

<https://iau-jaesa.uz/article/c5fogqkrpxzq/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21360694>

UDK.635.8.582.284.51+635.82

O‘ZBEKISTONDA SELLYULOZA PARCHALOVCHI QO‘ZIQORIN YETISHTIRISH, SUBSTRATLARI VA ULARNING SAMARADORLIGI

Rahmonov Ubaydillo Normamadovich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, q.x.f.f.d. (PhD)

<https://orcid.org/0009-0004-8980-6840>

Marufxonov Azamxon G‘aybullaxonovich

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti. doktoranti

<https://orcid.org/0009-0000-1933-202X>

Qo‘qonov Ulug‘bek Ziyadulla o‘g‘li

Toshkent davlat agrar universiteti magistri

<https://orcid.org/0009-0004-5739-2276>

Annotatsiya. Ushbu maqolada tsellyuloza parchalovchi qo‘ziqorinlarni yetishtirishning dolzarb masalalari, ularning oziq-ovqat xavfsizligi va qishloq xo‘jaligi chiqindilarini qayta ishlashdagi ahamiyati yoritilgan. Qo‘ziqorinlar tarkibida oqsil, vitaminlar va mineral moddalarning ko‘pligi ularni inson ovqatlanishida muhim o‘rin tutishini belgilaydi. Shuningdek, ular dorivor xususiyatga ega bo‘lib, immunitetni mustahkamlashda qo‘llaniladi.

Tadqiqotda sifatli urug‘lik mitseliy yetishtirish, genetik tozalik va mikroorganizmlardan holi bo‘lish talablari ko‘rib chiqilgan. Substrat tanlashning iqtisodiy samaradorlikka ta‘siri, paxta sheluxasi, makkajo‘xori poyasi, yeryong‘oq po‘chog‘i, qizilmiya ildizi chiqindilari va yog‘och qipig‘idan foydalanish imkoniyatlari o‘rganilgan. Qo‘shma substratlardan foydalanish hosildorlikni 25-35% gacha oshirishi, mitseliy o‘sishini tezlashtirishi va mahsulot tannarxini 30-40% ga kamaytirishi aniqlangan.

Maqolada qo‘ziqorin yetishtirishning ekologik jihatlari, chiqindilarni qayta ishlash va ulardan biogumus olish orqali tuproq unumdorligini oshirish masalalari ham ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, *Lentinula edodes* va *Agaricus bisporus* turlarining biologik xususiyatlari va yetishtirish texnologiyalari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: tsellyuloza parchalovchi qo‘ziqorinlar, substrat, mitseliy, hosildorlik, qishloq xo‘jaligi chiqindilari, biogumus, oqsil, *Pleurotus ostreatus*, kompost, tannarx.

Аннотация. В данной статье освещены актуальные вопросы выращивания целлюлозоразрушающих грибов, их значение для продовольственной безопасности и переработки сельскохозяйственных отходов. Высокое содержание белков, витаминов и минеральных веществ в грибах определяет их важную роль в питании человека. Кроме того, они обладают лечебными свойствами и используются для укрепления иммунитета.



В исследовании рассмотрены требования к выращиванию качественного посевного мицелия, его генетической чистоте и отсутствию микроорганизмов. Изучено влияние выбора субстрата на экономическую эффективность, возможности использования хлопковой шелухи, кукурузных стеблей, скорлупы арахиса, отходов корня солодки и древесных опилок. Установлено, что использование комбинированных субстратов повышает урожайность до 25–35%, ускоряет рост мицелия и снижает себестоимость продукции на 30–40%.

