

**KARTOSHKANI SUBLIMATSIYA USULIDA QURITISH  
JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH**

*Andijon mashinasozlik instituti talabasi*

*Inomov Ikromjon Umidjon o`g`li*

*E-mail: [inomovikromjon2001@gmail.com](mailto:inomovikromjon2001@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Sublimatsiya orqali kartoshkani quritish jarayonini avtomatlashtirish samaradorlikni oshirish, mehnat xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash kabi ko'plab afzalliklarni beradi. Sublimatsiya, ya'ni moddaning oraliq suyuqlik fazasidan o'tmasdan to'g'ridan-to'g'ri qattiq holatdan gaz fazasiga o'tishi, kartoshkaning ozuqaviy qiymati va lazzatini saqlab, namlikni olib tashlash orqali saqlashning istiqbolli usulini taqdim etadi. Ushbu maqola sublimatsiya quritish tamoyillarini o'rganadi va kartoshkani quritish uchun ushbu jarayonni avtomatlashtirish bilan bog'liq bosqichlarni belgilaydi. Bundan tashqari, u sublimatsiya orqali kartoshkani quritishni avtomatlashtirishning potentsial qo'llanilishi va afzalliklarini muhokama qiladi va uning oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash sanoatidagi ahamiyatini ta'kidlaydi.

**Kalit so'zlar:** kartoshkani quritish, sublimatsiya usuli, avtomatlashtirish, oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash, samaradorlik, sifatni saqlash.

Kartoshkani quritish jarayoni ularni saqlash, saqlash va turli xil oziq-ovqat mahsulotlarida ishlatish uchun juda muhimdir. Kartoshkani quritishning an'anaviy usullari ko'pincha yuqori energiya sarfini, uzoq vaqt quritish vaqtini va ozuqa moddalarini yo'qotish va lazzatning buzilishi xavfini o'z ichiga oladi. So'nggi yillarda sublimatsiya usuli kartoshkani quritish uchun istiqbolli alternativ sifatida paydo bo'lib, ishlov berish vaqtini qisqartirish, mahsulot sifatini yaxshilash va energiya samaradorligini oshirish kabi afzalliklarni taqdim etadi.

Sublimatsiya - bu moddaning suyuq fazadan o'tmasdan to'g'ridan-to'g'ri qattiq fazadan gaz fazasiga o'tishi bilan bog'liq jismoniy jarayon. Kartoshkani quritish uchun qo'llanilganda, sublimatsiya nazorat qilinadigan harorat va bosim sharoitida kartoshkadan namlikni olib tashlashni, ularning ozuqaviy tarkibini, tuzilishini va ta'mini saqlab qolishni o'z ichiga oladi.

Ushbu maqola kartoshka uchun sublimatsiya quritish tamoyillari va afzalliklarini o'rganadi va bu jarayonda avtomatlashtirish imkoniyatlarini o'rganadi. Sublimatsiya orqali kartoshkani quritishni avtomatlashtirish quritish jarayonini soddalashtirish, inson aralashuvini minimallashtirish va resurslardan foydalanishni optimallashtirish uchun sensorlar, boshqaruv tizimlari va robototexnika kabi ilg'or texnologiyalarni birlashtirishni o'z ichiga oladi.

Avtomatlashtirilgan sublimatsiya quritish tizimining asosiy komponentlari yuklash va tushirish mexanizmlari, harorat va namlikni nazorat qilish tizimlari va real vaqtda monitoring sensorlarini o'z ichiga oladi. Kartoshkani quritish jarayonini avtomatlashtirish orqali oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarini yuqori samaradorlikka, izchil mahsulot sifatiga va mehnat xarajatlarini kamaytirishga erishishlari, pirovardida bozorda raqobatbardoshligini oshirishlari mumkin.

Bundan tashqari, maqolada boshqa meva va sabzavotlar, o'tlar va ziravorlar kabi kartoshkadan tashqari avtomatlashtirilgan sublimatsiya quritishning potentsial qo'llanilishi muhokama qilinadi. Shuningdek, u sublimatsiya bilan quritishning ekologik afzalliklarini, jumladan, an'anaviy quritish usullari bilan solishtirganda issiqxona gazlari chiqindilarini va suv iste'molini kamaytirishni ta'kidlaydi.

