

UO‘K: 664.724

**DON MAHSULOTLARINI SAQLASH SHAROITI DAVRIDA  
“KARTOSHKA TAYYOQCHA KASALLIGI” BILAN ZARARLANISHINING KRITIK  
NUQTAGA BOG‘LILIGINING ILMIY AHAMIYATI**

**Xoliqov Zuxriddin Baxtiyorovich** – assistent, e-mail: [xoliqovz11@gmail.com](mailto:xoliqovz11@gmail.com)  
**Axmedov Azimjon Normo‘minovich**- texnika fanlari doktori (DSc), professor,  
e-mail: [a.ahmedov80@mail.ru](mailto:a.ahmedov80@mail.ru)

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh., O‘zbekiston

***Annotasiya.** Ushbu ish yangi instrumental usul va yangi ko‘rsatkichdan foydalangan holda dondan non va non mahsulotlarini ishlab chiqarishning butun texnologik zanjiri bo‘ylab “Kartoshka tayyoqcha kasalligi” qo‘zg‘atuvchilari tomonidan don va don mahsulotlarining zararlanganligini baholashdagi sifatlarini balki miqdoriy obyektiv va ishonchli baholashni ta‘minlaydi. Ushbu maqolada spora hosil qiluvchi “Bacillus subtilis” bakteriyalarining fermentativ faolligi o‘zaro bog‘liqligi qonuniyatlarini aniqlashda “kartoshka kasalligi” namoyon bo‘lishida uning 1 g da mikrobiotaning 107 dan 109 KOE/g gacha bo‘lgan tajriba-ishlab chiqarish tadqiqotlari natijalar keltirilgan.*

***Kalit so‘zlar:** O‘simlik mikrobiotasi, mikroorganizmlar, ildizlar, o‘lik hujayralar, kartoshka kasalligi, zararlangan, tayyoqchalari, bug‘doy, makkajo‘xori, patogen kasalliklar, KOE/g (don tarkibidagi spora hosil qiluvchi bakteriyalar soni, g).*

УДК: 664.724

**НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ “БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ” ОТ  
КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ  
ХРАНЕНИЯ**

**Холиков Зухриддин Бахтиёрович** – ассистент, e-mail: [xoliqovz11@gmail.com](mailto:xoliqovz11@gmail.com)  
**Ахмедов Азимжон Нормуминович**- доктор технических наук (DSc), профессор,  
e-mail: [a.ahmedov80@mail.ru](mailto:a.ahmedov80@mail.ru)

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

***Аннотация.** Данная работа с использованием нового инструментального метода и нового показателя обеспечивает количественную объективную и достоверную оценку качества зерна и зернопродуктов при оценке их поражения возбудителями “болезнь картофельной палочки” по всей технологической цепочке производства хлеба и хлебобулочных изделий из зерна. При выявлении закономерностей взаимосвязи ферментативной активности споробразующих бактерий *Bacillus subtilis* в проявлениях “болезни картофеля” представлены результаты экспериментально-производственных исследований микробиоты его в 1 г от 107 до 109 КОЕ/г.*

***Ключевые слова:** микробиота растений, микроорганизмы, корни, мертвые клетки, болезни картофеля, пораженные, палочки, пшеницы, кукурузы, патогенные заболевания, КОЕ/г (количество споробразующих бактерий в зерне, г).*

UDC: 664.724

## THE SCIENTIFIC SIGNIFICANCE OF THE DEPENDENCE ON THE CRITICAL POINT OF DAMAGE TO GRAIN PRODUCTS DURING STORAGE CONDITIONS WITH THE “POTATO DISEASE”

**Kholikov Zukhriddin Bakhtiyorovich** –Assistant, e-mail: [xoliqovz11@gmail.com](mailto:xoliqovz11@gmail.com)  
**Akhmedov Azimjon Normuminovich**- professor, Doctor of Technical Sciences (DSc),  
e-mail: [a.ahmedov80@mail.ru](mailto:a.ahmedov80@mail.ru)

Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi city, Uzbekistan

**Abstract.** *This work, using a new instrumental method and a new indicator, provides a quantitative, objective and reliable assessment of the quality of grain and grain products when assessing their damage by pathogens “potato stick disease” along the entire technological chain of production of bread and bakery products from grain. In identifying patterns of interrelation between the enzymatic activity of spore-forming bacteria *Bacillus subtilis* in the manifestations of “potato disease,” the results of experimental and production studies of its microbiota in 1 g from 107 to 109 KOE/g are presented.*