*В статье также рассмотрены экологические аспекты выращивания грибов, переработка отходов и повышение плодородия почвы путём получения биогумуса. Проанализированы биологические особенности и технологии выращивания видов *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, *Lentinula edodes* и *Agaricus bisporus*.*

Ключевые слова: *целлюлозоразрушающие грибы, субстрат, мицелий, урожайность, сельскохозяйственные отходы, биогумус, белок, *Pleurotus ostreatus*, компост, себестоимость.*

Abstract. *This article highlights the current issues of cultivating cellulose-degrading mushrooms, their importance for food security, and the processing of agricultural waste. The high content of proteins, vitamins, and minerals in mushrooms determines their significant role in human nutrition. Moreover, they possess medicinal properties and are used to strengthen the immune system.*

The study examines the requirements for growing high-quality spawn mycelium, including genetic purity and freedom from microorganisms. The impact of substrate selection on economic efficiency is analyzed, along with the use of cotton seed husks, corn stalks, peanut shells, licorice root waste, and wood sawdust. It has been found that using combined substrates increases yield by 25–35%, accelerates mycelium growth, and reduces production costs by 30–40%.

*The article also covers ecological aspects of mushroom cultivation, waste recycling, and improving soil fertility through biogumus production. Biological characteristics and cultivation technologies of *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, *Lentinula edodes*, and *Agaricus bisporus* species are analyzed.*

Keywords: *cellulose-degrading mushrooms, substrate, mycelium, yield, agricultural waste, biogumus, protein, *Pleurotus ostreatus*, compost, production cost.*

KIRISH

Aholi sonining ortishi, oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ko‘payishi hamda qishloq xo‘jaligi chiqindilarini ekologik xavfsiz qayta ishlash masalalari dunyo miqyosida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan sellyuloza parchalovchi iste‘molbop qo‘ziqorinlar biotexnologiya, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo‘jaligida istiqbolli biologik obyektlar hisoblanadi.

Sellyuloza parchalovchi *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, *Lentinula edodes*, *Agaricus bisporus* qo‘ziqorinlari hisoblanadi. O‘simlik chiqindilarida yetishtiriladigan qo‘ziqorinlar sellyuloza parchalash xususiyatiga ega bo‘lib ular asosan o‘sib rivojlanish, hosildorligi oziqa muxitining taqkibidagi sellyulozaga bog‘liq. Qo‘ziqorinlar iste‘mol qilish bilan birgalikda ularda qayta ishlash yo‘li bilan vitamin,



oqsil, antibiotik, limon, sirka, glykon kislotalari olinadi. Bundan tashqari organik o'g'itlar, tuproq unumdorligini oshirishda biogumuslar olishda foydalaniladi.

Hozirgi kunda sellyuloza parchalovchi qo'ziqorinlar o'simlik qoldiqlari tarkibidagi sellyuloza, gemitsellyuloza va lignin moddalarini fermentlar yordamida parchalash xususiyatiga ega. Ular somon, paxta chiqindisi, yog'och qirindisi, makkajo'xori poyasi kabi organik substratlarda o'sib, ushbu chiqindilarni qimmatli oziq-ovqat mahsulotiga aylantiradi. Bunday qo'ziqorinlarga *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus eryngii*, *Lentinula edodes* va *Agaricus bisporus* kabi turlar kiradi.

Ushbu qo'ziqorinlar yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lib, tarkibida oqsil, aminokislotalar, vitaminlar va mineral moddalar ko'p miqdorda bor. Iste'mol qilinadiga qo'ziqorinlat inson oziqasinig asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, ularning ayrim turlari dorivorlik xususiyatga ega bo'lib, ulardan immunitetni mustahkamlash va organizm faoliyatini tiklashda muxim bo'lgan antibiotiklar ajratib olinadi.

Sellyuloza parchalovchi qo'ziqorinlar nafaqat oziq-ovqat mahsuloti, balki qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chiqindilarini biologik qayta ishlash, kompost va biogumus ishlab chiqarish, atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish hamda biotexnologik mahsulotlar olishda ulardan foydalaniladi. Qo'ziqorinlarni yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish bilan birgalikda ulardan, yuqori hosil olish, mahsuldorligi yuqori bo'lgan shtammlarni ajratish, qo'ziqorinlarni qayta ishlash hamda sanoat miqyosida ishlab chiqarishni kengaytirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

sellyuloza parchalovchi qo'ziqorinlarning biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi, xalq xo'jaligida, qishloq xo'jaligida ahamiyati va ulardan samarali foydalanish imkoniyatlarini o'rganishga dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