Kartoshkani quritish orqali saqlash ularni turli xil oziq-ovqat mahsulotlarida saqlash, tarqatish va ishlatishning muhim jihati hisoblanadi. Havoda quritish yoki muzlatish bilan quritish kabi an'anaviy quritish usullari ko'pincha yuqori energiya iste'moli, uzoq ishlov berish vaqtlari va ozuqa moddalarining buzilishi va lazzatning yo'qolishi kabi kamchiliklarga ega. So'nggi yillarda sublimatsiya usuli kartoshkani quritish uchun istiqbolli alternativ sifatida paydo bo'lib, samaradorlik, mahsulot sifati va energiyani tejash nuqtai nazaridan muhim afzalliklarni taqdim etadi.

Sublimatsiya - bu moddaning suyuq fazadan o'tmasdan to'g'ridan-to'g'ri qattiq fazadan gaz fazasiga o'tishi bilan bog'liq jismoniy jarayon. Kartoshkani quritish uchun qo'llanilganda, sublimatsiya kartoshkadan namlikni nazorat ostida olib tashlashni, odatda vakuum sharoitida va past haroratlarda an'anaviy usullardan ko'ra ularning ozuqaviy tarkibini, tuzilishini va ta'mini saqlab qolishni o'z ichiga oladi.

Ushbu maqola kartoshka uchun sublimatsiya quritish tamoyillarini o'rganadi va bu jarayonda avtomatlashtirish imkoniyatlarini o'rganadi. Sublimatsiya orqali kartoshkani quritishni avtomatlashtirish avtomatlashtirilgan yuklash va tushirish tizimlari, harorat va namlikni aniq nazorat qilish mexanizmlari va real vaqt rejimida monitoring sensorlari kabi ilg'or texnologiyalarni birlashtirishni nazarda tutadi.

Avtomatlashtirilgan sublimatsiya quritish tizimining asosiy komponentlari quyidagilardan iborat:

Yuklash va tushirish mexanizmlari: Kartoshkani quritish patnislari yoki tokchalariga yuklash va tushirishning avtomatlashtirilgan tizimlari, qo'l mehnatiga bo'lgan ehtiyojni minimallashtirish va jarayonni soddalashtirish.

Harorat va namlikni nazorat qilish tizimlari: Kartoshkaning haddan tashqari qizib ketishi yoki haddan tashqari quritilishining oldini olish uchun sublimatsiya uchun maqbul sharoitlarni ta'minlash uchun quritish kamerasi ichidagi harorat va namlik darajasini aniq nazorat qilish.

Haqiqiy vaqtda monitoring datchiklari: kerak bo'lganda sozlash va optimallashtirish imkonini beruvchi quritish jarayonida namlik, harorat va bosim kabi

asosiy parametrlarni kuzatish uchun sensorlar.

Kartoshkani quritish jarayonini avtomatlashtirish orqali oziq-ovqat protsessorlari bir qator afzalliklarga erishishlari mumkin, jumladan:

Samaradorlikni oshirish: Avtomatlashtirish qo'lda aralashuvga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va quritish jarayonini soddalashtiradi, bu esa yuqori o'tkazuvchanlik va ishlov berish vaqtini qisqartiradi.

Barqaror mahsulot sifati: Avtomatlashtirilgan tizimlar bir xil quritish sharoitlarini ta'minlaydi, natijada partiyadan keyin mahsulot sifati izchil bo'ladi.

Mehnat xarajatlarini kamaytirish: Avtomatlashtirish mehnat talab qiladigan ishlarga bo'lgan ehtiyojni minimallashtiradi, bu esa xarajatlarni tejash va samaradorlikni oshirishga olib keladi.

Energiyani tejash: Sublimatsiya bilan quritish odatda an'anaviy quritish usullariga nisbatan pastroq harorat va energiya sarfini talab qiladi, bu umumiy energiya tejash va atrof-muhit barqarorligiga hissa qo'shadi.

Bundan tashqari, maqolada boshqa meva va sabzavotlar, o'tlar va ziravorlar, jumladan, kartoshkadan tashqari avtomatlashtirilgan sublimatsiya quritishning kengroq qo'llanilishi muhokama qilinadi. Shuningdek, u sublimatsiya quritishning potentsial ekologik afzalliklarini, masalan, an'anaviy quritish usullariga nisbatan issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish va suvdan foydalanishni ko'rib chiqadi.

Kartoshkani quritish orqali saqlash nafaqat saqlash muddatini uzaytirishning amaliy zarurati, balki turli xil oziq-ovqat mahsulotlarida qo'shimcha qiymat qo'shish imkoniyatlarini maksimal darajada oshirishning muhim bosqichidir. Kartoshkani quritishning an'anaviy usullari, masalan, havoda quritish yoki quyoshda quritish, uzoq vaqtdan beri qo'llanilgan, ammo ko'pincha o'ziga xos qiyinchiliklarga duch keladi. Bularga mos kelmaydigan quritish stavkalari, ifloslanishga moyillik va ozuqa moddalarining buzilishi va lazzatni yo'qotish xavfi kiradi. Bundan farqli o'laroq, sublimatsiya usuli kartoshkani quritish uchun zamonaviy va innovatsion yondashuvni taqdim etadi, bu ko'plab kamchiliklarni bartaraf etadi.

