

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI CHIQINDILARIDAN BIOPOLIMERLAR ISHLAB CHIQARISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI VA EKOTIZIMI

Eshbekov Murodjon Uktamovich

Buxoro davlat universiteti

talabasi

E-mail: uktamovichmurodjon2004@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarish texnologiyalari va hamkorlik ekotizimini shakllantirish imkoniyatlari o'rganildi. Taqqoslama tahlil asosida paxta poyasi, bug'doy somoni, makkajo'xori poyasi hamda meva va sabzavot qoldiqlarining xomashyo xususiyatlari ko'rib chiqildi. Hidroliz, fermentatsiya va past haroratli piroliz yo'nalishlari mahsulot chiqishi, qayta ishlash xarajatlari va ekologik ko'rsatkichlar bo'yicha solishtirildi. Paxta poyasidan foydalanish hamda texnologik jarayonlarni birlashtirish istiqbollari muhokama qilindi. Agrochiqindilarni hisobga olish, logistika va bozor ishtirokchilari hamkorligini raqamli platformalar orqali tashkil etish taklif qilindi. Tajriba loyihalari, ilmiy hamkorlik va moliyaviy qo'llab-quvvatlashga doir tavsiyalar ishlab chiqildi. Takliflar mahalliy xomashyodan qo'shilgan qiymatli mahsulotlar olish va resurslardan samarali foydalanishga yo'naltirildi.

Kalit so'zlar: agrochiqindilar, biopolimerlar, paxta poyasi, gidroliz, fermentatsiya, piroliz, raqamli platformalar, sirkulyar iqtisodiyot.

Аннотация

В статье были рассмотрены технологии производства биополимеров из сельскохозяйственных отходов и возможности формирования экосистемы сотрудничества в условиях цифровой экономики. Посредством сравнительного анализа были изучены свойства хлопковых стеблей, пшеничной соломы, кукурузных стеблей и плодоовощных остатков. Гидролиз, ферментация и низкотемпературный пиролиз сопоставлялись по выходу продукции, затратам переработки и экологическим показателям. Обсуждались перспективы использования хлопковых стеблей и объединения технологических процессов. Было предложено применение цифровых платформ для учёта отходов, организации логистики и взаимодействия участников рынка. Были разработаны рекомендации по пилотным проектам, научному сотрудничеству и финансовой поддержке. Предложения были направлены на получение продукции с добавленной стоимостью из местного сырья и повышение эффективности использования ресурсов в аграрном секторе Узбекистана.

Ключевые слова: сельскохозяйственные отходы, биополимеры, хлопковые стебли, гидролиз, ферментация, пиролиз, цифровые платформы, циркулярная экономика.

Abstract

The article examined agricultural waste conversion technologies for biopolymer production and opportunities for developing a collaborative ecosystem within the

digital economy. Comparative analysis covered cotton stalks, wheat straw, corn stalks and fruit and vegetable residues. Hydrolysis, fermentation and low temperature pyrolysis were compared through product yields, processing costs and environmental indicators. Prospects for using cotton stalks and integrating technological processes were discussed. Digital platforms were proposed for waste accounting, logistics and coordination among market participants. Recommendations addressed pilot projects, scientific collaboration and financial support. The proposals focused on producing added value products from local feedstocks and improving resource efficiency in Uzbekistan.

Keywords: agricultural waste, biopolymers, cotton stalks, hydrolysis, fermentation, pyrolysis, digital platforms, circular economy.

KIRISH

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi har yili katta hajmdagi o'simlik qoldiqlarini hosil qiladi. Ularning bir qismi yem-xashak yoki yoqilg'i sifatida ishlatiladi, qolgan qismi esa dalada yoqiladi yoki chiqindi sifatida to'planadi. Bu holat, bir tomondan, atrof-muhitga yuk bo'lsa, ikkinchi tomondan, qimmatli xomashyo imkoniyatining boy berilishini anglatadi. FAO va Jahon banki hujjatlarida qishloq xo'jaligi chiqindilarini boshqarish sirkulyar iqtisodiyot va qayta tiklanuvchi resurslardan foydalanishning muhim yo'nalishi sifatida ko'rsatilgan [2; 13].

