

Beshimov Murodjon Xamidjonovich
Buxoro muhandislik texnologiya instituti, tayanch doktorant
murodjon0735@gmail.com

TOPINAMBUR ILDIZMEVASINI QURITISH JARAYONI KINETIKASI

Annotatsiya: Meva va sabzavotlarni uzoq muddat saqlash uchun ularni quritish talab etiladi. Quritish jarayoni eng ko'p energiya va vaqt talab qiladigan jarayonlardan biri. Quritish jarayonini yaxshilash uchun mahsulotlarga birlamchi ishlov berish jarayonni tezlashishiga olib keladi. Bunga mahsulotni kesish, maydalash, mikroto'lqinli, infraqizil nurlar va elektr maydon impulsli ishlov berish mumkin. Mahsulotlarning turlariga qarab birlamchi ishlov berish usullari tanlanadi.

Kalit so'zlar: Quritish kinetikasi, topinambur ildizmeva, temperatura, namlik.

Abstract. Fruits and vegetables need to be dried for long-term storage. The drying process is one of the most energy and time consuming processes. Primary treatment of products to improve the drying process speeds up the process. This can be done by cutting, grinding, microwave, infrared rays and electric field pulse processing. Primary processing methods are selected depending on the types of products.

Key words: Drying kinetics, jerusalem artichoke, temperature, humidity

Аннотация. Фрукты и овощи необходимо сушить для длительного хранения. Процесс сушки – один из самых энерго- и трудоемких процессов. Первичная обработка изделий для улучшения процесса сушки ускоряет этот процесс. Это можно сделать путем резки, шлифовки, обработки микроволновыми лучами, инфракрасными лучами и импульсной обработкой электрическим полем. Способы первичной обработки выбираются в зависимости от видов продукции.

Ключевые слова: Кинетика сушки, топинамбура, температура, влажность.

Kirish. Topinambur ildizmevasi 3% gacha protein, mineral tuzlar, eruvchan polisaxarid inulin (16 dan 18% gacha), fruktoza, mikroelementlar, 2-4% azotli moddalar mavjud. B₁ B₂ B₃ vitaminlariga juda boy, tarkibida C vitamini va karotin mavjud. Topinambur ildizmevasi o'zining noyob tarkibi tufayli juda sog'lom mahsulot bo'lib, uni muntazam ravishda iste'mol qilish inson salomatligini yaxshilaydi. Qon bosimini pasaytiradi, qondagi shakar miqdorini normallantiradi va ichak mikroflorasini tiklaydi. Yurak-qon tomir tizimi va tayanch-harakat tizimi kasalliklari (revmatoid artrit, o'murtqa osteoxondroz, koksartroz, bo'g'imlarning deformatsiya qiluvchi osteoartriti) bilan og'riqan bemorlar uchun ajoyib tabiiy doridir. Topinambur ildizmevasi mavsumiy o'simlik bo'lgani uchun uni quritish talab etiladi. Quritish jarayoni juda murakkab jarayonlardan hisoblanadi.

Nam materiallarni qurituvchi agent yordamida suvsizlantirish jarayoni quritish deb ataladi. Bu jarayonda namlik bug'lanish yo'li bilan qattiq faza tarkibidan gaz (yoki bug') fazasiga o'tadi. Nam materiallarni quritish jarayonini sanoatda tashkil etish katta ahamiyatga ega. Quritilgan

materiallarni transport vositasida uzatish arzonlashadi, ularning tegishli xossalari yaxshilanadi.

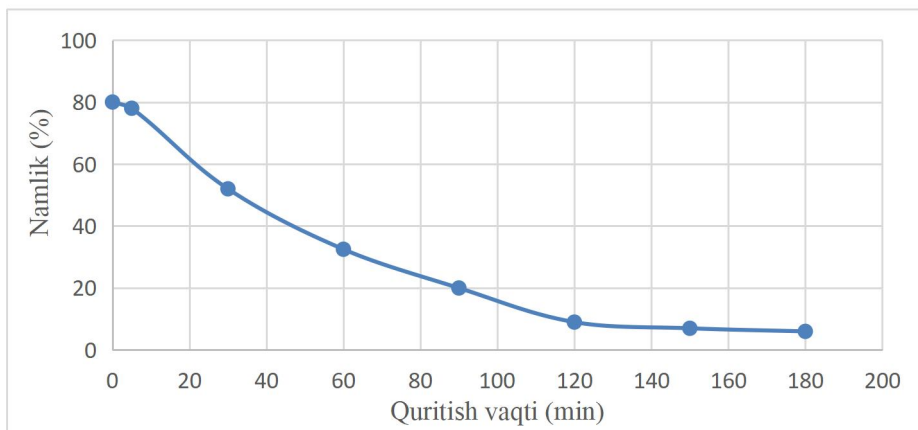
Materiallarni uch xil usulda: mexanik, fizik-kimyoviy va issiqlik yordamida suvsizlantirish mumkin.