**Keywords:** *Plant microbiota, microorganisms, roots, dead cells, potato diseases, infected, sticks, wheat, corn, pathogenic diseases, KOE/g (the number of spore-forming bacteria in the grain, g).*

### Kirish

Dunyo bo‘ylab don va uni qayta ishlash mahsulotlari odamlar uchun asosiy oziq-ovqat manbai va qishloq xo‘jaligi hayvonlari uchun oziq-ovqat hisoblanadi. Turli xil ozuqa moddalari don tarkibida to‘plangan va shuning uchun u turli mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay substratdir. Faqat bir gramm don massasi bir necha yuzdan bir necha minggacha mikroorganizmlarni o‘z ichiga oladi. Shu munosabat bilan donning mikrobiologik zararlanishi oziq-ovqat mahsulotri xavfsizligini va shuning uchun aholi salomatligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Mikroorganizmlarning rivojlanishi saqlash muddatini qisqartirish, bug‘doy va boshqa don ekinlari donining sifatini pasaytirishning mumkin bo‘lgan sabablaridan biridir. Don massasini saqlash sharoitlariga qarab, uning mikrobiotasining soni va tur tarkibidagi o‘zgarishlar har xil bo‘lishi mumkin [1, 2].

So‘nggi yillarda respublikamizda non ishlab chiqaruvchilar va un tegirmonlari uchun jiddiy muammo bo‘lgan “Kartoshka tayoqcha kasalligi” nonda tobora keng tarqalgan.

Bu bir qator muammolarning natijasidir, shu jumladan don va unning mikrobiologik holatining yomonlashishi, yangi turdagi xomashyo va oziq-ovqat qo‘shimchalaridan foydalanish, ishlab chiqarilgan non mahsulotlari assortimentining funktsional va parhezli mahsulotlarini kengaytirish va boshqa bir qator omillarni o‘z ichiga oladi [3, 4, 5].

Ishning maqsadi. Bug‘doy donning “kartoshka tayyoqcha kasalligi” saqlash davrida qanday omillar ta‘sirida revojlantirishini aniqlash va oldini olish choralarini ko‘rish bo‘icha tavsiyalar berishdan iborat.

### Uslub va materiallar

Materiallar va usullar. Tuproqda yashovchi mikroorganizmlarni hisobga olgan holda, uning 1 g da mikrobiotaning 107 dan 109 KOE/g gacha bo‘lgan turli vakillari topiladi. Bug‘doy va makkajo‘xori ekinlarining namunalari olinadi. Don va undagi spora hosil qiluvchi bakteriyalarning tarkibi GOST 13586-81 bo‘yicha aniqlanadi [6].

## Natijalar va munozara

Don massalari, shuningdek, maxsus sterilizatsiya usullariga duch kelmagan o'simlik mahsulotlarining boshqa turlari, mikroorganizmlar bilan juda to'yingan. Shunday qilib, har qanday don massasini 1 g da o'rganayotganda, u mikrobiologik dunyoning bir necha o'n mingdan yuz minggacha yoki hatto millionlab turli vakillarini topsa bo'ladi.

O'simliklar mikrobiotasini oladigan asosiy substrat tuproqdir. Tuproqda yashovchi mikroorganizmlarni hisobga olgan holda, uning 1 g da mikrobiotaning 107 dan 109 KOE/g gacha bo'lgan turli vakillari topiladi [6]. Ushbu katta miqdordagi mikroorganizmlar sonining o'zgarishi tuproq turiga, uning tuzilishiga, unumdorligiga va boshqa sabablarga bog'liq.

