

k.f.d., prof. Ergashev Oybek Karimovich
t.f.f.d. (PhD) Egamberdiyev Azizbek Akramjon o'g'li
DSc, dots. Meliboyev Mirazam Foziljon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti

g-mail: egamberdiyevazizbek206@gmail.com

MEVA-SABZAVOT CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH ASOSIDA RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida chiqindilarni qayta ishlashning turli texnologiyalari, shuningdek, qayta ishlangan meva-sabzavot chiqindilaridan olingan mahsulotlar va ularning iqtisodiy samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot ishining maqsadi meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash jarayonini samarali tashkil etish va uning iqtisodiy, ekologik foydalarini kengaytirish uchun yangi ilmiy yondashuvlarni ishlab chiqishdan iborat.

Kalit so'zlar. Meva, sabzavot, chiqindilarni qayta ishlash, ekologiya, biogaz, kompost, qayta ishlash texnologiyalari, chiqindilarni boshqarish, resurslarni samarali foydalanish, yashil texnologiyalar.

д.х.н., проф. Эргашев Ойбек Каримович
PhD Эгамбердиев Азизбек Акрамжон угли
DSc, доц. Мелибоев Миразам Фозилжон угли

Наманганский государственный технический университет

ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ

Аннотация. В данной статье исследуются вопросы переработки отходов, образующихся в процессе хранения и переработки фруктов и овощей, а также их эффективного использования. В ходе исследования были изучены различные технологии переработки отходов, а также продукция, получаемая из переработанных отходов фруктов и овощей, и их экономическая эффективность. Целью исследования является разработка

новых научных подходов к эффективной организации процесса переработки отходов фруктов и овощей и расширению его экономических и экологических преимуществ.

Ключевые слова. Фрукты, овощи, переработка отходов, экология, биогаз, компост, технологии переработки, управление отходами, эффективное использование ресурсов, зелёные технологии.

Prof. Oybek Ergashev

PhD Azizbek Egamberdiyev

Associate Professor Mirazam Meliboyev

Namangan state technical university

Abstract. This article examines the issues of recycling and efficient utilization of waste generated during the storage and processing of fruits and vegetables. During the study, various waste processing technologies were analyzed, as well as the products obtained from processed fruit and vegetable waste and their economic efficiency. The aim of the research is to develop new scientific approaches to effectively organize the process of recycling fruit and vegetable waste and to expand its economic and environmental benefits.

Keywords. Fruits, vegetables, waste recycling, ecology, biogas, compost, recycling technologies, waste management, efficient use of resources, green technologies.

KIRISH. Jahonda sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabni qondirish, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish, samaradorligi yuqori, avtomatlashtirilgan boshqaruvga ega zamonaviy texnologik jarayonlar va qurilmalar yaratish bo'yicha keng qamrovli izlanishlar olib borilmoqda. Respublikamizda bugungi kunda meva va sabzavotlar yetishtirish hajmini ko'paytirish, ularni saqlash va qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni kompleks qayta ishlaydigan mavjud texnologiyalarni takomillashtirish, tarmoq korxonalarini zamonaviy, energiyatejamkor va yuqori samaradorlikka ega uskunalarni bilan qayta jihozlashga alohida e'tibor berilib, muayyan natijalarga erishilmoqda [1].