TADQIQOTNING MAQSADI. Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan samarali foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va iqtisodiy foyda olishda muhim ahamiyatga ega mahsulotlar yetishtirish asosiy maqsad biri hisoblanadi. Pespublikamizda qo'ziqorinchilikda istisoslashgan klaster va tashkilotlar mavjud emas. Yangi yo'nalishlar bo'lsa-da, iqlim sharoiti, xom ashyo ba'zasi va bozor ehtiyoji juda yuqori. Ammo bu sohada muvaffaqiyatga erishish uchun asosiy bosqich-sifatli urug'lik mitseliy yetishtirish va samarali substrat tanlash hisoblanadi.

TADQIQOT OBYEKTI. Iste'mol qilinadigan qo'ziqorinlarni sifatli urug'lik mitseliysini yetishtirish. Respublikamiz sharoitida qo'ziqorinchilikni rivojlantirish bilan birgalikda urug'lik mitseliylarini yetishtirish. Patogenlik qiladigan mikroorganizmlarga qarshi kurash.

TADQIQOT PREDMETI. Qo'ziqorin yetishtirish jarayonida muxim omillardan biri urug'lik mitseliysini tayyorlash. Sifatli urug'lik mitseliy bozor bop yuqori hosil, sifati kafolatgan mahsulotlar yetishtirish. Sifatsiz urug' ekilsa hosildorligi past hamda sifatsiz hosil olishga erishiladi.

TADQIQOT NATIJALARI

Urug'lik mitseliy sifati-muvaffaqiyat kaliti



Sifatli urug'lik mitseliy quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

Genetik tozalik: Mitseliy genetik jihatdan bir xil bo'lishi, yuqori hosildor qo'ziqorinlardan olingan bo'lishi kerak.

Ifloslanmaganligi: Urug'lik mitseliy mikroorganizmlardam xoli bo'lishi kerak.

Faol o'sish qobiliyati: Mitseliy substratga tez moslashishi, o'sishi samaradorlikgi yuqori bo'lishi.

Urug'lik mitseliysini saqlash: Urug'lik mitseliy 20-250C haroratda saqlanadi muzlatilgan yoki juda issiq joyda saqlansa, faolligini yo'qotishi mumkin.

Shu bois, qo'ziqorin yetishtirishni boshlashdan avval, mitseliy yetishtirish talablariga javob beradigan laboratoriya yoki yetakchi ishlab chiqaruvchilardan urug'lik mitseliy harid qilish juda muhim. Urug'lik sifatini nazorat qilish barqaror hosil va iqtisodiy samaradorlikning asosiy kafolatidir.

Substrat tanlovi: Tannarxni pasaytirishning asosiy yo'li

Respublikamizda qo'ziqorin yetishtiruvchilar asosan paxta chiqindilari va boshhoqli don ekinlari chiqindilaridandan foydalanadilar. Qo'ziqorinlarni yetishtirishda asosan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining chiqindilaridan foydalaniladi. Qo'ziqorin yetishtirish chiqindisiz mahsulotlar yetishtirish texnologiyasi hisoblanadi. Shu sababli, sellyulozaga boy chiqindilardan: makkajo'xori poyasi, so'tasi, kungaboqar poyasi, qizilmiya ildizi, yeryong'q po'chog'i, yog'och qipig'i (opilka), boshhoqli don ekillari somoni chiqindilaridan foydalaniladi.

Substratlarni tanlashdan asosiy maqsad mahsulot tan narxini arzon bo'lishi va sifatli hosil olish.

Qo'ziqorin yetishtiriladigan substratlar urug'lik mitseliy tez o'sishi, hosil o'sishi, hosildorligi yuqori bo'lishi eng muhim omlillardan biridir. Substrat nafaqat qo'ziqorin hosildorligiga, balki mahsulot tannarxiga ham ta'sir qiladi. Arzon va oson topiladigan xomashyoni tanlash iqtisodiy samaradorlikka erishishga muhim ahamiyatga ega.

