagi sorbsiyasining izotermalarini o'rganish va sorbsiya jarayonining davomiyligi, harorati va atmosferadagi suv bug'ining nisbiy bosimiga bog'liqligi bilan belgilanadi. Sorbsiya jarayonida suv bug'ining bosim va haroratdan bog'liqligi 2-jadvalda keltirilgan.



1–rasm. Kraxmal va kleykovinaning suvni sorbsion so‘rib olish izotermasi tajriba sxemasi.

1-to‘yingan tuz eritmasi solingan probirka, 2-tiqin; 3-bog‘lovchi shisha naycha; 4-material namunasi solingan probirka; 5-termostat.

Sorbsiya jarayonining muvozanat holati o‘rnatilgunga qadar minimal davomiyligi (sutkalarda)

2- jadval

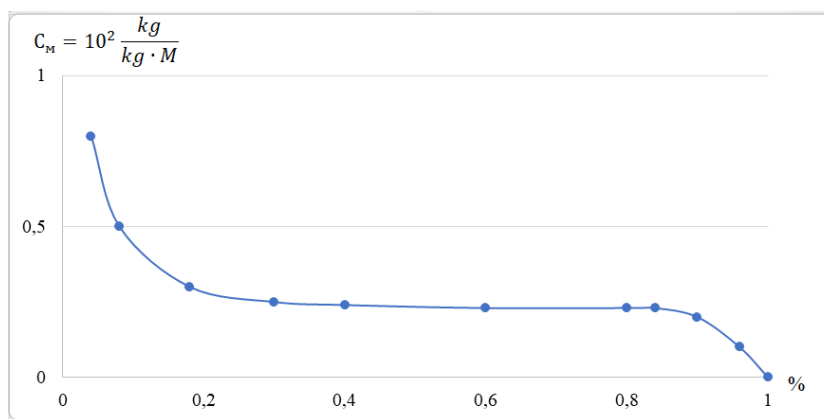
t, °C	Suv bug'ining atmosferadagi nisbiy bosimi									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
20	70	60	50	35	22	15	15	20	30	40
30	40	30	25	20	15	10	10	10	12	15
40	25	20	15	10	8	6	6	7	10	12

Tahlillar davomida kraxmal va kleykovina namunalari normal sharoitlarda saqlab so'ngra sorbsiya hujayralari termostat vannasiga joylashtirilib 10 kun 20 °C haroratda ushlab turiladi. Agarda ushbu jarayon tezlashtirilsa u holda 5 kun qo'yilishi mumkin. Ushbu intervalda tajriba namunalarini o'lchash ularning

massasi o'zgarishiga olib keladi. O'lchanmalarning farqi bir necha bor qayta o'lchanishidan so'ngra o'rtadagi tafovut 0,0005 gr dan oshmasa ushbu tajriba keyingi sinovlarga o'tkazilishi mumkin.

Kraxmal va kleykovinaning namlikni o'ziga sorbsiya qilish jarayoni atmosfera havosi tarkibidagi nisbiy namlikning bosimi o'zgarishi qanchalik yuqori bo'lsa ushbu mahsulotlar tarkibidagi namlik yoki suvning foiz ko'rsatkichlari o'zgarishiga olib keladi. Kraxmal va kleykovina tarkibidagi murakkab moddalarning suv massasini o'ziga biriktirib olishi ushbu moddalarning sorbsion holatiga bog'liq. Atmosferadagi suv bug'ining nisbiy bosimiga qarab jarayonning oxirigacha suv bug'ining sorbsiyasi davomiyligi 2-jadvalda berilgan.

2-rasmda ko'rsatilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, bu holda tajriba nuqtalari haroratning ta'siri 20-80 °C oralig'ida yo'qoladigan, bog'liqlik bir xil bo'ladigan tarzda joylashgan. Ko'rinishidan, bu gigroskopik mintaqada kraxmalning suv bilan o'zaro ta'siri, birinchi navbatda, kraxmal nanomolekulalarining faol markazlarining faollik darajasi bo'yicha taqsimlanishi bilan belgilanadi, bu haroratga bog'liq emas, balki faqat haroratga bog'liq. bu nanomolekulalarning tabiati va konformatsiyasi. Suv bug'ining nisbiy bosimining 0,20 dan 0,85 gacha bo'lgan oralig'ida qiymat o'zgarmaydi. Atrofdagi atmosferaning namlik bilan to'yinganligiga qarab kraxmalning o'ziga xos izotermik namlik sig'imi o'zgarishi tahlili bo'yicha bir qancha qiziqarli natija va ma'lumotlar olish mumkin. Nazariy tahlil shuni ko'rsatadiki, bu turdagi grafik harorat ta'sirida eksperimental namlik o'tkazish potentsialining haqiqiy o'zgarishini aks ettiradi. Bu bog'lanish energiyasi bilan belgilanadigan so'rilgan suvning holati bilan bog'liq.



2-rasm. Atmosfera nisbiy namligining kraxmal izotermik suv sig'imiga ta'siri

Foydalanilgan adabiëtlar ro'yxati

1. Yu.S.Beshimov, U.M.Turabekova “Boshhoqli donlardan kraxmal olishning samarali usullari” “Ekologik muammolarni hal ëtishda fan va ta'limning o'rni” Respublika ilmiy-amaliy konferençiyasi materiallari, Buxoro-2018. 390-392 b.

2. Yu.S.Beshimov, U.M.Turabekova “Kraxmal ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan ikkilamchi suvlardan foydalanish” “Ekologik muammolarni hal ëtishda fan va ta'limning o'rni” Respublika ilmiy-amaliy konferençiyasi materiallari, Buxoro-2018. 392-393 b.

3. Yu.S.Beshimov, I.A.Beshimov “Mahalliy arpa donidan kraxmal ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy texnologik jaraënleri” “Ekologik muammolarni hal ëtishda fan va ta'limning o'rni” Respublika ilmiy-amaliy konferençiyasi materiallari, Buxoro-2018. 395-396 b.

4. Yu.S.Beshimov, N.M.Baxriddinova “Boshhoqli donlar asosida kraxmal va kleykovina olish istiqbollari” Kompozition materiallar. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali, Toshkent, №2/2019. 125-126 b.

5. Yu.S.Beshimov, E.V. Alekseenko “Texnologiya polucheniya pshenichnogo kraxmala” Materialy IV Mejdunarodnoy konferençii “Kachestvo zerna, muki i xleba”. Moskva, 2019. S. 99-101

6. Yu.S.Beshimov, E.V. Alekseenko “Issledovanie usloviy vqdelenie kraxmala iz pshenichnoy muki s primeneniem ximicheskix sposobov obrabotki” Materialy IV Mejdunarodnoy konferençii “Kachestvo zerna, muki i xleba”. Moskva, 2019. S. 148-151