Aholi sonining ortib borishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning oshishi natijasida meva va sabzavot chiqindilari hajmi ham sezilarli darajada ko'paymoqda. Ushbu chiqindilarni samarali qayta ishlash nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy foyda olish imkonini ham beradi. Meva va sabzavot chiqindilari tarkibida organik moddalar ko'p bo'lib, ular mikroorganizmlar yordamida biologik usulda qayta ishlanishi mumkin. Shu sababli mikrobiologik qayta ishlash usullari hozirgi kunda eng samarali va ekologik toza texnologiyalardan biri sifatida qaralmoqda.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI. Meva va sabzavotlarni saqlash hamda qayta ishlash sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanish masalasi jahon miqyosida keng o'rganilgan va ushbu sohada bir qator ilmiy izlanishlar amalga oshirilgan. Yirik xalqaro tashkilotlar va soha mutaxassislari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar chiqindilarni boshqarish va qayta ishlashning turli metodlarini, texnologiyalarini va iqtisodiy samaradorligini o'rganishga qaratilgan. Jumladan, Jahon banki va Birlashgan Millatlar Sanoatni Rivojlantirish Tashkiloti tomonidan nashr etilgan hisobotlarda chiqindilarni qayta ishlashning ijtimoiy va ekologik foydalari, shuningdek, uning iqtisodiy samaradorligi batafsil tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash orqali energiya ishlab chiqarish, yangi mahsulotlar yaratish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatlari ko'rib chiqilgan [1]. O'zbekiston olimlari ham ushbu sohada o'z ilmiy ishlarini olib bormoqda. A.M.Rustamov va M.A.Qudratov o'zlarining tadqiqotlarida oziq-ovqat sanoatidagi chiqindilarni kamaytirish va ularni qayta ishlash bo'yicha mavjud yondashuvlarni tahlil qilib, bu jarayonning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun kerakli innovatsiyalarni ko'rsatganlar. Ularning ilmiy ishlarida ekologik toza texnologiyalarni qo'llashning ahamiyati, chiqindilarni boshqarishning yangi mexanizmlari va qayta ishlashni rivojlantirishning ijtimoiy-iqtisodiy ta'siri yoritilgan [3].

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Ushbu tadqiqot ishida meva va sabzavotlarni saqlash hamda qayta ishlash sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilarni

kompleks qayta ishlash va ulardan samarali foydalanishning iqtisodiy va ekologik jihatlarini o'rganish uchun zamonaviy ilmiy tadqiqot yondashuvlari asosida metodologik asoslar tanlab olindi. Tadqiqot mavzusiga doir mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy tadqiqot ishlari, sohaga oid xalqaro tashkilotlarning statistik ma'lumotlari o'rganilib, mavjud muammolar va ularning yechimlari umumlashtirildi. Tadqiqot metodologiyasi asosida olingan natijalar O'zbekiston oziq-ovqat sanoatida chiqindilarni samarali boshqarish, ulardan foydali mahsulotlar olish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha takliflar ishlab chiqishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR. Meva va sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni kompleks qayta ishlash hamda ulardan samarali foydalanish borasida olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, mazkur yo'nalish nafaqat ekologik xatarlarning oldini olishga xizmat qiladi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda chiqindilarni qayta ishlash jarayoni hali hamon to'g'ri yo'lga qo'yilmagan yoki yetishtirilgan meva-sabzavotlar muvofiq sharoitda saqlanmayapti. Bu esa, o'z navbatida, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga, iqtisodiy zararlarni ham keltirib chiqaradi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, mamlakatimizdagi oziq-ovqat ishlab chiqarish subyektlari, jumladan meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash korxonalarida har yili minglab tonna organik chiqindilar yuzaga keladi. Ushbu chiqindilarning aksariyat qismi qishloq xo'jaligida tabiiy o'g'it sifatida, bioyoqilg'i olish yoki chorvachilikda ozuqa sifatida qayta ishlanishi mumkin. Biroq mavjud texnik quvvatlar va zamonaviy uskunalarning yetishmovchiligi sababli bu imkoniyatlar to'liq ishga tushirilmayapti [1, 2].