Respublikamiz sharoitida qo'ziqorin yetishtiruvchilar asosan chigit sheluxasidan eng ko'p foydalanadilar. Chigit sheluxasi topilishi oson barcha vilotlarda bor arzon, keng tarqalgan va sellyulozaga boy bo'lgani uchun yaxshi hosildorliq yuqori bo'ladi. Biroq, faqat shu bilan cheklanish shart emas.

Sellyuloza parchalovchi qo'ziqorinlar masalan, Shimeji, Pleurotus eryngii, Pleurotush ostreatusturlari uchun quyidagi alternativ substratlar ham mavjud:

Makjoxo'ri so'tasi va poyasi: Qishloq xo'jaligidagi chiqindi sifatida ko'p uchraydi. Sellyuloza miqdori yetarli va arzon.

Yeryong'oq po'chog'i va poyasi: Xususan yeryong'oq yetishtiriladigan hududlarda ko'p miqdorda chiqindi hosil bo'ladi. Ximiyaviy ishlovdan o'tkazilsa, yaxshi substrat bo'ladi.

Qizilmiya ildizining chiqindilari: Farmatsevtika va ekstrakt ishlab chiqarishdan qolgan bu modda ham minerallarga boy va mitseliy o'sishiga mos muhit bo'la oladi.

Yog'och qipig'i (opilka): Ayniqsa mevador yoki yong'oq daraxtlaridan olingan opilka qo'ziqorinlar uchun maqbul hisoblanadi.

Sholi qipig'i eng arzon deyarli ishlatilmaydigan substarlar hisoblanadi.



Ushbu substratlardan foydalanish nafaqat chiqindilarni qayta ishlashga yordam beradi, balki qo‘ziqorin yetishtirishda tannarxni sezilarli pasaytirish, ishlab chiqarishni kengaytirish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik imkonini ham beradi.

Qo‘shma substratlardan foydalanish samarasi

Qo‘ziqorin yetishtirishda mitseliy o‘sishi va hosildorlik darajasi katta qismda substratning tarkibiga bog‘liq. Bir turdagi substratdan foydalanish ko‘p hollarda samara bersa-da, uni boshqa moddalar bilan aralashtirish, ya‘ni qo‘shimcha substratlar tayyorlash, yetishtirish jarayonini yanada samarali bo‘lishga xizmat qiladi.

Qo‘shimcha substratlar: ikki yoki undan ortiq turdagi xomashyoni aralashtirish orqali tayyorlanadigan substratlar yuqori hosilning garovidir.

Qo‘shimcha substratlarning asosiy afzalliklari:

Ximiyaviy tarkibni muvozanatlash: qishloq xo‘jalik mahsulotlarini chiqindilarga boy turli substratlar tayyorlash. paxta sheluxasi sellyulozaga boy bo‘lsa, makkajo‘xori so‘tasi va poyasi gemitsellyuloza va mineral moddalar ko‘p hisoblanadi. Aralashtirish natijasida yuqori hosil olish uchun substratlar tayyorlanadi.

Mitseliy o‘sishini tezlashtirish: turli ekillarni chiqindilari aralashtirilgan substratlar mitseliyning tez moslashishi va jadal o‘sishini ta‘minlaydi.

Hosildorlikni oshirish: Substratlar sifatli bo‘lsa qo‘ziqorinning hosili ham yuqori bo‘ladi. Bir xil turdagi substratlarda hosil 15-20% atrofida bo‘lsa, aralsh substratlarda bu ko‘rsatkich 25-35% gacha oshishi kuzatilgan.

Qimmat substratni arzon chiqindilar bilan aralashtirish orqali tannarxni pasaytirish mumkin.

Masalan:

Chigit sheluxasini + yog‘ch qipig‘i bilan aralashtirish.

Makkjo‘xori so‘tasi va poyasini + yeryong‘oq po‘chog‘i hamda poyasi bilan aralashtirish.

