

QISHLOQ XO'JALIGI CHIQINDILARINI KOMPOSTLASH BO'YICHA CHET EL OLIMLARINING OLIB BROGAN TADQIQOTLARI.

Egamberdiyev Oybek Jangirovich

*Ilmiy rahbar: Urganch Davlat Universiteti Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari fakulteti
Agronomiya kafedrasida dotsenti, q/x f.n*

Yusupova Ro'za Mardonbek qizi

*Urganch Davlat Universiteti Magistratura bo'limi Tuproqshunoslik mutaxassisligi
magistri e-mail. rozayusupova492@gmail.com
tel: +998932872920*

Abstrakt. Dunyo aholisi ortishi, oziq-ovqatga bo'lgan talab ham kundan-kunga oshib borishi bilan bir qatorda, kundalik chiqindilar jumladan maishiy va qishloq xo'jaligi chiqindilarining miqdori ham oshib bormoqda. Aholining ehtiyojlarini qondirish, ekologik toza maxsulot yetishtirish bugungi kundagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bunga yechim sifatida ko'plab davlatlarda organik chiqindilarni kompostlash (parchalash) va organik o'g'it sifatida tuproqqa qo'llash orqali yuqori hosil olish va ekologik toza maxsulot yetishtirish bo'yicha ko'plab tajribalar olib borilgan. Har bitta tajribada turlicha natijalar olingan bo'lib, asosiy e'tibor chiqindilar miqdorini kamaytirish va hosil bo'lgan biogumusni tuproqqa qo'llash orqali hosilni ko'paytirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: kompost, qishloq xo'jaligi chiqindilari, aerob, fermentatsiya, qayta ishlash, unumdorlik, oziq-ovqat, go'ng, organik chiqindi, tuproq, biogumus, qishloq xo'jaligi.

Abstract . This passage highlights the increasing global population and the simultaneous rise in the demand for food, which in turn contributes to the growing amount of daily waste, including household and agricultural waste. One of the major challenges of today is fulfilling the population's needs while ensuring the production of environmentally friendly products. As a solution, many countries have been conducting experiments on composting (decomposing) organic waste and applying it as organic fertilizer to the soil in order to achieve higher crop yields and produce environmentally safe products. Each experiment has produced varied results, with the primary focus being on reducing waste and increasing crop production through the application of the resulting biocompost to the soil.

Key words: compost, agricultural waste, aerobic, fermentation, recycling, fertility, food, manure, organic waste, soil, biohumus, agriculture

Абстракт

Рост населения мира сопровождается увеличением спроса на продукты питания, что, в свою очередь, ведет к росту объемов ежедневных отходов, включая бытовые и сельскохозяйственные отходы. Одной из актуальных проблем современности является удовлетворение потребностей населения и производство экологически чистых продуктов. В качестве решения многие страны проводят эксперименты по компостированию органических отходов и применению их в качестве органического удобрения для повышения урожайности и производства экологически чистой продукции. Каждый эксперимент дал различные результаты, при этом основное внимание уделяется сокращению объема отходов и увеличению урожая путем применения полученного биогумуса в почву.

Ключевые слова: компост, сельскохозяйственные отходы, аэробный, ферментация, переработка, плодородие, пища, навоз, органические отходы, почва, био-гумус, сельское хозяйство

Kirish.

Qishloq xo‘jaligi chiqindilari deganda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida hosil bo‘ladigan chiqindilar, asosan, o‘simlik somoni va chorva go‘ngi tushuniladi. Chiqindilar miqdorining ortishi aholi sonining ko‘payishi bilan bog‘liq jarayon bo‘lib, bir-biriga bog‘liq holda amalga oshadi. Bu esa chiqindilar miqdorini nazorat qilish va oshib borayotgan aholini oziq-ovqat maxsulotlari bilan ta‘minlash jarayonlarini tartibga solishga undaydi. Asosan qishloq xo‘jaligi chiqindilari (organik chiqindilar) ni qayta ishlash ya‘ni kompost tayyorlash ishlari ko‘plab mamlakatlar, jumladan Xitoy, Hindiston, Pokiston va boshqa davlatlarda bir necha olimlar, xususan Waqas, Kulchu, Yaldiz, De Karatolar tomonidan turlicha ishlar olib borilgan. Xususan kompost tayyorlash jarayonlari, kompost uchun foydalaniladigan hom-ashyolar turlari, fraksion tarkibi kabi jihatlarga alohida e‘tibor qaratilgan. Kompostlash orqali qishloq xo‘jaligi chiqindilarini birmuncha tartibga solish, tuproqqa solingan biogumus orqali hosildorlik oshishi kabi natijalarga erishilgan.