Tahliliy ma'lumotlarga ko'ra meva-sabzavotlarni konservalash sanoati (po'st, urug', sharbat qoldiqlari), go'sht va go'sht mahsulotlarini tayyorlash, sutni qayta ishlash sohasi, non va shirinlik mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati eng ko'p chiqindi hosil qiluvchi sohalar hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, meva-sabzavot chiqindilarining 60÷80 foizi takroriy foydalanishga yo'naltiriladi. Masalan, Germaniyada chiqindilardan bioenergiya va

kompost olinib, energiya va qishloq xo'jaligi ehtiyojlari ta'minlanmoqda. Shvetsiyada esa chiqindilardan metan gazi olinadi va transport vositalari uchun yoqilg'i sifatida ishlatiladi. O'zbekiston sharoitida bu ko'rsatkich hozircha 15÷20 foiz atrofida bo'lib, bu sohada sezilarli imkoniyatlar mavjudligini anglatadi [1, 3].

Tahlil natijalariga ko'ra, tegishli texnologik jihozlarning yetarli emasligi, moliya va investitsiya manbalarining cheklanganligi, me'yoriy-huquqiy bazaning zaifligi, aholi va ishlab chiqaruvchi tashkilotlar orasida ekologik bilim va madaniyatning pastligi meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash jarayonining past darajada bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, iqtisodiy hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, chiqindilardan samarali foydalanish orqali mahsulot tannarxini 10÷15% ga kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonidagi chiqindilar miqdorini 30÷40% ga qisqartirish hamda qo'shimcha daromad manbalarini shakllantirish mumkin.

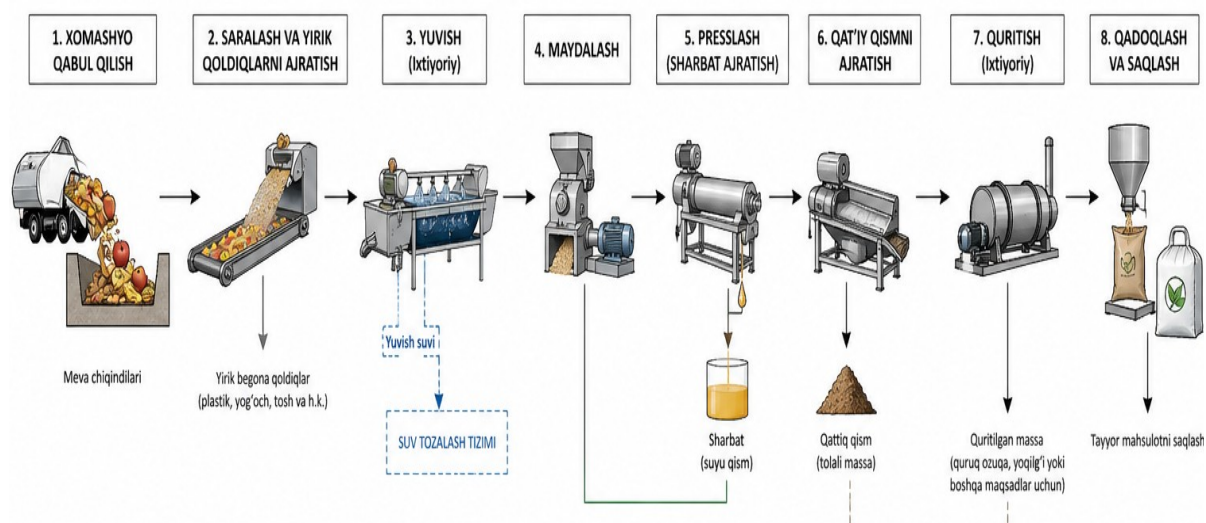
1-jadval

Oziq-ovqat chiqindilarining asosiy manbalari va ularni qayta ishlash imkoniyatlari

Yo'nalish	Chiqindi turlari	Qayta ishlash imkoniyati
Go'sht mahsulotlari sanoati	Po'choqlar, urug'lar, sharbat qoldiqlari	Kompost, o'g'it, bioenergiya
Meva-sabzavot konservalash	Po'choqlar, urug'lar, sharbat qoldiqlari	Kompost, o'g'it, bioenergiya
Sut mahsulotlari ishlab chiqarish	Zardob, suvat	Hayvonlar uchun ichimlik, qayta ishlangan zardob
Non va qandolat sanoati	Ortiqcha xamir, yaroqsiz mahsulotlar	Chorva yemi, organik o'g'it

