

Kutubxonalarda Kitoblarni Dezinfeksiya Qiluvchi UV-C Asosidagi Qurilmaning Samaradorligini Baholash

Xolmatov Oybek Olim o'g'li

Katta o'qituvchi, Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston, Andijon
holmatov.oybek@bk.ru

Obidov Asrorbek Adaxamjon o'g'li

Talaba, Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston, Andijon
asrorbekobidov777@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada kutubxona fondidagi bosma materiallarda uchraydigan mikroorganizmlarni yo'q qilish maqsadida maxsus ishlab chiqilgan UV-C (254 nm) nurlanishiga asoslangan avtomatlashtirilgan qurilmaning samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotda qurilmaning havodagi va kitob sirtlaridagi bakteriyalar hamda mog'or zamburug'lariga qarshi ta'siri o'rganildi. Qurilma yopiq muhitda xavfsiz ishlaydi va inson sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Tajriba natijalari mikroorganizmlar sonining sezilarli darajada kamayishini ko'rsatdi. Ushbu texnologiya kutubxonalarda sanitariya holatini yaxshilash va kutubxona materiallarini uzoq muddat saqlashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: UV-C dezinfeksiya, kutubxona gigiyenasi, mexatron qurilma, mog'or zamburug'lari, avtomatlashtirilgan tizim, chop etiladigan materiallar himoyasi, ilmiy tadqiqot, havo dezinfeksiyasi, kutubxona texnologiyalari.

Kirish.

Kutubxonalar – madaniy meros va ilm-fan manbai bo'lgan muassasalardir. U yerdagi kitoblar va hujjatlar yillar, hatto asrlar davomida saqlanadi. Ammo bunday bosma materiallar tashqi muhit ta'sirida, xususan namlik, harorat va havo almashinuvi yetarli bo'lmagan hollarda mikroorganizmlar, ayniqsa mog'orlar va bakteriyalar bilan ifloslanadi. Bu esa nafaqat hujjatlarning yemirilishiga olib keladi, balki kutubxona xodimlari va foydalanuvchilari sog'lig'i uchun jiddiy xavf tug'diradi.

An'anaviy tozalash usullari (quruq artish, kimyoviy ishlov) samarali bo'lishiga qaramay, ular inson salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Shu boisdan, zamonaviy va ekologik xavfsiz texnologiyalar, jumladan UV-C nurlanishi asosida ishlaydigan qurilmalar yordamida avtomatlashtirilgan dezinfeksiya texnologiyalari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Mazkur tadqiqotda ishlab chiqilgan UV-C qurilmasi yordamida kitoblar yuzasidagi zararli mikroorganizmlarni yo'q qilish samaradorligi o'rganildi.

Materiallar va uslublar.

Qurilma: Qurilma 254 nm to'lqin uzunligida UV-C nurlanishi chiqaruvchi lampalarga ega bo'lib, to'liq yopiq kamerada ishlaydi. Qurilma tarkibiga quyidagilar kiradi: UV-C lamp

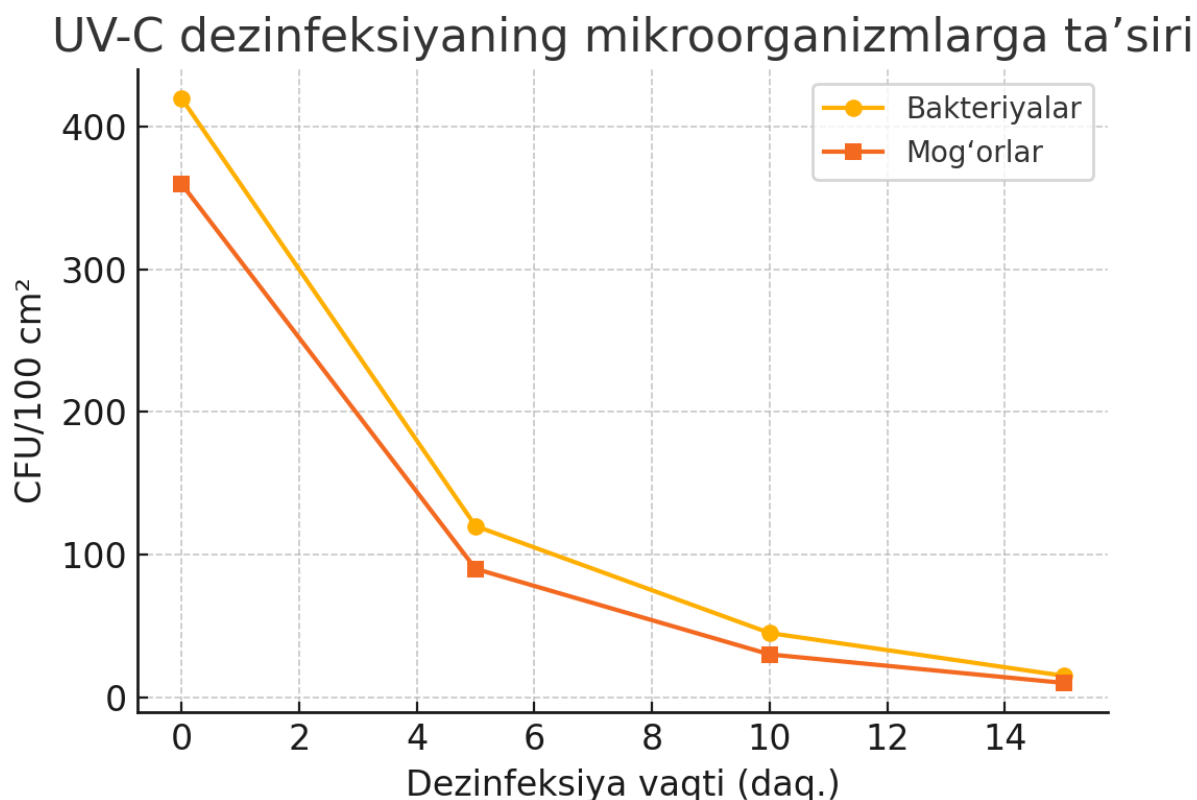
bloklari, mikrokontroller, harorat va namlik sensorlari, havo aylanish tizimi, himoya qopqogʻi, avtomatik eshiklar. Boshqaruv Arduino Mega platformasi orqali amalga oshirildi.