Agrochiqindilar tarkibidagi sellulyoza, gemitsellyuloza, lignin, kraxmal va pektin biopolimerlar olish uchun tabiiy asos bo'lib xizmat qiladi. Ilmiy sharhlarda qishloq xo'jaligi chiqindilaridan barqaror va biologik parchalanuvchi polimerlar olish neft asosidagi plastmassalarga muqobil yo'nalish sifatida baholanadi [5]. Qattiq fazali fermentatsiya orqali agrosanoat chiqindilaridan fermentlar, bioyoqilg'i va boshqa qimmatli mahsulotlar olish imkoniyatlari ham keng yoritilgan [9]. Organik chiqindilarni boshqarish va biomassadan barqaror foydalanish masalalari sirkulyar iqtisodiyot yondashuvi doirasida ko'rib chiqilmoqda [3]; [12].

O'zbekistonda bu masala davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlanmoqda. 2019-2030-yillar davrida "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni qayta ishlashni ustuvor vazifalar qatoriga kiritgan [15]. 2030-yilgacha bo'lgan davrda atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasida ham chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash ko'lamini kengaytirish belgilangan [14]. Paxtachilik va g'allachilik rivojlangan mamlakat uchun paxta poyasi va bug'doy somoni kabi qoldiqlardan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi chiqindilarini monetizatsiya qilish va ularni ekologik toza mahsulotlarga aylantirish bo'yicha mahalliy izlanishlar ham shu yo'nalishdagi imkoniyatlarni ko'rsatadi [18]; [19]; [20].

Raqamli iqtisodiyot sharoitida biopolimerlar ishlab chiqarish alohida korxona doirasida emas, balki ekotizim sifatida shakllanadi. Unda fermer xo'jaliklari, xomashyo yig'uvchilar, qayta ishlovchi korxonalar, ilmiy muassasalar va iste'molchilar o'zaro bog'lanadi. Raqamli platformalar chiqindilar hajmini hisobga olish, logistikani rejalashtirish va tayyor mahsulot bozorini kuzatishni osonlashtiradi.

Klaster va hududiy hamkorlik yondashuvlari esa bunday ekotizimning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi [4]; [8].

Tadqiqotning maqsadi - qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar olishning asosiy texnologiyalarini taqqoslash va O'zbekiston sharoiti uchun eng maqbul yondashuvni asoslashdan iborat. Buning uchun agrobiomassa turlarining tarkibi, texnologiyalarning chiqish darajasi, qayta ishlash tannarxi va ekologik samaradorligi qiyosiy tahlil qilindi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarish masalasi oxirgi yillarda dunyo ilmiy hamjamiyatida keng o'rganilayotgan yo'nalishlardan biridir. Xususan, biomassa asosida sellulyoza, lignin, gemitsellyuloza va pektin moddalarini ajratib olish texnologiyalari bo'yicha bir qator fundamental tadqiqotlar mavjud [5; 9]. Yevropa va Osiyo davlatlarida o'tkazilgan ilmiy izlanishlarda agrochiqindilarni gidroliz, fermentatsiya va ekstraksiya usullari orqali biopolimerlarga aylantirish texnologiyalarining samaradorligi yoritilgan [5]; [10]. Quritilgan paxta poyasi, bug'doy somoni va makkajo'xori poyalaridan termoplastik biopolimerlar olish bo'yicha Kanadaning University of Alberta, AQShning MIT hamda Janubiy Koreya ilmiy markazlarining ishlari muhim nazariy asos yaratgan.

