

MASOFADAN BOSHQARILADIGAN PORTATIV IPAK QURTI YETISHTIRISH TIZIMI

Dehqonov G'ofurjon Dehqonovich

o'qituvchi Namangan muxandislik texnologiya instituti

Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich

professor Namangan muxandislik texnologiya instituti

Toxirjonova Muattar Rasuljon qizi

Talaba Namangan davlat universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8122031>

Annotatsiya. Ushbu ish ipak qurtidan olingan ipak tolalarining vazni va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun innovatsion yondashuvni taqdim etadi. Biz an'anaviy ipak ishlab chiqarish usullaridan ustun bo'lgan engil va uzoqdan boshqariladigan ko'chma ipak qurti etishtirish tizimini taklif qilamiz. Issiqxonaga maxsus sensorlarni kiritish orqali tizim karbonat angidrid (CO₂) darajasini masofadan turib kuzatish imkonini beradi. Tadqiqotimiz davomida biz mexatronik tizim bilan jihozlangan ko'chma ipak qurti fermasi va boshqa an'anaviy qurt fermalari o'rtasida ipak tolasi hosildorligini qiyosiy tahlil qildik. Topilmalar mexatronik komponentlar, jumladan sensorlar, o'rni, shamollatish tizimlari va motorlar muhimligini ta'kidlab, qurtlar uchun mobil fermaning samaradorligini qo'llab-quvvatlaydi.

Kalit so'zlar: ipak qurti, konstruksiya, ko'chma qurthona, havo tarkibi, karbonat angidrid, mikrokontroller, mexatronik tizim, sensor, rele modul, ventilyatsiya, dvigatel.

ПЕРЕНОСНАЯ СИСТЕМА ВЫРАЩИВАНИЯ ШЕЛКОПРЯДА С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Аннотация: В данной работе представлен инновационный подход для улучшения весовых и качественных характеристик шелковых волокон, полученных от шелкопряда. Мы предлагаем легкую и управляемую издалека переносную систему выращивания шелкопряда, которая превосходит традиционные методы производства шелка. Путем внедрения специализированных датчиков в теплицу система позволяет дистанционно контролировать уровень углекислого газа (CO₂). В ходе нашего исследования мы провели сравнительный анализ урожайности шелковых волокон между переносной фермой для шелкопряда, оснащенной мехатронной системой, и другими традиционными фермами для червецов. Полученные результаты подтверждают эффективность мобильной фермы для червецов, подчеркивая важность мехатронных компонентов, включая датчики, реле, системы вентиляции и двигатели.

Ключевые слова: шелкопряды, дизайн, переносная культура, состав воздуха, CO₂, микроконтроллер, мехатронные компоненты, датчики, реле, вентиляция, двигатель.

PORTABLE SILKWORM CULTIVATION SYSTEM WITH REMOTE CONTROL

Annotation: This study presents an innovative approach to enhance the weight and quality characteristics of silk fibers derived from silkworms. We introduce a lightweight, remotely operated mobile silkworm cultivation system, which outperforms traditional methods of silk production. By incorporating specialized greenhouse sensors, the system enables remote monitoring and control of carbon dioxide (CO₂) levels. Our investigation involves a comparative analysis of silk fiber yield between the portable silkworm farm equipped with a mechatronic system and other conventional vermiculture facilities. The findings validate the efficacy of the

mobile vermiculture setup, emphasizing the importance of its mechatronic components, including sensors, relay modules, ventilation systems, and engines.

Key words: silkworms, design, mobile cultivation, air composition, CO₂, microcontroller, mechatronic components, sensors, relay modules, ventilation, engine.

