

Qovunni quritish texnologiyasining tizimli tahlili

Abdusattar Jo'rayevich Choriyev
<https://orcid.org/0009-0009-2248-6252>
corievabdusattor@gmail.com
Toshkent davlat agrar universiteti
Shuxrat Qudratovich Tuxtayev
Otabek Baxriddin o'g'li Samadov
Guzal Qaxramon qizi Yodgorova
Madinaxon Baxtiyor qizi Maqsudova
Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: Qovunni quritish texnologik tizimining maqsad va vazifalari shakllantirilgan va kompleks qayta ishlash texnologiyasining tahlili amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: qovun, quritish, IQ-konvektiv quritish, qayta ishlash, tizim, tizimli tahlil, mikrobiologik va organoleptik ko'rsatkichlar

Systematic analysis of melon drying technology

Abdusattar Jurayevich Choriyev
<https://orcid.org/0009-0009-2248-6252>
corievabdusattor@gmail.com
Tashkent State Agrarian University
Shukhrat Kudratovich Tukhtayev
Otabek Bakhridin oglu Samadov
Guzal Qakhramon kizi Yodgorova
Madinakhon Bakhtiyor kizi Maqsudova
Tashkent Institute of Chemical Technology

Abstract: The goals and objectives of the melon drying technological system have been formulated, and an analysis of the complex processing technology has been conducted.

Keywords: melon, drying, IQ-convective drying, processing, system, system analysis, microbiological and organoleptic indicators

Kirish. Bugungi kunda poliz mahsulotlarini kombinatsiyalashgan usulda quritish kinetikasi va dinamikasini tadqiq etish, xom ashyolarni shakarli eritmada ishlov

berish, ishlov berilgandan keyingi issiqlik va massa-almashinish tavsiflarini aniqlash, quritishning kombinatsiyalashgan usulini qo'llashni nazariy va amaliy asoslash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Respublikamiz konserva sanoatida poliz mahsulotlariga dastlabki ishlov berish va kombinatsiyalashgan quritish usulini qo'llashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqishni ta'minlash kerak.

Hisoblash texnikasi, zamonaviy sanoat jihozlarini loyihalash va hisoblash bo'yicha talablarning oshishi va ular sohalarining kengayishi oziq-ovqat texnologiyasida matematik modellashtirish masalalari o'z ta'sirini ko'rsatadi. Uni yechishda esa yangi tushunchalar, usullar va realizatsiya vositalarini kiritish talab etiladi.

Ma'lumki, tadqiqotchilar tadqiqot masalasini texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy mohiyatiga yo'naltirilgan bo'lsa, bugungi kunda esa matematika-hisoblash yechimlariga e'tibor qaratishmoqda. Bu esa texnologik jarayonlarni hisobiy modelini sozlash hisoblash algoritmlarini ishlab chiqish bilan bog'liq, bu bosqichlarni bir-biridan ajratish mumkin emas.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotda quritilgan meva-sabzavotlarning fizik-kimyoviy, struktura-mexanik, mikrobiologik va organoleptik ko'rsatkichlari aniqlandi. Bu ko'rsatkichlarni aniqlash GOST larga asosan amalga oshirilgan.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Oziq-ovqat texnologiyasi jarayonlarini tahlil qilishda matematik modellashtirish asosi tizimli tahlil hisoblanadi.

Tadqiqot ob'yektining strukturaviy tasavvur qilish asosi sifatida fizik-kimyoviy effektlarini iyerarxiyasi, element va bog'larning miqdori bilan tavsiflash mumkin.

Qovunni qayta ishlash jarayonlarini tizimli tahlil qilishda jarayonlarni har bir funksional tizimchalar sifatida ko'rib chiqiladi.

Buning uchun umumiy texnologik sxemani tizimchalarga ajratish, har bir tizimchalardagi jarayonlar haqida ma'lumotlarni tahlil qilish va tadqiqot natijalarini umumiyashtirish usullarini ishlab chiqish va shu agregatsiyalashdan optimal texnologik sxemalar yaratish zarur [1].