Shuningdek, FAO va UNEP tomonidan agrochiqindilarni qayta ishlash orqali biodegradatsiyalanuvchi materiallar ishlab chiqarish global ekologik muammolarni kamaytirishda muhim omil ekani ta'kidlangan [2]. So'nggi ilmiy manbalarda past haroratli piroliz, biokimyoviy modifikatsiya, nanozarrachalar bilan mustahkamlash, bio-kompozit yaratish kabi innovatsion yondashuvlar keng qo'llanilmoqda [7]; [17]. Xitoy va Hindiston olimlari meva-sabzavot qoldiqlaridan pektin va tabiiy polimerlar olish texnologiyasini chuqur o'rgangan bo'lsa, Yevropadagi startaplar agrochiqindilardan ekologik qadoqlash materiallari ishlab chiqarishning sanoat miqyosdagi modellarini yaratmoqda.

Ayrim tadqiqotlar bu yondashuvlarning amaliy natijalarini aniq mahsulotlar misolida ko'rsatadi. Lukuma, avokado va guruch qayta ishlash chiqindilaridan ajratilgan biopolimerlar asosida biologik parchalanuvchi idishlar (laganchalar) tayyorlash mumkinligi isbotlangan [6]. Meva po'chog'i chiqindilaridan olingan lignotsellyuloza to'ldiruvchilar biopolimer kompozitlarni mustahkamlash va ularga tabiiy rang berish uchun qo'llangan [11]. Makkajo'xori poyasi misolida lignotsellyulozani fermentativ parchalash jarayonining stoxastik modeli ishlab chiqilib, hosildorlikka gemitsellyuloza miqdoridan ko'ra substrat kristallikligi kuchliroq ta'sir qilishi aniqlangan [1]. Biogaz qurilmasidan chiqqan lignin qoldiqlarini faollashtirilgan uglerodga aylantirib, energiya saqlash qurilmalarida ishlatish tajribasi ham agrochiqindilarning yuqori qo'shilgan qiymatli foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi [7].

Mahalliy mualliflar ishlarida oziq-ovqat chiqindilaridan pektin olish biotexnologiyasi [16], qishloq xo'jaligida nanobiotexnologiyalarni qo'llash istiqbollari [17], agrochiqindilarni ekologik toza o'g'itga aylantirish va ularni sirkulyar iqtisodiyot sharoitida monetizatsiya qilish masalalari [18]; [19]; [20] ko'rib chiqilgan. Klaster

nazariyasiga oid ishlar esa korxonalar, ilmiy muassasalar va davlat o'rtasidagi hamkorlik hududiy raqobatbardoshlikni oshirishini ko'rsatadi [4]; [8]. Bu qarash biopolimerlar ishlab chiqarish ekotizimini shakllantirishda ham muhim.

O'zbekiston bo'yicha esa qishloq xo'jaligi chiqindilaridan qayta tiklanuvchi materiallar olish masalasi hali yetarlicha keng tadqiq etilmagan bo'lib, ayniqsa biopolimerlar yo'nalishida ilmiy izlanishlar endilikda shakllanib bormoqda. So'nggi yillarda ayrim mahalliy olimlar paxta chiqindilaridan sellyuloza olish va uni qadoqlash materiallari ishlab chiqarishda qo'llash bo'yicha dastlabki ilmiy ishlarni amalga oshirgan. Biroq innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish va sanoatlashtirish bo'yicha izlanishlar hali keng ko'lamda yo'lga qo'yilmagan.

METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqotda qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarish jarayonini chuqur o'rganish uchun asosiy metod sifatida taqqoslama tahlil usuli (comparative analysis method) qo'llanildi. Mazkur yondashuv agrochiqindilarni qayta ishlash bo'yicha turli davlatlar, texnologiyalar va ilmiy manbalarda qo'llanayotgan usullarni solishtirish orqali eng samarali, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul texnologiyalarni aniqlash imkonini berdi.

