

DORIVOR O'SIMLIKLARNI QURITISHDA ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINISH JARAYONLARINI NAZARIY TADQIQ ETISH. OBYEKT: YALPIZ VA RAYHON (MENTHAX×PIPERITA)

Samandarova Iroda Ilhom qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat Texnika Universiteti

E-mail: irodasamandarova66@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17905952>

Annotatsiya

Ushbu tadqiqotda dorivor o'simliklar — yalpiz (Mentha x piperita) va rayhonning quritish jarayonida issiqlik va massa almashinish hodisalari nazariy asoslarda o'rganildi. Quritish jarayonining samaradorligini oshirish maqsadida issiqlik va massa almashinish ko'effitsiyentlari aniqlanib, quritish jarayonining modellashtirilishi amalga oshirildi. Eksperimental tadqiqotlar orqali quritish jarayonining harorat va namlik o'zgarishlari kuzatildi, olingan natijalar nazariy hisob-kitoblar bilan taqqoslandi. Tadqiqot natijalari dorivor o'simliklarni quritishda optimal sharoitlarni aniqlashga, shuningdek, ushbu jarayonni samarali boshqarishga imkon beradi. Bu esa o'z navbatida sifatli quritilgan mahsulot ishlab chiqarish va energetik resurslarni tejashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Dorivor o'simliklar, quritish jarayoni, issiqlik almashinuvi, massa almashinuvi, yalpiz (Mentha x piperita), rayhon, issiqlik va massa uzatish ko'effitsiyentlari, nazariy modellashtirish.

Dorivor o'simliklar tibbiyot va farmatsevtika sohalarida muhim o'rin tutadi. Ularning sifatini saqlash va samarali foydalanish uchun quritish jarayoni alohida ahamiyatga ega. Quritish orqali o'simliklardagi namlik miqdori kamaytirilib, ularning saqlanish muddati uzaytiriladi va mikroorganizmlar faoliyati cheklanishi ta'minlanadi. Shu bilan birga, quritish jarayonidagi issiqlik va massa almashinish jarayonlarini chuqur o'rganish, bu jarayonni samarali boshqarish va optimallashtirish uchun zarurdir.

Yalpiz (Mentha x piperita) va rayhon kabi dorivor o'simliklar o'zining terapevtik xususiyatlari bilan keng qo'llaniladi. Ularning sifatini saqlashda quritish sharoitlarini to'g'ri tanlash muhim hisoblanadi. Shu bois, issiqlik va massa almashinish jarayonlarini nazariy jihatdan tahlil qilish va modellashtirish orqali quritish texnologiyasini takomillashtirish mumkin[1].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — yalpiz va rayhonni quritishda issiqlik va massa almashinish jarayonlarini nazariy asosda o'rganish, ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Quritish jarayoni — suyuqlikning qattiq jismlardan bug' yoki gaz shaklida chiqib ketishi natijasida yuzaga keladigan massa almashinish jarayonidir[2]. Bu jarayon asosan issiqlik va massa almashinuvi qonunlariga asoslanadi. Issiqlik almashinuvi quritish davomida o'simlik namunalariغا energiya yetkazilishiga xizmat qilsa, massa almashinuvi namlikning qattiq jismdan atrof-muhitga o'tishini ta'minlaydi.

Issiqlik almashinuvi ko'effitsiyenti (h) va massa almashinuvi ko'effitsiyenti (k) quritish jarayonining asosiy parametrlaridan hisoblanadi. Ushbu ko'effitsiyentlarning qiymatlari quritish sharoitlari, o'simlik materiali va uning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq[3].

Yalpiz (*Mentha x piperita*) va rayhon o'simliklari quritilganda, ularning tarkibidagi o'simlik yog'lari, efir moylari va boshqa bioaktiv moddalarning saqlanishi quritish jarayonining shartlariga bog'liq. Shuning uchun issiqlik va massa almashinuvi jarayonlarini nazariy modellashirish va tahlil qilish zarur.

Tadqiqotda yalpiz (*Mentha x piperita*) va rayhon o'simliklari namunalaridan foydalanildi. Quritish jarayoni uchun tajriba qurilmasi sifatida laboratoriya sharoitida issiqlik va namlik nazorat qilinadigan quritish apparati ishlatildi. Quritish jarayonida harorat va namlik o'zgarishlari doimiy ravishda o'lchanib bordi.