Kompostlash biologik parchalanadigan qattiq chiqindilarni boshqarishning eng moslashuvchan va samarali usuli hisoblanadi. Shuningdek fermer xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligi chiqindilarini qayta ishlashga hissa qo‘shadigan muhim qishloq xo‘jaligi amaliyotidir. Waqas va boshqalar Pokistonda kompostlash va qishloq xo‘jaligi chiqindilarini boshqarish amaliyotini olib borganlar. Natijada suvning ifloslanishini kamaytirish, atrof-muhitning ifloslanishini oldini olish, chiqindi tashlash poligonlariga olib boriladigan chiqindilar miqdorini kamaytirishga erishilgan¹.

Bu amaliyotga qo'shimcha tarzda Shilev va boshqalar inson faoliyatining kuchayishi bilan birga tuproq, suv va havoning ifloslanishi, o'rmonlarning vayron bo'lishi va hokazolar kabi jiddiy ekologik muammolarga yechim sifatida Bolqon hududida hayvon va o'simliklar qoldiqlarini kompostlash orqali tajribalar olib borishdi. Tajriba aerob sharoitda olib borilgan va undagi mikroorganizmlar faoliyati o'rganilgan. Bu amaliyot asosida biomassalar tuproqning strukturaviy xususiyatlarini yaxshilaydigan ozuqaviy moddalarga boy materialga aylanishi, organik moddalar yuqori harorat ta'sirida parchalanishi tufayli hosil bo'lgan massada tuproq uchun zararli organizmlarning yo'qolishi, yirik organik molekulalarning parchalanishi orqali energiya ajralib chiqarilishi kabi ma'lumotlar olindi².

An'anaviy qishloq xo'jaligi chiqindilarini (chorva go'ngi va o'simlik somonlari) utilizatsiya qilish tajribasini esa Mengqi va boshqalar olib borishdi. Aerob fermentatsiya jarayoni, shu jumladan ultra yuqori haroratli fermentatsiya va kompostlash usullarini ishlab chiqishdi. Qishloq xo'jaligi chiqindilari sifatida chorva go'ngi va o'simlik somonlarini tanlashdan maqsad ozuqa moddalarining yuqori miqdori va butun dunyo bo'ylab ularning ko'p hosil bo'lishi bilan bog'liq. Shuningdek, bu tajriba aerobik fermentatsiya texnologiyasini ishlab chiqishni o'z ichiga olgan³.

Kompostlash jarayonida organik chiqindilarning chirishida C:N nisbatining ahamiyati haqida Kulchu va boshqalar o'z tajribalarida o'rganishdi. Tajribalar laboratoriya tipidagi kompostlash reaktorlarida o'tkazilgan bo'lib, bu tajribada jarayon harorati, CO₂ konsentratsiyasi, namlik va aralashmalardagi organik moddalar miqdori nazorat qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, 60% qoramol go'ngi va 40% issiqxona chiqindilaridan iborat aralashma eng yuqori jarayon harorati va organik moddalarning parchalanishiga imkon beradi. Shunday qilib, bu aralashma kompostlash jarayoni uchun optimal aralashma sifatida aniqlandi⁴.