Olib borilgan tadqiqotlarda rizosferada o'simliklarning ildizlarini o'rab turgan tuproq joylarida mikroorganizmlar ildizlardan uzoqroq joylarga qaraganda bir necha baravar ko'p ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

### Makkajo'xori va bug'doy ekilgan joylarda mikroorganizmlar miqdori

Don ekinlarining turi	Tuproq namunalarini olish chuqurligi, sm	Mikroorganizmlar soni, ming / 1 g tuproq	
		Rizosferada	Ildizlardan uzoqda joylashgan joylarda
Makkajo'xori	0-25	300000	1500
	30-60	240000	500
Bug'doy	0-25	150000	1800
	30-60	280000	700

O'simliklarning rizosferasida mikroorganizmlarning ko'payishi, ular uchun ildiz zonasida o'sadigan muhit shaklida qulay sharoitlar yaratilganligi bilan izohlanadi. Shunday qilib, o'simliklar organik birikmalarni (shakar va kislotalar) ildizlar orqali chiqaradi, shuningdek ildizlar epidermisning o'lik hujayralarini to'kadi, ildiz tuklari va ildizlarning alohida joylarini yo'q qiladi. Ushbu organik moddalarning barchasi qulay muhitda o'sib, mikroorganizmlarning rivojlanishiga yordam beradi.

Rizosferadan tuproq mikroorganizmlarining bir qismi (ba'zi bakteriyalar va zamburug'lar) asta-sekin o'simliklarning quruqlikdagi o'simlik tanasini jarohatlab barglariga o'tadi va ularda rivojlanadi. Ushbu mikroorganizmlarning ba'zilari o'zlarining to'qimalari yuzasiga chiqaradigan o'simlik chiqindilari bilan oziqlanadi. Bu sharoitda esa o'simlikning ichki qismlariga kirib boradi. Birinchisi o'simliklarga zarar etkazmaydi va ularning organlari yuzasida mavjudligi uchun epifitik deb nomlanadi; ikkinchisi, rivojlanib, o'simliklarning ayrim kasalliklarini keltirib chiqaradi va ularni butunlay yo'q qiladi, ya'ni tirik parazitlarga aylanadi [7].

Qishloq xo'jaligi o'simliklarining epifitik mikroflorasining tur tarkibi juda mutanosibdir va deyarli faqat spora hosil qilmaydigan bakteriyalardan iborat bo'lib, kartoshka tayoqchalar bakterial epifitik populyatsiyaning ozgina foizini tashkil qiladi.

Epifitlarning tur tarkibining cheklanganligi, faqat bir nechta mikroorganizmlar hayot jarayonida o'simlik tomonidan uning to'qimalari yuzasida ajralib chiqadigan ozuqa moddalarining juda kam miqdori sharoitida parazitsiz faol ko'payish qobiliyatiga ega ekanligi bilan izohlanadi [8].

O'simliklar yuzasida va donida ozgina mog'or borligi, bir gramm yaxshi don tarkibida bir necha ming mog'or mavjud bo'ladi. Yangi urilgan donning mog'or florasida odatda *Alternaria*, *Cladosporium*, *Helminthosporium*, *Ascochyta* kabi turlar mavjud. *Penicillium* va *Aspergillus*, ular oz miqdorda topiladi.

Bug'doy donlarini uyum holida saqlash paytida mog'or florasining tarkibi sezilarli darajada o'zgaradi. *Penicillium* va *Aspergillus* mog'orlari deb nomlanagan dominant tarkibiy qismlarga aylanadi. Bu esa don uyumining noqulay sharoitini shakillantiradi [9].

Bug‘doy doni tarkibidagi bakteriyalardan mikrokokklar, sut kislotasi bakteriyalari, yog‘ kislotasi bakteriyalari mavjud. Umuman olganda, o‘simliklarda 50 ga yaqin bakteriya turlari mavjud.