KIRISH

Yengil konstruksiyali ko'chma qurthona. Bunday ko'chma qurthonalarda ipak qurtlarini parvarishlash bizga ko'plab imkoniyatlarni beradi, jumladan ipak qurtlarining asosiy ozuqasi bo'lgan tut barglarining transportirovkasi masalasini qisman bartaraf etadi. Ipak qurtlarining asosiy ozuqasi sanalgan tut barglarini odatda maxsus tayyorlangan tutzorlardan ipak qurtlari parvarishlanayotgan qurtxonaga tashib keltiriladi va bu birqancha noqulayliklarga sabab bo'lar edi. Jumladan tashish uchun sarflangan transport xarajatlari, barglar qurthonalarga yetib kelgunga qadar ko'p vaqt sarflanishi sababli tut barglari namligi kamayib so'lib qolishi ipak qurtlarining o'zuqa bazasida kamchiliklardan biri sanaladi. Biz ushbu masalalarga yechim sifatida taklif etayotgan yengil konstruksiyali ko'chma qurthonalarda ipak qurtlarini parvarishlash birmuncha soddalashadi. Biz tadqiqot o'tkazayotgan ko'chma qurthonalarni maxsus tayyorlangan tutzorlarga olib borib o'rnatish orqali biz tutzorlarning o'zida ipak qurtlarini parvarishlashimiz mumkin bo'ladi. Ko'chma qurthonalarning yengil konstruksiyasi bizga qurthonalarning o'rnini hech qanday muammolarsiz kerakli joyga ko'chirish imkonini beradi. [1-5]



1-rasm. Biz taklif qilayotgan ko'chma qurthonaning ko'rinishi

Ko'chma qurtxonalar maxsus tayyorlangan tutzorlarga o'rnatilganligi sababli ipak qurtlarini parvarishlash jarayonida qurtxona ustidan maxsus plo'nkalar qoplanadi. Bu parvarishlanayotgan ipak qurtlari yashovchanligi shuningdek hosildorligi uchun zarur bo'lgan havo harorati va namligini yetarli miqdorda mo'tadil ta'minlashimiz uchun xizmat qiladi. Tutzordan yangi uzilgan tut barglarini ko'chma qurthonalarda parvarishlanayotgan ipak qurtlariga berish orqali barglarni tashish uchun ketgan vaqt, iqtisodiy harajatlar tejab qolinadi.

Yengil konstruksiyali ko'chma qurthonalarda parvarishlanayotgan ipak qurtlaridan ajralib chiqayotgan karbonat angidrid gazining qurtxona ichida ko'p miqdorda to'planib qolishi ko'chma qurthonaning asosiy kamchiliklaridan biri hisoblanadi. Qurtlar o'sish va rivojlanish jarayonida o'zidan karbonat angidrid gazi hamda tanasidan namlik ajratib turadi. Bundan tashqari, berilayotgan tut bargidan ham namlik ajraladi. Bularning hammasi qurtxonada yig'ilib-to'planib,

oqibatda qurtlarning normal o' sishiga yomon ta'sir ko'rsatadi, pilla hosilining kamayishiga va uning sifatini pasayishga olib keladi. Qurtxonadagi havo tarkibining me'yorida o'zgarishi, ayniqsa, katta yoshdagi qurtlarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, chunki ular oziqani ko'p hazm qiladi, kislorodni ko'proq yutib, karbonat angidridni ko'p chiqaradi.

Qurtxona oddiy usul (eshik yoki derazani har 2-3 soatda kichik yoshida 15-20, katta yoshida 25-30 daqiqa ochish yo'li bilan)da shamollatilganda qurtxona havosi tarkibidagi karbonat angidrid gazining miqdori qurtning yoshdan yoshga o'tishi bilan ortib boradi. Masalan, qurtning birinchi yoshida qurtxonani shamollatishdan oldin uning miqdori 0,32 foiz bo'lsa, uchinchi yoshida 0,35 foizni tashkil etadi. Uchinchi uyqudan keyin, ya'ni qurtlar katta yoshga o'tishi bilan CO₂ gazining miqdori yanada orta borib, 0,45 foiz, beshinchi yoshida 0,60 foizga yetadi. Kislorod miqdori, aksincha, yoshdan yoshga kamayib boradi. Demak, qurtlarning kichik yoshida qurtxonani har 2-3 soatda 15-20 daqiqa, katta yoshida 20-25 daqiqa davomida eshik yoki derazani ochib shamollatish kerak deb tavsiya qilingan muddatda qurtxonada havo to'liq almashinmaydi va havo tarkibidagi karbonat angidrid gazi me'yorida 0,15-0,35, azot 0,70 foizga ko'payadi, kislorod miqdori, aksincha, 0,80-0,95 foizga kamayadi.[5-8]