Qizilmiya chiqindisi + chigit sheluxasi bilan aralashtirish.

Qo‘shma substratlardan foydalanish nafaqat qo‘ziqorin hosilini oshiradi, balki ishlab chiqarishdagi barqarorlikni ta‘minlab, chiqindilarni qayta ishlashga ham hissa qo‘shadi.

Bir nechta chiqindilarni aralashtirish orqali qo‘ziqorin mevasini oshirish, fruktefikatsiya davrini qisqartirish va xarajatlarni kamaytirish mumkin. Masalan, 70% makkai so‘tasi + 30% yeryong‘oq po‘chog‘i aralashmasi samarali hisoblanadi.

Iqtisodiy va ekologik afzalliklar

Iqtisodiy jihatdan: chiqindilarni qo‘shma substrat sifatida ishlatish tannarxni 30-40% ga pasaytiradi va ish o‘rinlari yaratadi. Ekologik jihatdan: chiqindilar qayta ishlanadi, tabiatga zarar kamayadi va qoldiqlar organik o‘g‘it sifatida foydalaniladi.

XULOSA

Pespublikamizda sellyuloza parchalovchi qo‘ziqorinlarni yetishtirish sohasida rivojlanish oziq-ovqatga bo‘lgan talabni qondirish. Qishloq xo‘jaligi chiqindilarini aralashtirish hisobida yuqori hosildorlikka erishim. Qo‘ziqorinlarni yetishtirishda substrat sifatini oshirish bilan birga ularni hosildorligi ham oshadi. Chiqindi sifatiga tashlab yuboradigan mahsulotlardan hosil olish, olingan hosildan qolgan chiqindilarni



biogumisga aylantirsh va tuproq unimdorligini oshirishda qaratilgan muammolarni bartaf etish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Royse, D.J., Baars, J., Tan, Q. Specialty Mushrooms: Cultivation and Marketing. – College of Agricultural Sciences, Penn State University, 2017.
2. Тищенко А.Д. Выращивание шиитакэ-семейный бизнес для серьезных людей / Школа грибоводства, №4, 2010. -С. 22-2.
3. Сиволапова А.Б. Генетическое разнообразие и анализ количественных признаков грибов рода *Pleurotus* / Автореф. канд. дисс. М.: 2013, -24 С.
4. U.Raxmonov. A.Omonliqov. *Pleurotus ostreatus* ni zararli organizmlardan himoya qilish. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. 2019. №1 (75). b. 43-46.
5. Adebayo, E.A., et al. (2009). Utilization of Agricultural Wastes for Mushroom Cultivation: A Review. *Biotechnology and Molecular Biology Review*, Vol. 4(1), pp. 1–10.
6. Ubaydillo Raxmonov, Tolib Soatov. Harmful Competitors and diseases of *Pleurotus ostreatus* and their control measures. *E3S Web of Conferences* 389, 03101 (2023). p. 1-7.
7. Rakhmonov U. Osyter mushroom *Pleurotus ostreatus* cultivation on various substrates. *Bulletin of Science and Practice*. 2019. 4, (2). c. 175-178.
8. Raxmonov U.N., Soatov T.T. Qo'ziqorin yetishtirishda substrat sifatini oshirish usullari. // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2022. – № 4 (86). – B. 52–56.
9. Ismailov M.I., Karimova D.T. Qishloq xo'jaligi chiqindilari asosida biogumus olish texnologiyalari. // *Agroilm.* – Toshkent, 2021. – № 2 (70). – B. 34–38.
10. Jo'rayeva G.B. *Pleurotus* turkumiga mansub qo'ziqorinlarning biologik xususiyatlari va ularni sun'iy yetishtirish. // *Biologiya va tibbiyot muammolari.* – Samarqand, 2020. – № 3. – B. 89–93.
11. Tursunov X.T., Aliyeva N.R. Qo'ziqorinchilikda innovatsion texnologiyalar va ularning iqtisodiy samaradorligi. // *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar.* – Toshkent, 2023. – № 1. – B. 112–118