Qovunni quritish jarayonlarini rivojlantirish prinsiplarini qo'llab, turli darajali iyerarxiyalardagi jarayon va ko'rinishlarni o'rganish talab etiladi. Qovunni qayta ishlash jarayonini quyidagi darajali tizimlar sifatida tasavvur qilish mumkin:

Birinchi darajada quritish apparati hajmi bo'yicha kechadigan jarayonlar ko'rib chiqiladi;

Ikkinchi darajada qovun hajmi bo'yicha biokimyoviy va issiqlik, massa-almashinish jarayonlari ko'rib chiqiladi;

Uchinchi darajada qovun qatlamida kechadigan biokimyoviy va issiqlik-massa-almashinish jarayonlari ko'rib chiqiladi;

To'rtinchi darajada issiqlik yutilishi bilan sodir bo'ladigan biokimyoviy reaksiyalar va fazoviy o'zgarishlarga olib keladigan vitamin va qandlar muhim o'rin egallaydi;

Beshinchi darajada esa qovunning ichki energiyasining o'zgarishi ko'rib chiqiladi;

Tadqiq etilayotgan texnologik jarayonning strukturaviy darajasini tuzishda texnologik reglamentda ko'zda tutilgan hamma jarayon va ko'rinishlarni ajratish imkoniyati mavjud. Har bir tizimchalardagi jarayon va ko'rinishlardagi o'zgarishlarni to'liq bartaraf etish amaliy jihatdan mumkin emas. Shu sababli yonaki (yondosh) hohlamaydigan ko'rinish va effektlar haqida ta'kidlangan.

Shu bilan birgalikda ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish darajalari hozircha bunday ko'rinish va jarayonlarga miqdoriy baho berish imkoniyati mavjud emas.

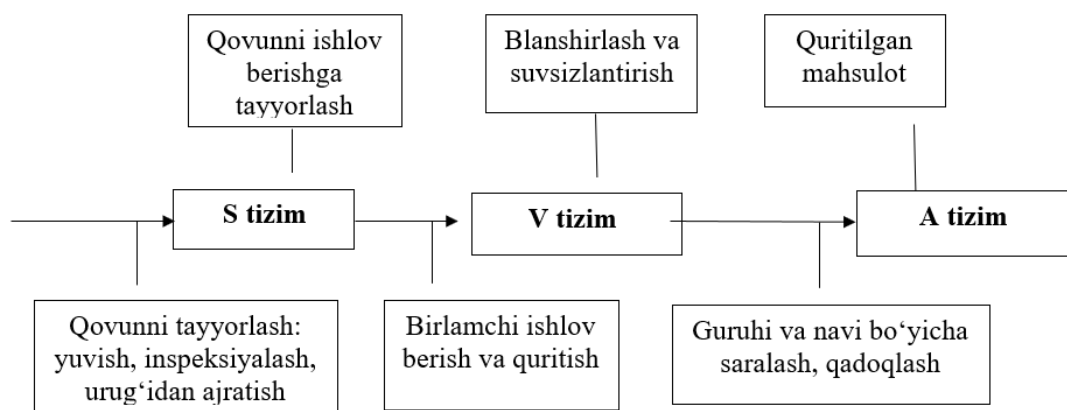
Meva-sabzavotlarni qayta ishlash murakkab jarayonlarni o'z ichiga olib, tayyor mahsulotning sifati va miqdoriy ko'rsatkichlarida o'z aksini topgan [2].

Tahlil shuni ko'rsatadiki, quyosh nuri yordamida tabiiy sharoitda va maxsus uskunalarda issiqlik ta'sirida quritishda butun texnologik jarayonlarda turli turtkilar muhim hisoblanadi va tayyor mahsulot chiqish parametrlariga salbiy ta'sir etadi.