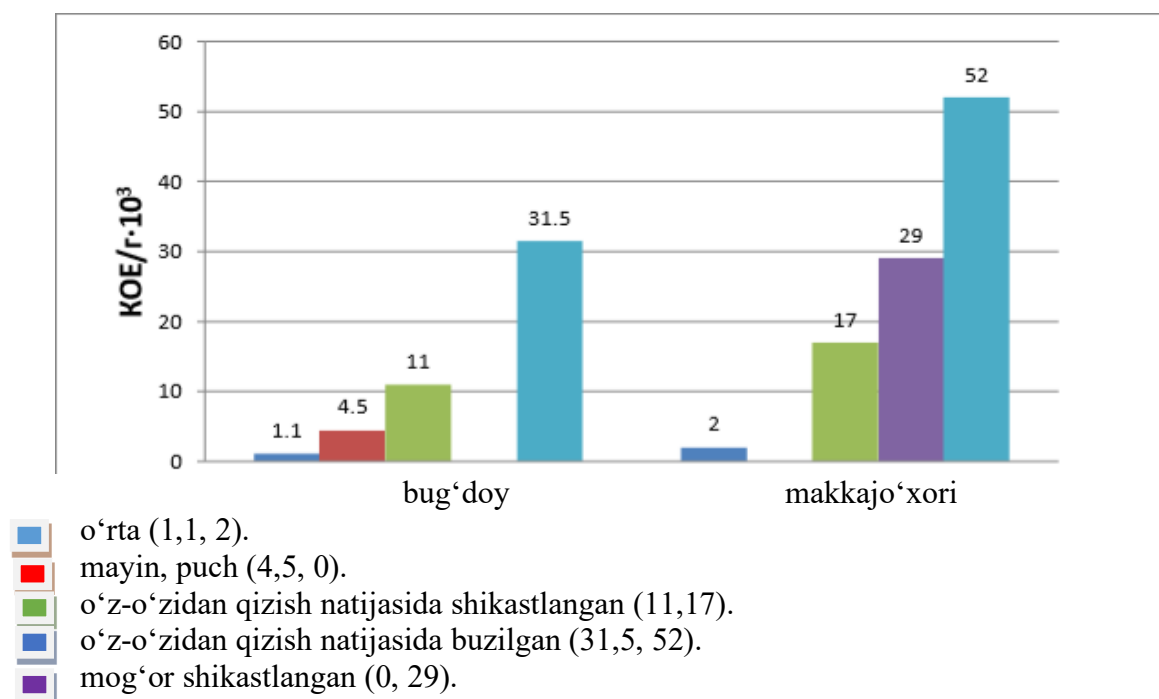
Bacillus chang bilan birga donga tushadi, ular o‘simliklarda ko‘paymasdan passiv holatda saqlanadi. Har doim yangi yig‘ilgan yoki saqlanadigan don tarkibida kartoshka tayoqchalari mavjud bo‘ladi. Ularning soni juda changlangan yoki o‘z-o‘zidan qizigan don partiyalarida sezilarli darajada oshadi. Ularning don va don mahsulotlariga salbiy ta‘siri “Kartoshka tayoqcha kasalligi” tayyor mahsulot sifatida nonda ham namoyon bo‘ladi, bu inson salomatligi uchun xavf tug‘diradi.

Don tayyorlash va un tortish bo‘limlarida va yoki non pishirish sanoat korxonalarida uchun “Kartoshka tayoqcha kasalligi”ni oldini olish uchun don mahsulotlarida spora hosil qiluvchi bakteriyalarni o‘z vaqtida aniqlash talab etiladi.

“Kartoshka tayoqcha kasalligi” patogen kasalliklari mahalliy bug‘doy donini saqlash davomida don infeksiyasi inson salomatligiga ta‘siri ostida spora hosil qiluvchi bakteriyalar bilan zararlangan oziq-ovqat mahsulotlarini iste‘mol qilish davrida “Kartoshka tayoqcha kasalligi” ni keltirib chiqaradi. Aholi salomatligi uchun alohida xavf tug‘diradi, chunki spora hosil qiluvchi bakteriyalar inson tanasiga kirib, immunitet tizimi, oshqozon-ichak trakti, jigar va asab tizimining nafas olish organlarining faoliyatida juda jiddiy buzilishlarni keltirib chiqarishi mumkin.

Ushbu mikroorganizmlar mikrobal etiologiyaning (gastroenterit) oziq-ovqatdan zaharlanishining ikki turini keltirib chiqaradi. Birinchi tur qisqartirilgan inkubatsiya davri bilan ajralib turadi (taxminan 4-5 soat), zaiflashtiruvchi diareya va qusish xarakterlovchi hisoblanadi. Ushbu turdagi yuqumli lezyonlarni oziq-ovqat mahsulotlarida to‘plangan metabolitlarning ta‘siri bilan bog‘liq toksikoz deb hisoblash mumkin. Zaharlanishning ikkinchi turi uzoqroq inkubatsiya davri (taxminan 17 soat), qorin og‘rig‘i, diareya [10] bilan tavsiflanadi.

Bug‘doy va makkajo‘xori donalarida spora hosil qiluvchi bakteriyalarning turli fraktsiyalarda tarqalishi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Bug‘doy va makkajo‘xori donalarida bakteriyalarning turli fraktsiyalarda tarqalishi.