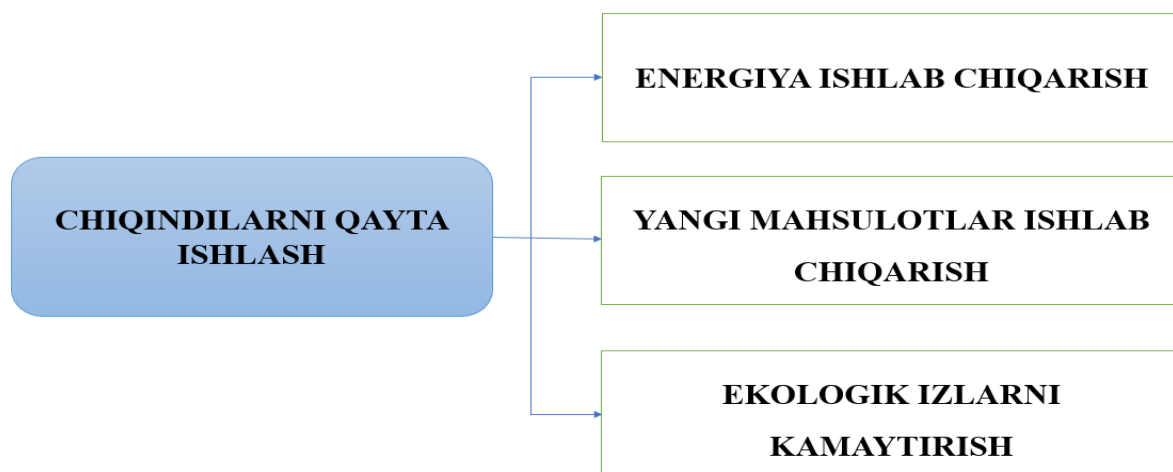
Ushbu jadvalda O'zbekiston oziq-ovqat sanoatining turli yo'nalishlarida hosil bo'ladigan chiqindilar, ularning turlari va ularni ikkilamchi resurs sifatida qanday foydalanish mumkinligi aks ettirilgan. Maqsad - chiqindi manbalarini aniqlash va ulardan iqtisodiy hamda ekologik foyda keltiradigan yo'llar bilan foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatish.

Bu jadval chiqindilarni faqatgina “keraksiz mahsulot” sifatida emas, balki foydali iqtisodiy resurs sifatida ko‘rishga asos yaratadi. Shu orqali resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikka erishish maqsad qilingan.



1-rasm. Meva chiqindilarini qayta ishlash liniyasi

Chiqindilarni zararsizlantirish va ularni qayta ishlash iqlim o‘zgarishiga kuchli ta’sir ko‘rsatadigan issiqxona gazlarining ajralishiga olib keladi. Ayniqsa, chiqindixonalarda saqlanayotgan organik moddalarning parchalanishi natijasida yuzaga keladigan metan – eng muhim issiqxona gazlaridan biri hisoblanadi.



2-rasm. Meva-sabzavotlarini qayta ishlash va ulardan foydalanish imkoniyatlari

2-rasmda meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash jarayonining asosiy yo‘nalishlari va ular orqali erishiladigan natijalar aks ettirilgan. Diagrammaning

markazida joylashgan “Chiqindilarni qayta ishlash” konsepti uch muhim natija bilan bog‘langan bo‘lib, ushbu yo‘nalishlar quyidagilardan iborat:

1. Energiya ishlab chiqarish - Oziq-ovqat chiqindilarini qayta ishlash orqali biogaz, bioyoqilg‘i kabi qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ishlab chiqarish mumkin. Bu esa energiya xavfsizligini ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi.