Tizimli tahlil uslubi va sintezi texnologik jarayonlar o'rtasida bog'liqlikni ochib beradi va jarayonlarning alohida elementlari hulqi bo'yicha qonuniyatlarni o'rganish orqali tizimga optimal rejim va keyinchalik konstruktiv yo'llarni asoslab oxirida ob'yektni bitta butun tizim deb qaraladi. Shunday texnika va texnologiyalarning asosiy texnik tavsifi, tizimni butunligini stabillovchi omil hisoblanadi.

Qovunni qayta ishlash texnologik liniyasini tizimli tahlil qilishda hamma tizimni markazi aniqlanishi, jarayonni barqarorligini ta'minlashda liniya davomiyligi va tayyor mahsulot sifati bilan xarakterlanadi. Shu orqali texnologik liniya va apparatlarni takomillashtirish va rivojlantirish yuqori darajadagi butunlik ta'minlanadi, shu bilan bir vaqtda tizimni rivojlanish imkoniyatlari va sharoitlarini o'rganish imkonini beradi.

Yana shuni aytish joizki, murakkab texnologik tizimlarni rivojlantirishda to'g'ridan-to'g'ri oqimni o'zgarishiga mos kelmaydi, texnika va texnologiyani tizimli tashkil etish va barqarorligini oshirishni o'z ichiga oladi. Qovunni qayta ishlash texnologik liniyasini tizimli tahlil qilishni murakkab tizim deb qarab, funksional tizimchalardan iborat [2]. Buning uchun ob'yekt maqsadi va vazifalari band ko'rinishida olingan bo'lib, yuqori qismi butun tizim maqsadi deb olingan, qovurg'asi esa mos tizimlarga qo'yiladigan masalalar hisoblanadi (1-rasm).



1-rasm. Qovunni quritish texnologik tizimining maqsad va vazifalari

Keltirilgan mos usullar mualliflarning [2] ishlarida keltirilgan bo'lib, qovunni quritish texnologik tizimining operator modeli tuzilgan.

Yuqori samaradorlik, texnologik liniyaning ratsional yo'llarini asoslashda xom ashyo va energetik sarflar yo'qotilishini kamaytirish va yuqori sifatli mahsulotlar olishda tabiiy va konvektiv quritishni tashkil etishda xom ashyoning yo'qotilishiga texnologik jarayonlarining ta'sirini o'rganish zarur. Olingan ma'lumotlar asosida alohida tizimlarning barqarorligi aniqlanadi, bunda vitaminlar, aminokislotalar yo'qotilishi 2 - 3 % atrofida bo'ladi [3].

Quritish jarayonida o'rikning pishib yetilish darajasiga, naviga va tanlangan quritish usuliga bog'liq holda xom ashyoning yo'qotilishi 10 % dan 30 % gachani tashkil etadi. Muzlatish yoki issiqlik ishlovi berish meva-sabzavotlarning sifati yomonlashadi; kimyoviy moddalar muhim o'rin tutadi. Qisman saxaroza invertlashadi, dubil moddalar kislotaligi oshadi va dubil moddalari miqdori kamayadi. Bu tizimda hujayra to'qima strukturasi buzilishi kuzatiladi ($S=70\% - 80\%$).

A tizimda mahsulot ishlab chiqarish hisoblanadi. Qovunni qayta ishlash jarayonlarining barqarorligi va tashkil etilish darajasi. Shu maqsadda mahsulot chiqishi va sifatining parametrlari aniqlangan.

Texnologik tizim S, V va A tizimlardan iborat. Yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish ehtimoli R va tizim entropiyasi N quyidagi formula orqali aniqlangan [4]:

$$P_i(CBA) = P_i(C) \cdot P_i(B/C) \cdot P_i(A/CB), \quad (1.1)$$

$$H_i(CBA) = H_i(C) \cdot H_i(B/C) \cdot H_i(A/CB). \quad (1.2)$$

Har bir tizimning barqarorlik darajasi:

$$\eta_i = 1 - \left(\frac{H_i}{H_{\max}} \right), \quad (1.3)$$

bunda, H_i - i -chi tizimda entropiyasi, eksperimental yo'l bilan aniqlangan; $H_{\max}$ - i -chi tizimda maksimal entropiyasi, teng taqsimlanish qonuniga mos hisoblanadi.