Ipak salmo'gi va sifat ko'rsatkichlarini ko'tarish maqsadida biz ipak qurtlari parvarishlanayotgan ko'chma qurthonalarda o'tkazgan tadqiqotlarimiz davomida havo tarkibidagi karbonat angidrit gazining miqdori ko'payishining oldini oluvchi mexatronik tizim ishlab chiqdik. Biz ko'chma qurtxonaga taklif qilayotgan mexatronik tizim yordamida qurtxona dagi karbonat angidrid gazi miqdori haqidagi ma'lumotni masofadan turib kuzatib, zarurat tug'ulganda ko'chma qurthonani masofadan turib shamollatish mumkin bo'ladi. Qurtxona havosi shamollatishning yangi usulini qo'llab qo'shimcha elektr dvigatel orqali, havo oqimi 0,12-0,15 yoki 0,22-0,25 m/s tezlik bilan almashtirilganda xonadagi karbonat angidrid gazi qisqa muddat ichida kamayib, talab darajasiga keladi, kislorod miqdori esa me'yoriga yetadi. Tadqiqotlarimiz davomida ko'chma qurthonada CO₂ miqdorini nazorat qilish maqsadida ishlab chiqqan mexatronik tizimimizda MQ-135 sensori, mikrokontroller, GPS moduli, rele moduli, lcd display va qo'shimcha jixozlardan foydalandik.

MQ-135 sensori bizga ko'chma qurthonadagi havo tarkibidagi karbonat angidrit gazining miqdori haqidagi ma'lumotlarni olishimizga yordam beradi. 5 v kuchlanishda islaydi havo tarkibi haqidagi ma'lumotlarni raqamli ko'rinishda mikrokontrollerga uzatadi.[6-10]



2-rasm. Ko'chma qurthonada ishlatilgan havo tarkibini kuzatuvchi sensor ko'rinishi.

Mikrokontroller MQ-135 sensori yordamida olingan raqamli ma'lumotlarni tahlil etadi va GPS moduli orqali masofadan bizga ma'lumotlarni yuboradi. Karbonat angidrid gazi miqdori me'yorida ko'tarilganda bu haqidagi ma'lumotlarni masofadan bizga yuboradi va shamollatish tizimini ishga tushiradi. GPS moduliga sim karta joylanadi va mikrokontroller orqali MQ-135 sensoridan olingan ma'lumotlarni simkarta raqami orqali foydalanuvchiga masofadan yuboradi.



3-rasm. Ko'chma qurthonada foydalanilgan GPS moduli ko'rinishi



4-rasm. Ko'chma qurthonada foydalanilgan ventilyatsiya kulleri ko'rinishi

Mikrokontroller CO₂ miqdori havo tarkibida ko'tarilganini sezsa rele moduli orqali ventilyatsiya tizimini ishga tushiradi. Rele moduli mikrokontrollerdan kelgan signal asosida ventilyatsiya tizimini yoqib o'chirish uchun ishlatilgan. [10-12]

Ko'chma qurthonadagi kislorod va karbonat angidrid gazi meyyoriga kelgach rele moduli orqali ventilyatsiya tizimi o'chiriladi. O'tkazgan tadqiqotimiz natijasida ipak tolasi salmog'i va sifat ko'rsatkichlariga ta'sir etuvchi ko'chma qurthonadagi karbonat angidrid gazini meyyorlovchi mehatronik tizim orqali parvarishlabgan ipak qurtlaridan olingan hosil unumdorligi oddiy usuldagiga nisbatan sezilarli darajada yaxshilandi.

Yengil konstruksiyali ko'chma qurthonada o'tkazgan tadqiqotimizda qo'llagan mexatronik tizimimizning afzalligi shundan iboratki, havo tarkibidagi karbonat angidrid gazi miqdori masofadan nazorat qilish imkoniga erishdik, ventilyatsiya ishlari inson omili aralashuviz avtomatik tarzda amalga oshiradi. Tadqiqotlarimiz davomida ko'chma qurthonada parvarishlangan olingan ipak tolasi salmog'i oddiy usulda boshqa qurtxonalarda olingan xosilni bir biri bilan taqqosladik.