2. Yangi mahsulotlar ishlab chiqarish - Chiqindilardan o‘g‘it, hayvonlar uchun yem, biologik faol moddalar kabi mahsulotlar olinishi mumkin. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

3. Ekologik izni kamaytirish - Qayta ishlash orqali chiqindilarning atrof-muhitga zararli ta‘siri kamayadi. Bu atmosfera, suv va tuproqning ifloslanishining oldini oladi va barqaror ekologik muhitni saqlashga yordam beradi.

Chiqindilarni qayta ishlash yangi ish o‘rinlarini yaratadi, aholi bandligini oshiradi va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni ta‘minlashga xizmat qiladi.

XULOSA. Tadqiqot davomida mavzuga oid mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy ishlanmalari, patentlar, me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni tahlil qilib, quyidagi xulosaga keldim. Meva va sabzavot chiqindilari yuqori namlik, organik moddalarga boylik hamda tez parchalanish xususiyati bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida uglevodlar, tolalar, vitaminlar va mineral moddalar ko‘p bo‘lgani sababli, mazkur chiqindilar ekologik jihatdan xavf tug‘dirishi bilan birga, katta iqtisodiy resurs sifatida ham ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu chiqindilar noto‘g‘ri boshqarilganda atrof-muhitning ifloslanishiga, yoqimsiz hidlar tarqalishiga va sanitariya-gigiyena muammolarining yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, ularni qayta ishlash orqali biogaz, kompost, ozuqa qo‘shimchalari va boshqa foydali mahsulotlar olish mumkin. Xulosa qilib aytganda, meva-sabzavot chiqindilarining asosiy xususiyatlarini chuqur o‘rganish ularni samarali qayta ishlash texnologiyalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu esa resurslardan oqilona foydalanish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirishga imkon yaratadi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi:

Birinchidan, texnologik bazani mustahkamlash. Bunda, meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash uchun ilg'or jihozlar va zamonaviy texnologiyalarni joriy etishga yo'naltirilgan investitsiya mablag'larini jalb etish nazarda tutiladi.

Ikkinchidan, huquqiy-me'yoriy asoslarni yanada kuchaytirish. Unga muvofiq chiqindilarni boshqarish, ularni ajratib yig'ish va takror ishlatishni rag'batlantiruvchi qonuniy mexanizmlarni yaratish, chiqindi manbalariga differensial soliq stavkalarini joriy etish maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, davlat va nodavlat sektorlar o'rtasida hamkorlikni mustahkamlash. Bunda ijtimoiy sheriklik asosida xususiy investorlarni jalb etish, ularga soliq yengilliklari, grant va subsidiyalar ajratish orqali meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash infratuzilmasini rivojlantirish nazarda tutiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. M.K. Muftaydinov. Oziq-ovqat sanoatida chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanish. Aktuar moliya va buxgalteriya hisobi ilmiy jurnali, 2025, 5(05), 99-107.

2. Saydova M.M. "Oziq-ovqat sanoatida resurs tejovchi texnologiyalar". – Toshkent: "Iqtisodiyot", 2021.

3. Gustavsson, J. et al. Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention. FAO, 2011.

4. X.Ch. Bumev, A.T. Merganov, Sh.E. Umidov, Z J. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. Darslik. "Muhr press", 2022. 225 b.

5. Vasiyev M. G., Dadayev K.O., Isaboyev I. B., Sapayeva Z. Sh., Gulomova Z. Zh. Fundamentals of food technology. Textbook. –T: "Successor-publishing". 2012. – 400 PP.

6. Ergashev Oybek, Egamberdiev Azizbek, Meliboev Mirazam. Study of energy and resource efficiency of sublimation drying of fruits and vegetables // Universum: технические науки. 2023. №3-5 (108). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/study-of-energy-and-resource-efficiency-of-sublimation-drying-of-fruits-and-vegetables> (date of application: 03.04.2024).