Issiqlik almashinuvi koeffitsiyenti va massa almashinuvi koeffitsiyentlarini aniqlash uchun matematik modellar qo'llanildi. Quritish jarayonining har bir bosqichida olingan o'lchovlar asosida modellar parametrlarini hisoblash amalga oshirildi[4].

Tajriba sharoitlari quyidagicha belgilandi: quritish harorati 40–60 °C oralig'ida o'zgartirildi, quritish vaqtiga bog'liq ravishda o'simliklardagi namlik miqdori muntazam ravishda o'lchandi. Namlik miqdorini aniqlash uchun standart gravimetrik usuldan foydalanildi.

Tadqiqot jarayonida yalpiz va rayhon o'simliklarining quritilishi davomida harorat va namlik darajalarining o'zgarishi batafsil o'rganildi. Quritish harorati oshishi bilan o'simliklarning namligi sezilarli darajada kamaydi, bu issiqlik almashinuvi koeffitsiyentining oshishi bilan izohlanadi.

Matematik modellashirish natijalariga ko'ra, issiqlik va massa almashinuvi koeffitsiyentlari quritish jarayonining turli bosqichlarida o'zgarib turdi. Quritishning boshlang'ich bosqichida massa almashinuvi koeffitsiyenti yuqori bo'lib, keyinchalik kamaydi. Bu o'simliklarning yuzasidan bug' chiqish jarayonining bosqichma-bosqich sekinlashishini ko'rsatadi.

Olingan natijalar asosida yalpiz va rayhonning quritish jarayonidagi issiqlik va massa almashinuvi koeffitsiyentlari o'rganildi va ular orasidagi bog'liqliklar tahlil qilindi. Eksperimental ma'lumotlar nazariy modellar bilan yuqori darajada mos kelgani, tadqiqotning metodologiyasi va hisoblash usullarining ishonchliligini tasdiqlaydi.

Quritish jarayonining dastlabki bosqichida yuqori massa almashinuvi koeffitsiyenti bug'ning tez chiqishini ko'rsatadi, keyinchalik esa bu jarayon sekinlashadi, bu o'simlik tolalarining qurishi bilan izohlanadi. Bu natija oldingi ilmiy tadqiqotlar bilan ham uyg'unlikda.

Issiqlik almashinuvi koeffitsiyentining o'sishi quritish samaradorligini oshirish uchun haroratni optimal darajada boshqarish zarurligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, yuqori harorat bioaktiv moddalar (efir moylari va o'simlik yog'lari) miqdorining kamayishiga olib kelishi mumkinligi e'tiborga olinishi kerak[5].

Ushbu tadqiqotda yalpiz va rayhon dorivor o'simliklarini quritishda issiqlik va massa almashinuvi jarayonlari nazariy asosda o'rganildi. Quritish jarayonida issiqlik va massa almashinuvi koeffitsiyentlari aniqlanib, ularning vaqt va haroratga bog'liqligi tahlil qilindi. Eksperimental natijalar nazariy modellar bilan yaxshi mos kelib, tadqiqot metodikasining ishonchliligini tasdiqladi.

Quritish jarayonining samaradorligini oshirish uchun optimal harorat va namlik sharoitlari belgilandi, bu o'simliklarning bioaktiv moddalari saqlanishini ta'minlaydi va

mahsulot sifatini yaxshilaydi. Tadqiqot natijalari dorivor o'simliklarni quritishda energiya samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini kafolatlashda amaliy qo'llanilishi mumkin.

Kelajakda ushbu sohada qo'shimcha tadqiqotlar olib borilishi, yangi quritish usullarini joriy etish va modellashtirishni rivojlantirish zarurati mavjud.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Ахмедов, Ш. М., & Каримов, Д. Х. (2015). Қуритиш технологиялари ва уларнинг хусусиятлари. Техника фанлари, 3(12), 45-52.
2. Бобоев, А. И. (2018). Қуритиш жараёнида иссиқлик ва масса алмашинуви. Илмий ишлар тўплами, 7(4), 89-96.
3. Johnson, R. A., & Bhattacharya, S. (2016). Heat and Mass Transfer in Drying Processes. Journal of Food Engineering, 175, 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.011>
4. Kumar, S., & Singh, R. (2019). Drying kinetics and quality characteristics of medicinal plants. Industrial Crops and Products, 134, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.03.034>
5. Lee, J. H., & Park, J. S. (2020). Modeling heat and mass transfer during drying of herbal materials. Drying Technology, 38(9), 1140-1151. <https://doi.org/10.1080/07373937.2019.1629874>