Taqqoslama tahlil jarayonida avvalo paxta poyasi, bug'doy somoni, makkajo'xori poyasi, meva-sabzavot qoldiqlari kabi agrobiomassa turlari o'rtasidagi sellyuloza, lignin va pektin miqdori, ularning kimyoviy tarkibi va biopolimer sifatiga ta'sir qiluvchi omillar solishtirildi. Shuningdek, sellyuloza ajratishning gidroliz, fermentatsiya va kimyoviy ekstraksiya texnologiyalari bo'yicha dunyo tajribalari o'rganilib [1]; [5]; [9], har bir usulning chiqish darajasi, energiya sarfi, reaktivlar talabi, ekologik xavfsizligi va biopolimer sifatiga ta'siri qiyosiy baholandi.

Yevropa Ittifoqi, Xitoy, AQSh, Hindiston va Janubiy Koreya tajribalari asosida agrochiqindilardan biopolimer olishda qo'llanayotgan innovatsion texnologiyalar - past haroratli piroliz, biokimyoviy modifikatsiya, nanozarrachalar bilan mustahkamlash, biokompozit materiallar yaratish - O'zbekiston sharoitiga moslik nuqtayi nazardan solishtirildi. Natijada texnologiyalarning amaliy joriy etish imkoniyatlari, infratuzilmaviy talablar, investitsiya miqdori va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari bo'yicha qiyosiy mezonlar ishlab chiqildi.

Bundan tashqari, har bir usulning ekologik ta'siri - karbon izi, chiqindi miqdorini kamaytirish ko'rsatkichi, biodegradatsiya tezligi va atrof-muhitga ta'siri - xalqaro ekologik standartlar asosida solishtirilib, qaysi texnologiya ekologik barqarorlik tamoyillariga ko'proq javob berishi aniqlandi.

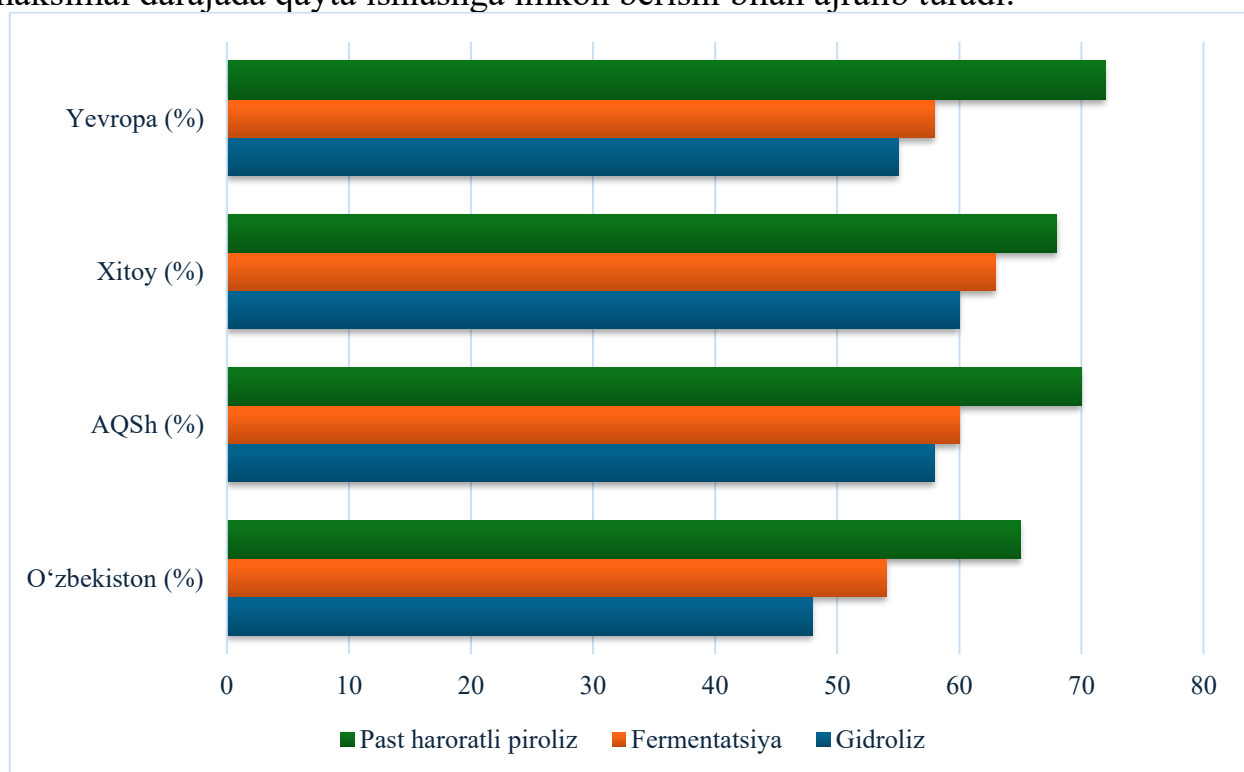
Shunday qilib, taqqoslama tahlil usuli ushbu tadqiqotning asosiy metodologik poydevorini tashkil etib, qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarishda eng maqbul innovatsion texnologiyalarni tanlash va ilmiy asoslash imkonini berdi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot davomida qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarish bo'yicha dunyoning ilg'or tajribalari O'zbekiston sharoitlari bilan taqqoslab