Namlikning material ichida siljishi. Materialning tashki yuzasidan namlikning bug'lanishi natijasida material ichida namlik gradiyenti paydo bo'ladi, bu gradiyent ta'sirida materialning ichki qatlamlaridan uning yuzasiga qarab namlikning bunday harakati ichki diffuziya deb ataladi. Quritishning birinchi davrida (quritish tezligi o'zgaras bo'lganda) material ichidagi namlikning o'zgarishi katta bo'ladi, bunda quritish tezligiga asosan material yuzasidan namlikning bug'lanish tezligi (ya'ni tashki diffuziya) ta'sir qiladi. Material yuzasidagi namlik kamayib borib gigroskopik namlikka yetganda va undan keyin ham kamayishi davom etsa, ya'ni quritishning ikkinchi davrida jarayonning tezligiga asosan ichki diffuziya ta'sir qiladi. Quritishning ikkinchi davrida jarayonning tezligi doim kamayib boradi. Quritishning birinchi davrida material ichidagi namlik (kapillyarlardagi namlik va osmotik birikkan namlik) suyuqlik holatida tarqaladi. Ikkinchi davrning boshlanishi, ya'ni quritish tezligining bir me'yorda kamayishida material yuzasining ayrim joylarida har xil shakldagi chuqur zonalar paydo bo'ladi va materialning ichida bug'lanish yuz beradi. Bunda kapillyarlardagi namlik va adsorbsion birikkan namlikning bir qismi materialning ichida bug' holidagi siljiydi.

Avval namlik materialning ichki qismlaridan uning yuzasiga tarqaladi, so'ngra namlik material yuzasidan bug'lanib qurituvchi agent (havo) tarkibiga o'tadi va quritkichdan tashqariga chiqib ketadi.

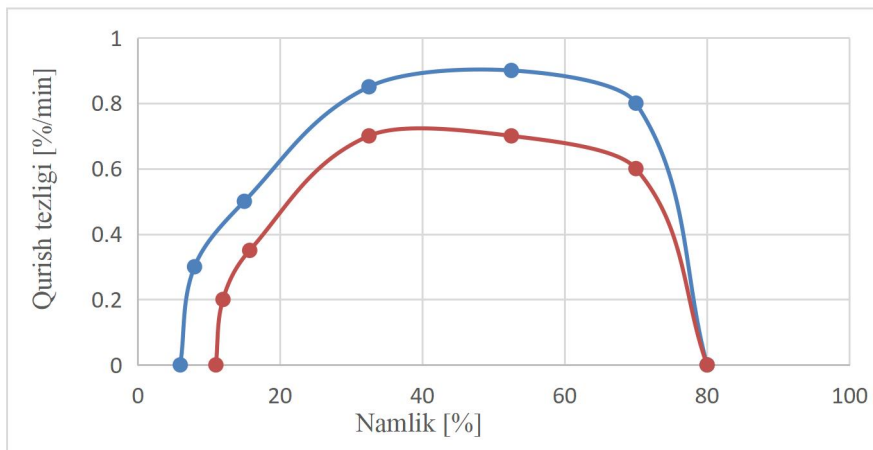
Quritish tezligi u cheksiz qisqa vaqt $d\tau$ davomida mahsulot namligining kamayishi $d\omega$ orqali aniqlanadi:

$$u = \frac{d\omega}{d\tau} \quad u = \frac{73}{180} \quad (1)$$



1-grafik. Topinambur ildizmevasi namligi ω ning vaqt davomida τ va havo parametrlari o'zgaras bo'lganda olingan grafik bog'liqligi quritish egri chizig'i.