«Entropiya» tushunchasi termodinamik entropiyasiga mos. Miqdoriy entropiya Klod - Shannon formulasi orqali aniqlangan:

$$H_i = -P_i \log_2 P_i - (1 - P_i) \log_2 (1 - P_i), \quad (1.4)$$

$$P_i = \varepsilon_{1i} / \varepsilon_{obsh}; \quad (1 - P_i) = \varepsilon_{2i} / \varepsilon_{obsh},$$

bunda ε_{1i} – quritilgan mahsulot ulushi; ε_{obsh} – quritish vaqti bo'yicha quritilgan mahsulotning umumiy miqdori; $\varepsilon_{obsh} = 1$.

3 ta bog'liq tizimlar butunlik darajasi:

$$\theta_{CBB} = \eta_C + \eta_{B/C} + \eta_{A/BC}^{-2}. \quad (1.5)$$

Adabiyotlar ma'lumotlarining tahlil natijalari [5] va eksperimental tadqiqotlar hamda tizimlar barqarorligi hisoblanadi.

Ko'rib chiqilayotgan texnologik liniyada asosiy jarayonlar sifatida V tizimda fizik, kimyoviy va issiqlik ishlovi berish, konvektiv usulida quritishning barqarorlik darajasi $\eta = 0,418$.

Tizimning yaxlitlik darajasi, alohida tizimlarni yig'indisining natijalari hisoblanadi.

Tabiiy usulda quritishda qovunni qayta ishlash texnologiyasini realizatsiya qilishda tizim yaxlitligi $\theta = 0,492 + 0,135 + 0,517 - 2 = -0,856$ ga teng;

Konvektiv usulda quritishda qovunni qayta ishlash texnologiyasini realizatsiya qilishda tizim yaxlitligi $\theta = 0,492 + 0,418 + 0,66 - 2 = -0,430$ ga teng.

Poliz mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasining zamonaviy tahlili tizimli tahlil yondashuviga asoslanib, texnologik liniyani takomillashtirish imkonini beradi va nozik joy va nuqtalarni belgilashda muhim hisoblanadi.

Xulosa. Tahlil shuni ko'rsatadiki, qovunni issiqlik ishlovi berishda ishlov berish vaqti uzoqligi va texnologiyaning takomillashmagani uchun V tizimda yaxlitlik darajasi past.

Quritilgan mahsulot chiqishini ta'minlovchi ratsional yo'nalishdan biri - bu IQ-nurlar ta'sirida dastlabki ishlov berish asosida qovun strukturasi yumshatish va eritma uchun ishlatiladigan qand miqdorini oshirishdir. Bunda eritmada qovunni ushlab turish yo'li bilan quritishning osmotik usulida namlikni yo'qotish va so'ngra IQ-konvektiv quritish usulida xom ashyoni quritish orqali erishilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Киндлер Е. Языки моделирования. Перевод с чешского Энергоатомиздат, М., 1985. -288с.
2. Джураев Х.Ф., Базарбаева Д.Ш., Хикматов Д.Н. Системный анализ процесса переработки плодов //Ж. «Хранение и переработка сельхозсырья». 2001, №9. - с. 60 - 61.

3. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. - М.: ДеЛи принт, 2001. - 121 с.
4. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств. - М.: Колос. 1993. - 228 с.
5. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей /Цапалова И.Э., Маюрникова Л.А., Позняковский В.М., Степанова Е.Н. Сибирское университетское издательство, Новосибирск, 2003. - 269 с.