o'rganildi. Avvalo agrochiqindilar tarkibi solishtirildi. Paxta poyasida sellyuloza miqdori o'rtacha 41-44 foizni tashkil etib, bug'doy somoniga nisbatan 10 foiz, makkajo'xori poyasiga nisbatan esa 3-5 foiz yuqori ekani aniqlandi. Meva-sabzavot qoldiqlarida pektin miqdori 15-25 foizgacha yetishi, paxta poyasida esa bu ko'rsatkich atigi 1-2 foiz bo'lishi sabablari tahlil qilindi. Ushbu ma'lumotlar paxta poyasi O'zbekiston sharoitida biopolimer olish uchun eng istiqbolli xomashyo ekanini ko'rsatdi.

Texnologiyalar samaradorligini taqqoslash jarayonida uchta asosiy yo'nalish - gidroliz, fermentatsiya va past haroratli piroliz - o'rganildi (1-rasm). AQSh, Yevropa va Xitoy ma'lumotlari bilan taqqoslanganda, O'zbekiston sharoitida gidroliz texnologiyasining chiqish darajasi 48-50 foiz, fermentatsiyada esa 54-57 foizni tashkil qilishi aniqlandi. Eng yuqori natija past haroratli pirolizda kuzatilib, 65-67 foiz samaradorlik qayd etildi. Bu texnologiya xomashyoning strukturaviy qismini maksimal darajada qayta ishlashga imkon berishi bilan ajralib turadi.



