

BANAN PO'CHOQLARIDAN EKOLOGIK SOF QOG'OZ ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Sobirov Zufarjon Olimjon o'g'li
Farg'ona Davlat Universiteti talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqola banan po'choqlaridan ekologik sof qog'oz ishlab chiqarishga bag'ishlangan. Unda xomashyo sifatida banan po'choqlarining afzalliklari, qayta ishlash jarayonlari, va ekologik foydalari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari banan po'choqlarining qog'oz sanoatida barqaror va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan muqobil xomashyo sifatida samarali ishlatilishi mumkinligini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *Banan po'choqlari, chiqindilar, ekologik sof modda, o'simlik tolalari.*

KIRISH

So'ngi yillarda ekologik muammolar va chiqindilarni kamaytirish masalasi tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Qog'oz ishlab chiqarish sanoati esa tabiatga katta yuk soladigan sohalaran biri hisoblanadi. An'anaviy qog'oz ishlab chiqarish yog'och resurslari keng qo'llaniladi, bu esa o'rmonlarning kamayishiga va ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi. Shu bois, qishloq xo'jaligi chiqindilaridan ekologik qog'oz ishlab chiqarish dolzarb va istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Banan po'choqlari — o'simlik tolasi boy bo'lgan chiqindi material bo'lib, ularni qayta sihlash orqali qog'oz ishlab chiqarish mumkin. Bu nafqat chiqindilarni kamaytiradi balki, dunyo bo'yicha daraxtlarning noqonuniy kesilishi, o'rmonlarning keskin qisqarishini, suv sarfi bilan bo'lgan muammolarni oldini olishga qaratilgan ekologik toza va iqtisodiy jihatdan foydali mahsulot hosil qiladi. Banan po'choqlaridan qog'oz tayyorlash texnologiyasi atrof-muhitni asrash, sanoatda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi.

Ilmiy adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, banan po'choqlaridan olingan qog'ozning mustahkamligi va elastikligi an'anaviy yog'och qog'oziga yaqin bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bu texnologiya arzon va ekologik toza hisoblanadi, chunki u kimyoviy moddalar va energiya sarfini kamaytiradi.

Ushbu loyiha asosan yuqorida aytib o'tilgan muammolarni oldini olishga qaratilgan bo'lib hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi va O'rta Osiyo mamlakatlarida yangi ekologik startup loyiha hisoblanadi.

Loyiha mohiyati: O'zbekistonda banan iste'moli yil sayin oshib bormoqda. Ammo banan po'choqlari ko'pincha chiqindiga aylanadi va biologik parchalanmagan plastik qoplar bilan birga tashlab yuboriladi. Loyiha ana shu po'choqlarni to'plash, qayta ishlash va eko-qog'oz, sumka, o'quv daftar qopqog'i, eco-label (etiketka) kabi mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan.

Banan po'choqlaridan ekologik qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi bir qancha bosqichlarni o'z ichiga oladi, ular quyidagi bosqichlardan iborat ya'ni :

1. Xomashyoni yig'ish va tozalash.

Banan po'choqlarini bozorlar, supermarketlardan va shirilik ishlab chiqaruvchi korxonalardan, misol uchun muzqaymoq va sut mahsulotlari qatorida kiruvchi yogurt ishlab chiqaruvchi korxona va fabrikalar bilan o'zaro kelishuvlar natijasida xomashyo yig'iladi. Bozor va supermarketlarda banan po'choqlari uchun alohida chiqindi qutilari o'rnatiladi.

Yig'ib kelingan po'choqlar maxsus tozalash qurilmalari yordamida tozalanadi. Tozalashning asosiy vazifasi har xil turdagi mikroba va bakteriyalardan xomashyoni tozalash va toza materialdan sifatli mahsulot ishlab chiqariladi.

2. Quritish.

Dezenfeksiyadan o'tgan xomashyo suv yordamida yuviladi va maxsus quritgich qurilmalarda ma'lum bir issiq haroratda quritiladi. Quritilgan po'choq ezish va maydalashga qulay bo'ladi.

3. Tayyor massa holatiga keltirish.

Quritilgan po'choqlarni kichik bo'laklarga bo'linadi, keyin 5–10% li NaOH (natriy gidroksid) eritmasida 60–90 daqiqa davomida qaynatish. Bu jarayon tolalarni bo'shatadi va lignin, pektin, yog'larni eritib yuboradi. Qaynatilgan massani sovuq suvda yuvish – ortiqcha kimyoviy moddalardan tozalash. Qurigan po'choqlar maydalash qurilmasida suv bilan aralashtirilib maydalanadi. Bu massa qog'oz pulpasiga o'xshash bir modda bo'ladi. Aralashmaga tabiiy yelim (kraxmal), limon kislotasi yoki oq sirka qo'shiladi — bu mustahkamlik va mikroba qarshi himoya uchun. Massani kamida 30 daqiqa dam olishga qo'yish tavsiya etiladi.