Quritish jarayonining boshlanishida namlik ajralib chiqishi bilan birga mahsulot qiziydi. Bu qisqa davrni tashkil qiladi, quritish jarayoni egri chiziq bo'yicha o'zgaradi. Birinchi davrda topinambur ildizmevasi 78 % dan bir xil tezlikda 20 % gacha kamayib kelgan. Ikkinchida davrda namlik chiqish tezligi kamaygan. Birinchi davr 90 minut davomida 58 % kamaygan bo'lsa, ikkinchi davrda 90 minut davomida 12 % ga kamaygani aniqlandi.



2-grafikda topinambur ildizmevasi uchun quritish jarayoning egri chizig‘i keltirilgan.

Topinambur ildizmevasiga elektr impulsli ishlov berilgandan so‘ng quritish jarayoni tezligini quyidagi grafik orqali ko‘rishimiz mumkin. Grafikda topinambur ildizmevasi boshlang‘ich namligi 80% vaqt o‘tishi bilan mahsulot temperatura ko‘tarilishi bilan uning namligi chiqishi ortadi. Namlikning chiqishi ma‘lum vaqtdan keyin eng yuqori darajaga ko‘tariladi. Grafikda yuqoridagi chiziqda elektr impulsli ishlov berilgan topinambur ildizmevasi namlik chiqishi elektr impulsli ishlov berilmagan topinambur ildiz mevasidan kattaroq ekani, mahsulot tarkibidagi suv, hujayralardan oson chiqishi ketishi hisobiga quritish tezligi katta ekanini aniqladik. Quritish jarayoniga elektr impuls maydon ta‘sirini jarayonni tezlashtirganini tajribalar orqali aniqlandi.

Xulosa. O‘tkazilgan tajribalarda elektr maydon impuls yordamida ishlov berish quritish jarayonini yaxshilashga yordam bergani aniqlandi. Topinambur ildizmevasiga elektr impulsli ta‘sir yordamida o‘zaro brikkann moddalar ajratilishi natijasida mahsulot tarkibidagi suv chiqishi yaxshilandi. Elektr impulsli maydon ta‘sirida ishlov berilgan topinambur ildizmevasi an‘anaviy quritish usuliga qaraganda 20 % ga tezroq quritildi. Bunda sarflanadigan energiya miqdori ham rejab qolindi. Ishlov berilgan topinambur ildizmevasi sifat ko‘rsatkichlari yaxshilangani va bu uzoq muddat saqlashga yordam berishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.R Barakayev, M.S Narziyev; M.X Beshimov study of drying process of Jerusalem artichoke. International multidisciplinary journal for research & development 2023, volume 10, issue 12, 278-282
2. Narziyev, M.S; Beshimov, M.X Theoretical Foundations and Analysis of the Jerusalem Tubers. Texas Journal of Engineering and Technology. 2022, 05, 30, 168-173
3. N.R. Barakayev; M.S. Narziyev; M.X. Beshimov Researching on the process of convective drying of jerusalem artichoke tubers under the influence of pulsed electric field. Ethiopian international journal of multidisciplinary research. 2023, dec, volume-10, issue 12. 412-418
4. Sharipov N. Z., Gafurov K. X., Jumayev J. Mahalliy soya urug‘ini po‘stlog‘idan ajratish jarayonini tadqiq qilish //Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnal. – 2022. – №. 4.
5. Sharipov, N. Z., and K. X. Gafurov. "Soya urug ‘ini chaqish jarayonini nazariy asoslari va pichog ‘ni tanlash." Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnal 1 (2023): 48.

6. Sharipov, N. Z., and K. X. Gafurov. "The theoretical Basis of soybean cutting process and knife selection." Middle European scientific bulletin Journal: ISSN: 2694-9970.(Impact Factor: 7.525) 29.10 (2022): 65.
7. Sharipov N. Z., Mizomov M. S. Soya seeds from the peel seperating of local growing //International Journal For Innovative Engineering and Management Research. – 2021. – T. 10. – C. 337-9.
8. Sharipov N. Z. Analysis of the process of preparing oilseeds for oil production //Academicia An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 11. – C. 2075.
9. N.R. Barakayev, dots. M.S. Narziyev, tayanch doktorant M.X. Beshimov Impulsli elektr maydon ta'sirida quritish jarayonini tadqiq qilish. innovations in technology and science education. ilmiy jurnali. volume1 issue 5 www.humoscience.com
10. Narziyev M.S., Beshimov M.X. Physico-chemical and health promoting properties of dried Jerusalem artichoke powder journal of new century innovations Volume 23 Issue 2 <http://www.newjournal.org>