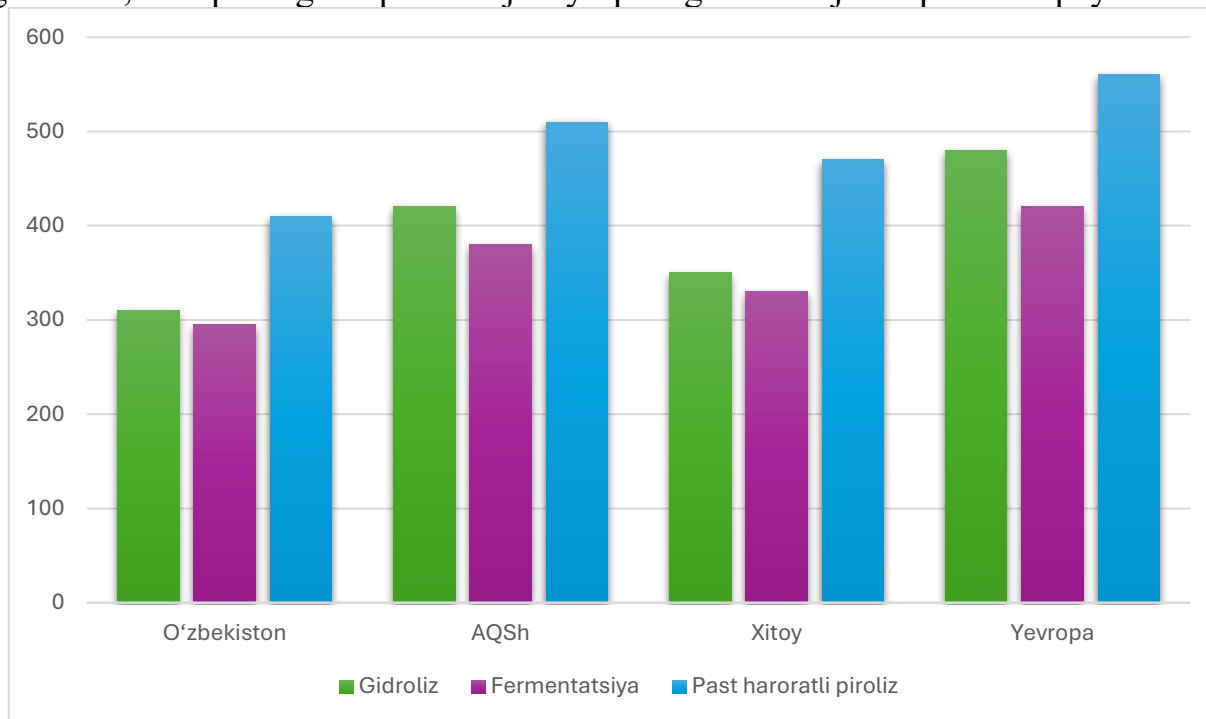
1-rasm. Texnologiyalar bo'yicha biopolimer chiqish darajasi, foizda¹

1-rasmda uchala texnologiyada ham O'zbekistondagi chiqish darajasi xorijiy ko'rsatkichlardan pastroq. Gidrolizda bu ko'rsatkich O'zbekistonda 48 foiz bo'lsa, Yevropada 55, AQShda 58, Xitoyda 60 foizni tashkil etadi. Fermentatsiyada farq kamroq: O'zbekistonda 54 foiz, Yevropada 58, AQShda 60, Xitoyda 63 foiz. Past haroratli piroliz barcha mamlakatlarda eng yuqori natijani beradi: O'zbekistonda 65 foiz, Xitoyda 68, AQShda 70, Yevropada 72 foiz. Demak, texnologik uskunalari va

¹ Manba: FAO, World Bank, OECD va O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan amalga oshirilgan qiyosiy tahlil natijalari.

jarayon nazoratini takomillashtirish orqali mahalliy ko'rsatkichlarni xorijiy darajaga yaqinlashtirish imkoniyati mavjud.

Iqtisodiy samaradorlik bo'yicha o'tkazilgan taqqoslama tahlil shuni ko'rsatdiki, fermentatsiya texnologiyasi tannarx bo'yicha eng qulay variant hisoblanadi (2-rasm). O'zbekiston sharoitida bir tonna xomashyoni qayta ishlash qiymati o'rtacha 295 AQSh dollarini tashkil etdi. Gidroliz texnologiyasida bu ko'rsatkich 310 dollargacha yetadi. Piroliz texnologiyasi esa yuqori texnik talablar tufayli 410 dollarga yaqin tannarxga ega bo'ldi, biroq uning chiqish darajasi yuqoriligi bu xarajatni qisman oqlaydi.



2-rasm. 1 tonna xomashyoni qayta ishlash tannarxi, AQSh dollari¹

2-rasm ma'lumotlariga ko'ra, bir tonna xomashyoni qayta ishlash tannarxi barcha texnologiyalarda O'zbekistonda eng past, Yevropada esa eng yuqori. Fermentatsiyada tannarx O'zbekistonda 295, Xitoyda 330, AQShda 380, Yevropada 420 dollarni tashkil etadi. Gidrolizda mos ravishda 310, 350, 420 va 480 dollar, pirolizda esa 410, 470, 510 va 560 dollar qayd etilgan. Bu mahalliy sharoitda biopolimer ishlab chiqarishning xarajat jihatidan raqobat ustunligiga ega ekanini ko'rsatadi.