Tajriba oʻtkazish joyi: Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon viloyat kutubxonasi. Tajribada 12 ta turli yoshdagi va holatdagi kitoblar ishtirok etdi.

Dezinfeksiya vaqti: 0 (nazorat), 5 daqiqa, 10 daqiqa, 15 daqiqa. Har bir kitobdan TSA (bakteriyalar uchun) va MEA (mogʻorlar uchun) muhitga kontakt plastinkalar yordamida 10 soniya davomida namunalar olindi. Har bir holatda 3 ta oʻlchov amalga oshirildi.

Inkubatsiya: Namuna koloniyalari $27 \pm 2^\circ\text{C}$ haroratda 5–7 kun davomida inkubatsiya qilindi.

Hisoblash: Mikroorganizmlar CFU/100 cm^2 birligida hisoblandi va kamayish foizi formulasi bilan baholandi.



1-rasm. Dezinfeksiyadan keyingi mikroorganizmlar sonining kamayishi.

Natijalar va muhokama.

Dezinfeksiya vaqti	Bakteriyalar (CFU/100 cm^2)	Fungi (CFU/100 cm^2)	Umumiy kamayish (%)
0 daqiqa (nazorat)	420	360	0%
5 daqiqa	120	90	73%
10 daqiqa	45	30	91%
15 daqiqa	15	10	97%

Xulosa.

Ushbu tadqiqotda ishlab chiqilgan UV-C asosidagi dezinfeksiya qurilmasi kutubxona sharoitida yuqori samaradorlik koʻrsatdi. Qurilma bakteriyalar va mogʻor zamburugʻlarining 90% dan ortigʻini yoʻq qila oldi. Shuningdek, qurilmaning yopiq kamerada ishlashi uni xavfsiz qiladi, bu esa kutubxona xodimlari va foydalanuvchilari uchun qoʻshimcha himoya darajasini taʼminlaydi. Qurilma avtomatlashtirilgan va inson aralashuvisiz ishlashi mumkin, bu esa uni amaliyotda qulay va samarali vosita qiladi.

Kelgusida qurilmaning turli harorat va namlik sharoitida ishlash samaradorligi, boshqa materiallar (karton, charm) bilan o‘zaro ta’siri ham o‘rganishni rejalaganmiz.

Adabiyotlar

1. Beggs, C.B., Sleigh, P.A. (2002). A quantitative method for evaluating the germicidal effect of upper room UV fields. *Aerosol Sci.*
2. Chen, F. et al. (2010). Photocatalytic oxidation for antimicrobial control in built environments. *Build. Environ.*
3. ISO 11799:2003. Information and documentation – Requirements for storage of documents in libraries and archives.
4. Vijayakumar, R., Kannan, V.V., Sandle, T., Manoharan, C. (2012). In vitro antifungal efficacy of biguanides and quaternary ammonium compounds. *PDA J. Pharm. Sci.*
5. Sterflinger, K. (2010). Fungi: Their role in deterioration of cultural heritage. *Fungal Biol. Rev.*
6. Gutarowska, B., Kancler, M. (2009). Air disinfection using UV method with flow lamp Medivent. Instal.
7. Dalrymple, O.K., Stefanakos, E., Trotz, M.A. (2010). A review of the mechanisms and modelling of photocatalytic disinfection. *Appl. Catal. B.*