5-rasm. Ko'chma qurthonada parvarishlangan ipak qurtlarini pilla o'rash jarayoni

Biz tadqiqot o'tkazgan ko'chma qurthonada parvarishlangan 1 quti ipak qurtlaridan olingan ipak tolasi xosildorligi 69 kg ga yetgan, boshqa qurtxonalarda esa 64 kg va undan ozni tashkil qilgan. Natijalardan ko'rinib turibdiki ko'chma qurthonadagi havo tarkibida karbonat angidridni masofadan nazorat qilish ipak qurtlari hosildorligini sermaxsul va sifat ko'rsatkichlariyuqori bo'lishiga sabab bo'lgan.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda sermahsul va sifatli ipak tolasi olishda ko'chma qurthonalarda havo tarkibidagi karbonat angidrit gazi miqdorini nazorat etish ipak qurtlarini parvarishlashda muhim

bosqich hisoblanadi. Biz ipak qurtlarini parvarishlash jarayonida, ko'chma qurthona havo tarkibidagi CO₂ miqdorini mexatronik tizim qo'llash orqali, avtomatik tarzda masofadan turib taminlashga yechim topdik. Tadqiqotlarimiz davomida ko'chma qurthonada parvarishlangan olingan ipak tolasi salmog'i oddiy usulda boshqa qurtxonalarda olingan xosilni bir biri bilan taqqosladik. Natijalar mexatronik tizim qo'llangan ko'chma qurtxonada o'tkazgan tadqiqotlarimiz o'zini oqlaganini ko'rishimiz mumkun.

Adabiyotlar.

1. H. Kai and K. Hasegawa, "Studies on the mode of action of the diapause hormone with special reference to the protein metabolism in the silkworm, *Bombyx mori* L. The diapause hormone and the protein suble in ethanol containing trichloro acetic acid in mature eggs of adult ovaries," *Journal of Sericultural Science of Japan*, vol. 40, pp. 199–208, 1971.
2. J. Kobayashi, H. E. Edinuma, and N. Kobayashi, "The effect of diapause egg production in the tropical race of the silkworm, *Bombyx mori* L.," *Journal of Sericultural Science of Japan*, vol. 55, pp. 345–348, 1986.
3. G. Vemananda Reddy, V. Rao, and C. K. Kamble, *Fundamentals of Silkworm Egg Bomby mori, L.*, Edited by G. K. Kamble, Silkworm Seed technology Laboratory, Bangalore, India, 2003.
4. E. Kittlans Die, "Embryonalentwicklung von *Leptinotarsa decemlineata*, *Epilachna sparsa* and *Epilachna vigintiocto maculata* in abhangigkeit von der temperature," *Deutsche Entomologie*, vol. 8, pp. 41–52, 1961.
5. O. Yamasita and K. Hasegawa, "Embryonic diapauses," in *Comprehensive Insect Physiology Biochemistry and Pharmacology*, G. A. Kerkut and G. A. Gilbert, Eds., vol. 1, pp. 407–430, Pergamon Press, Oxford, UK.
6. S. K. Mathur and S. B. Lal, "Effects of temperature and humidity on the adaptability of insects?" *The Indian Textile Journal*, vol. 136, pp. 34–47, 1994.
7. M. V. B. Mathur and R. K. Rajan, "Effect of light on incubation," *Indian Silk*, vol. 33, no. 8, pp. 45–46, 1991.
8. S. N. M. Biram and P. Gowda, "Silkworm seed technology," in *Appropriate Sericulture Techniques*, M. S. Jolly, Ed., pp. 35–62, Central Silk Board, Bangalore, India, 1987.
9. S. N. M. Biram, S. Tribhuvan, and S. Beera, "Occurrence of unfertilized eggs in the mulberry silkworm, *Bombyx mori* L., (Lepidoptera: Bombycidae)," *International Journal of Industria*, vol. 18, pp. 1–7, 2009.
10. R. Govindan and T. K. Narayanaswamy, "Influence of refrigeration of eggs of multivoltine silkworm, *Bombyx mori* L. at eye spot stage on rearing performance," *Sericologia*, vol. 26, no. 2, pp. 151–155, 1986.
11. Kumar NS, Lakshmi H, Saha AK, Bindroo BB, Longkumer N. Evaluation of Bivoltine Silkworm Breed of *Bombyx mori* L. Under West Bengal Condition. *Universal Journal of Environmental Research and Technology* 2012;2(5):393-401.
12. Mehta P. Science behind Acid Rain: Analysis of Its Impact and Advantages on Life and Heritage Structure. *South Asian Journal of Tourism and Heritage* 2010;3(2):123-132. (2):81-87