Sublimatsiya, ya'ni moddaning oraliq suyuqlik fazasidan o'tmasdan to'g'ridan-to'g'ri qattiq fazadan gaz fazasiga o'tish jarayoni, ayniqsa, kartoshkaning sifati va ozuqaviy yaxlitligini saqlash uchun juda mos keladi. Kartoshkani boshqariladigan vakuum sharoitlari va past haroratlarga ta'sir qilish orqali sublimatsiya kartoshkadan namlikni samarali ravishda olib tashlaydi va vitaminlar va antioksidantlar kabi sezgir birikmalarning termal degradatsiyasini minimallashtiradi.

Kartoshkadan tashqari, sublimatsiya quritish va avtomatlashtirish tamoyillari oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash sanoatida kengroq qo'llaniladi. Mevalar, sabzavotlar, o'tlar va ziravorlar ushbu texnologiyadan foyda olishlari mumkin, bu ularning tabiiy ta'mini, ranglarini va ozuqaviy moddalarini saqlab qolish va o'rim-yig'im mavsumidan keyin ularning mavjudligini uzaytirish imkonini beradi. Minimal

qayta ishlangan, yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga iste'molchilar talabi o'sishda davom etar ekan, avtomatlashtirilgan sublimatsiya quritish stendlari ushbu rivojlanayotgan ehtiyojlarni qondirishda hal qiluvchi rol o'ynashga tayyor.

Ushbu tezisni tayyorlashda menga yaqindan yordam bergan MICHA kafedrasida assistenti Olimov Bobirjonga o'z minnatdorchiligimni bildiraman.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Mujumdar, A. S. (2010). Sanoat quritish bo'yicha qo'llanma (4-nashr). CRC matbuot.
2. Sharma, G. P., Prasad, S. (2015). Kartoshkani quritish. In: Oziq-ovqat quritish fani va texnologiyasi: mikrobiologiya, kimyo, ilovalar. John Wiley & Sons.
3. Krokida, M. K., Karathanos, V. T. va Maroulis, Z. B. (2001). Quritish usulining suvsizlangan mahsulotlarni regidratsiya kinetikasiga ta'siri. Oziq-ovqat muhandisligi jurnali, 49 (1), 1-7.
4. Pang, X., Dong, S., Xu, Q. va Kennedy, J. F. (2007). Mikroto'lqinli pechda quritish paytida kartoshkadagi suvning strukturaviy o'zgarishlari va adsorbsiyasi. Oziq-ovqat muhandisligi jurnali, 81 (4), 684-693.
5. Chjan, M., Tang, J., Mujumdar, A. S., Vang, S. va Liu, S. (2006). Mikroto'lqinli pech yordamida oziq-ovqatlarni suvsizlantirish. Oziq-ovqat fanlari va oziq-ovqat xavfsizligi bo'yicha keng qamrovli sharhlar, 5 (1), 17-27.
6. Tivari, G., Tivari, R. (2019). Kartoshkani quritish. In: Kartoshkani qayta ishlash bo'yicha qo'llanma. CRC matbuot.
7. Chjan, Z., Cao, Z., Kong, B. va Chen, Q. (2018). Meva va sabzavotlarni quritish va suvsizlantirish texnologiyalaridagi so'nggi yutuqlar. Oziq-ovqat fanlari va ovqatlanish bo'yicha tanqidiy sharhlar, 58 (4), 573-586.
8. Fernandes, F. A. N., Rodrigues, S. va Rodrigues, D. P. (2009). Suyultirilgan to'shakda kartoshka pyuresini quritish kinetikasi. Oziq-ovqat muhandisligi jurnali, 91 (3), 452-456.
9. Devahastin, S. va Mujumdar, A. S. (2016). Sabzavot va sabzavot mahsulotlarini quritish bo'yicha qo'llanma. CRC matbuot.
10. Salehi, F., Razavi, S. M. A. va Kashaninejad, M. (2017). Mikroto'lqinli issiq havoda kombinatsiyalangan quritishga duchor bo'lgan kartoshka bo'laklarini yupqa qatlamli quritish jarayonini modellashtirish. Oziq-ovqat fanlari va ovqatlanish, 5 (2), 426-434.