“Kartoshka tayoqcha kasalligi” bilan don zararlanishining oldini olish bo‘yicha quyidagilar tavsifiya etiladi:

- donni yig‘ish va maydalashning oqilona usullari;
- o‘z-o‘zidan qizishining paydo bo‘lishini yuzaga keltiradigan omillardan saqlashni ta‘minlash;

- spora hosil qiluvchi bakteriyalar tomonidan qayta ishlangan mahsulotlarning yakuniy zararlanishini kamaytiradigan donni qayta ishlash va qayta ishlash usullarini takomillashtirish;
- donni saqlashdan keyin un ishlab chiqarish va ayniqsa non ishlab chiqarishda sanitariya talablariga qat'iy rioya qilish.

Donni qayta ishlashning ba'zi usullari uning spora hosil qiluvchi bakteriyalar bilan zararlanishini kamaytirishga yordam beradi, xususan, asosiy donga qaraganda mos ravishda 5 va 2 baravar ko'p bo'lgan mayda begona o'tlar va don aralashmalarini tozalash zarur bo'ladi.

### Xulosa

Non substratida “kartoshka tayoqcha kasalligi” non mahsilotida patogenlarining rivojlanishi paytida yuzaga keladigan biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlarning aloqasi aniqlandi, bu laboratoriya sinovlarining subyektiv organoleptik bahosini non substratida rivojlanish jarayonida to'plangan subyektivlarda a-amilaza qiymatini obyektiv instrumental baholash bilan almashtirishga imkon berdi. Don va uni qayta ishlash mahsulotlarining “kartoshka tayoqcha kasalligi” bilan nonda zararlanishini aniqlashda yangi zamonaviy usullardan foydalanildi. Don va don mahsulotlarining zararlanishini aniqlashning yangi ko'rsatkichi ishlab chiqilgan – suyultirish faolligi va uning spora hosil qiluvchi bakteriyalar tarkibiga va ularning fiziologik faolligiga bog'liqligi isbotlangan.

### Adabiyotlar

- [1] Авдюк, Е.В. Очистка  $\alpha$ -амилаз *Aspergillus flavus* var. *oryzae* и *Bacillus subtilis* и их свойства / Е. В. Авдюк, Л.Д. Варбанец, Л.А. Сафронова, Е.С. Харкевич // *Biotechnologia Acta* – 2012. - №5. – 91-99 с
- [2] Акопян, Л.А. Распространенность штаммов бактерий вида *B. cereus* / Л.А. Акопян, Э.Г. Африкян // *Журн. эксп. и клин. медицины*. – №5. – 1967. – Р.22.
- [3] Аскалонов, С.Л. Пищевые заболевания, вызываемые спорообразующими аэробными бактериями *Bac. Mesentericus* и *Bac. Cereus* / С.Л. Аскалонов, А.И. Ильченко // *Вопросы питания*. – Киев: Госмедиздат УССР, 1962. – С.226-229.
- [4] Ауэрман, А.Я. Технология хлебопекарного производства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
- [5] Афанасьева, О.А. Микробиологический контроль хлебопекарного производства / О.А. Афанасьева. – М.: Пищевая промышленность, 1976. -С. 113
- [6] Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства [Текст] / О.В. Афанасьева; С.-Петербург. фил. Гос. НИИ хлебопекар. пром-ти (СПб Ф ГОСНИИХП), - СПб.: Береста, 2003. - 221с.
- [7] Бакулов, И.А. Токсикоинфекции и токсикозы. Вопросы профилактики заболеваний / И.А. Бакулов, А.М. Смирнов, Д.А. Васильев // Ульяновск, УГСХА, 2004. – С.64 – 66.
- [8] Берковски, Э.И. За круглым столом – о качестве хлеба в Киргизии // *Хлебопродукты*. – 1991. – №8. – С. 23-29.
- [9] Билай, В.И. Основы общей микологии. – М.:Вища школа, 1974. – 395 с.
- [10]. Богатырева, Т.Г. Значение хлебопекарных дрожжей в технологии и микробиологическом заражении хлеба / Т.Г. Богатырева, И. Г. Белявская // *Хлебопродукты*.–2012.–№2.–С.56-59.