4. Oqartirish (ixtiyoriy bosqich).

Oqartirish bosqichida maxsus oqartiradigan moddalr yordamida ishlov beriladi.

5. Qog'oz varag'i hosil qilish.

Ushbu bosqich maxsus to'rtli qoliblar yordamida amalga oshiriladi. Bunda hosil bo'lgan massa (pulpa) maxsus qoliblarga silliq qilib quyiladi, to'rtli qolib bo'lishligining asosiy sababi massadagi ortiqcha suv siqib chiqarib yuboriladi. So'ngra ya'na ikki yuzasi silliq bo'lgan ma'lum bir bosim bera oladigan qolib ostida ma'lum bir vaqt turadi va quritish bosqichiga yuboriladi.

6. Quritish (tabiiy yoki tezlashtirilgan).

Bu bosqichda qoliblar orasidagi tayyor qog'oz ma'lum bir issiqlik ostida quritiladi sababi massadagi ortiqcha namlik tez quritiladi. Bu jarayon maxsus quritgich pechlar yordamida yoki tabiiy elektr manbai bo'lgan quyosh issiqligida amalga oshirilishi mumkin.

7. Silliqlash va ishlov berish.

Namlik ma'lum bir darajaga kelgandan so'ng unga silliqlash va tabiiy aromatik iforlar berish ishlari olib boriladi. Bu tayyor qog'oz mahsulotidan shirin iforlar kelishiga xizmat qiladi va uning sifatli bo'lishiga, insonlarning muhabbatini qozonishga o'z hissasini qo'shadi.

An'anaviy qog'oz ishlab chiqarish va banan po'choqlaridan qog'oz ishlab chiqarish, farqlar va ustunliklar quyidagi jadvalda berib o'tilgan:

1-jadval.

Aspekt	An'anaviy qog'oz ishlab chiqarish	Banan po'choqlaridan qog'oz ishlab chiqarish
Xom ashyo	Daraxt tolalari (yog'och)	Qishloq xo'jaligi chiqindilari — banan po'choqlari
Atrof-muhitga ta'siri	O'rmonlarni kesish, karbon chiqindilari yuqori	Qayta ishlash orqali chiqindilarni kamaytirish, kam ifloslanish
Ishlab chiqarish jarayoni	Murakkab, ko'p kimyoviy modda ishlatiladi	Oddiyroq, kamroq kimyoviy moddalar talab etiladi
Xom ashyo ta'minoti	Cheklangan, daraxtzorlar yetishmay qolishi mumkin	Doimiy va arzon — chiqindilar doimiy hosil bo'ladi
Mahsulot sifati	Yuqori sifatli, oq qog'oz olish mumkin	Biodegradatsiyalanuvchi, ekologik, ammo rangi va teksturasi farq qilishi mumkin
Iqtisodiy samaradorlik	Katta hajmda ishlab chiqarish uchun mos, biroq katta sarmoya talab qiladi	Kichik va o'rta biznes uchun qulay, boshlang'ich sarmoya kam
Energiya iste'moli	Yuqori, ko'p issiqlik va elektr energiyasi talab etadi	Nisbatan kamroq energiya talab qilinadi
Biodegradatsiya	Ko'pincha kimyoviy moddalarga bog'liq, parchalanishi sekin	To'liq biodegradatsiyalanuvchi, atrof-muhit uchun xavfsiz
Mahsulot qo'shimchalar	Kimyoviy qo'shimchalar (aqartirgichlar, silliqlovchilar)	Tabiiy materiallar asosida, kam qo'shimchalar talab etiladi

Tayyor qog'oz — 100% biologik parchalanadigan, qalinroq va tabiiy tusli ekologik mahsulot bo'ladi. Undan:

- daftar muqovasi;
- tabriknomalar;
- o'quv materiallari;
- eko-etiketkalar;
- eko-sumkalar tayyorlash mumkin

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Banan po'choqlaridan qog'oz ishlab chiqarish — ekologik xavfsiz, iqtisodiy jihatdan tejimli va zamonaviy muammolarga yechim bera oladigan istiqbolli loyiha hisoblanadi. Bu loyiha orqali nafaqat foydali mahsulot yaratiladi, balki jamiyatda ekologik ongni shakllantirishga ham hissa qo'shiladi. Boshlang'ich sarmoya kichik bo'lsa-da, to'g'ri yo'lga qo'yilsa, bu loyiha barqaror biznesga aylanishi mumkin.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005).
2. M. Nazarov, M. R. Xolikulov, M. T. Abdullayeva Chiqindishunoslik (gabologiya) Farg‘ona “Classic nashriyoti”-2022
3. G‘. R. Rahmonberdiev, M. T. Primqulov, Yu. Toshpo‘latov- Qog‘oz texnologiyasi asoslari: “Aloqachi”-2009
4. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari: M. N. Musayev; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta-m axsus ta’lim vazirligi O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011.
5. <https://ud-machine.com/uz> internet sayti ma’lumotlari