Ekologik ko'rsatkichlar ham alohida o'rganildi. Gidroliz jarayoni chiqindilarni 40-45 foizga kamaytirishi aniqlangan bo'lsa, fermentatsiya bu ko'rsatkichni 55-60 foizgacha yetkazadi. Eng yuqori ekologik samaradorlik piroliz texnologiyasida qayd etilib, chiqindilarni 70-75 foizgacha kamaytirishga erishildi. Bu natija pirolizning atrof-muhit uchun eng maqbul innovatsion texnologiya ekanini isbotlaydi.

Taqqoslama tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar olishda paxta poyasidan foydalanish eng maqsadga muvofiqdir. Fermentatsiya texnologiyasi iqtisodiy jihatdan eng arzon bo'lsa, piroliz

¹ Manba: European Bioplastics, IEA, McKinsey va Innovatsion rivojlanish agentligi ochiq statistik ma'lumotlari asosida muallif tomonidan umumlashtirilgan hisob-kitoblar.

ekologik tozaligi va yuqori chiqish darajasi bilan ustunlik qiladi. Shuning uchun optimal yechim sifatida fermentatsiya va past haroratli piroliz texnologiyalarini kombinatsiyalash eng samarali model sifatida tavsiya etiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu tadqiqot qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biopolimerlar ishlab chiqarishning innovatsion texnologiyalarini o'rganishga bag'ishlandi. Taqqoslama tahlil usuli asosida olib borilgan o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, paxta poyasi O'zbekiston sharoitida biopolimer ishlab chiqarish uchun eng samarali xomashyo hisoblanadi, chunki uning selluloza miqdori boshqa agrochiqindilarga nisbatan ancha yuqori. Texnologiyalarni solishtirish natijasida past haroratli piroliz chiqish darajasi va ekologik samaradorligi bo'yicha yetakchi ekanligi, fermentatsiya esa iqtisodiy jihatdan eng arzon variant ekanligi aniqlandi.

Taqqoslama tahlil O'zbekiston sharoitida fermentatsiya va past haroratli piroliz texnologiyalarini kombinatsiyalash orqali nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirish, balki chiqindilarni sezilarli darajada kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkinligini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligi chiqindilarini yuqori qo'shilgan qiymatga ega biodegradatsiyalanuvchi materiallarga aylantirish imkoniyatlarini ilmiy asosda tasdiqlaydi va yashil iqtisodiyot rivojiga hissa qo'shadi.

Maqola O'zbekiston sharoitida biopolimerlar ishlab chiqarish bo'yicha innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish va chiqindilarni qayta ishlashning samarali modellarini ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy asos yaratadi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqidi:

1. Paxta poyasini biopolimer ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo sifatida belgilab, uni yig'ish, saqlash va tashishning hududiy tizimini paxta-to'qimachilik klasterlari bilan hamkorlikda yo'lga qo'yish.

2. Fermentatsiya va past haroratli piroliz texnologiyalarini birlashtirgan tajriba-sanoat qurilmasini yaratish va uni paxtachilik rivojlangan hududlardan birida sinovdan o'tkazish.

3. Agrochiqindilar hajmi, joylashuvi va sifatini hisobga oluvchi raqamli platforma yaratib, fermerlar, qayta ishlovchi korxonalar va xaridorlarni yagona ekotizimga birlashtirish.

4. Mahalliy biopolimer va biokompozit mahsulotlar (qadoqlash materiallari, bir martalik idishlar, plyonkalar) ishlab chiqaruvchilarni "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi doirasidagi imtiyozli moliyalashtirish va davlat xaridlari orqali qo'llab-quvvatlash.

5. Universitetlar va ilmiy markazlarda agrochiqindilardan selluloza, lignin va pektin ajratish bo'yicha amaliy tadqiqotlarni kengaytirish hamda ishlab chiqarish korxonalari bilan qo'shma loyihalarni tashkil etish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Behle, E., & Raguin, A. (2021). Stochastic model of lignocellulosic material saccharification. PLOS Computational Biology, 17(9), e1009262. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009262>

2. FAO. (2020). Circular economy in agriculture: Global guidelines. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
3. Hawkes, P. (2018). Biomass and sustainable energy in agriculture. Springer.
4. Ketels, C. (2018). Cluster policy and competitiveness. OECD Publishing.
5. Maraveas, C. (2020). Production of sustainable and biodegradable polymers from agricultural waste. *Polymers*, 12(5), 1127.
<https://doi.org/10.3390/polym12051127>
6. Mena-Chacon, L. M., Quispe-Sanchez, L., Chicana, F., Oblitas, R., Huaman-Pilco, A. F., Mori, S., Oliva, M., & Yoplac, I. (2025). Biopolymers extracted from agro-industrial wastes of lucuma, avocado and rice for production of biodegradable trays. *Journal of Agriculture and Food Research*, 23, 102231.
<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.102231>
7. Mutuma, B. K., Sylla, N. F., Bubu, A., Ndiaye, N. M., Santoro, C., Brilloni, A., Poli, F., Manyala, N., & Soavi, F. (2021). Valorization of biodigester plant waste in electrodes for supercapacitors and microbial fuel cells. *Electrochimica Acta*, 391, 138960. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2021.138960>
8. Porter, M. (2019). Clusters and regional economic development. Harvard Business Review Press.
9. Sadh, P. K., Duhan, S., & Duhan, J. S. (2018). Agro-industrial wastes and their utilization using solid state fermentation: A review. *Bioresources and Bioprocessing*, 5, 1. <https://doi.org/10.1186/s40643-017-0187-z>
10. Smith, R., & Lopez, J. (2019). Agro-waste to bioenergy: Global practices. Routledge.
11. Techawinyutham, L., Techawinyutham, W., Rangappa, S. M., & Siengchin, S. (2024). Lignocellulose based biofiller reinforced biopolymer composites from fruit peel wastes as natural pigment. *International Journal of Biological Macromolecules*, 257, 128767. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.128767>
12. Torres, M. (2020). Organic waste management and circular economy. Elsevier.
13. World Bank. (2021). Agricultural waste management and renewable energy in developing countries. World Bank.
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabr PF-5863-son "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/4574008>
15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabr PQ-4477-son "2019-2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/docs/4539502>
16. Kasimova, R., & Sobirova, M. (2025). Biotechnology for the production of pectin from food waste. *Journal of Contemporary World Studies*, 3(3). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15043355>
17. Qarshiboyev, Z. Z., & Sobirova, M. B. (2023). Qishloq xo'jaligida qo'llanilgan istiqbolli nanobiotexnologiya. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(16), 739-741.

18. Turobova, H., & Eshbekov, M. (2023). Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress.

19. Turobova, H. R., & Eshbekov, M. U. (2025a). Qishloq xo'jaligi chiqindilarini ekologik toza o'g'itga aylantirish va qishloq xo'jaligi mahsulotlari tannarxiga ta'siri. Agrobiznes, fan va texnologiyalar ilmiy-amaliy elektron jurnali, 246-250.

20. Turobova, H. R., & Eshbekov, M. U. (2025b). Qishloq xo'jaligi chiqindilarini monetizatsiya qilish va sirkulyar iqtisodiyot sharoitida marketing strategiyalari. Journal of Universal Science Research, 3(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15336453>



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Turobova Hulkar Rustamovna
Oripov Mahmud Ashurovich
Xidirova Gavxar Rustamovna
Qudratov Aziz Dehqonboyevich
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-YIL, 24-25-SENTABR, MAXSUS-SON, III-IV-SEKSIYALAR

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +99890 5125464, +998939266610

Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**