Aholi uchun oziq-ovqat yetkazib berish zanjiri atrof-muhitning ifloslanishi, mikroorganizmlar va ularning odamlar uchun qoldiq zaharliligi, o'simliklarning patogenlariga chidamsizligining rivojlanishi, biologik xilma-xillikning yo'qolishi va inson salomatligiga xavf tug'dirishi intensiv qishloq xo'jaligi sababli yuzaga keldi. O'simlik qoldiqlari, tuproq fumigantlari va o'g'itlardan noto'g'ri foydalanish oqibatida yuzaga kelgan muammolarni bartaraf etishga qaratilgan tadqiqotlar ekologik toza alternativallarni izlashga undadi. U De Korato va boshqalar qishloq xo'jaligi chiqindilaridan qayta foydalanish orqali tuproq va o'simliklar uchun xo'jalikda kompost tayyorlash va kompost asosida choy qo'llash bo'yicha yangi tushunchalarni, fermer xo'jaligida kompostlash tuproq sifati va o'simliklarning sog'lig'iga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqladilar⁵.

Qishloq xo'jaligi chiqindilarini kompostlash paytida bakteriya va zamburug' jamoalarining faoliyatiga hissa qo'shgan ba'zi fizik-kimyoviy parametrlarni Zhang va

boshqalar tomonidan o‘rganildi. Ular tomonidan aniqlangan parametrlar va mikrobial jamoa tarkibi o‘rtasidagi munosabatlar bir vaqtning o‘zida ortiqcha tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, bakterial jamoa tarkibining vaqtinchalik o‘zgarishi suvda eruvchan uglerod, ammoniy va nitrat bilan sezilarli darajada bog‘liq bo‘lib, zamburug‘lar jamoasi tarkibining tarqalishidagi eng ko‘p o‘zgarishlar statistik ravishda kompost harorati, uglerodning suvda erishi va namlik miqdoriga ta’siri aniqlandi⁶.

Qishloq xo‘jaligi chiqindilarini aerobik kompostlashda aeratsiya tezligini va uning kinetikasini aniqlash bo‘yicha Yaldiz va boshqalar tadqiqot olib borishdi. Tajriba uchun pomidor, qalampir va baqlajon o‘simlik qoldiqlarini olindi va ularni aralashtirish orqali kompost materiallari tayyorlandi. Har kuni namlik, pH va organik moddalar darajasi qayd etib borilgan. Tajriba orqali kompostlash jarayonida haroratning eng yuqori darajasi, pHning qanday o‘zgarishi va kompostlash orqali hosil bo‘lgan massa aniqlangan⁷.

Namunaviy qishloq xo‘jaligi chiqindilarini, jumladan tovuq go‘ngi, sabzavot barglari va guruch po‘stlog‘ini massa nisbati 6:3:1 bo‘lgan tajriba tariqasida (har safar 100 kg aralash chiqindilar) kompostlash orqali Bian va boshqalar tomonidan o‘rganildi. Issiqlik fazalari va transformatsiya vaqtining ishlashga ta’siri, jumladan namlik, ozuqaviy moddalar va uglerod tarkibi va kompostning C / N nisbati tajriba davomida kuzatildi. Optimal parametrlar 75 ± 5 ° C va 18 soat davomida hosil bo‘lgan kompost Xitoy milliy qishloq xo‘jaligi organik o‘g‘itlari standarti (NY525-2012) talablariga javob berdi. Mexanizmlarni o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, *Bacillus* va *Sinibacillus* yuqori molekulyar og‘irlikdagi organik moddalarni kichik molekulyar og‘irlikdagi gumus va fulvik kislotaga o‘xshash moddalarga parchalashda muhim rol o‘ynagan. Natijada zarrachalar kichikroq va guruch po‘stlog‘i zarralari sovutgich vazifasini bajarib, o‘zlarining dastlabki morfologiyasi bo‘lib qolgan. Mexanizm jarayonni amaliy qo‘llashda optimallashtirish uchun ma’lumot beruvchi ko‘rsatmalar berdi⁸.

Kompost barqarorlashgan organik moddalar sifatida buzilgan tuproqlarni yaxshilash va ularning unumdorligini tiklash, kimyoviy moddalardan (o‘g‘itlar, pestitsidlar, yoqilg‘i) foydalanishni qisqartirish uchun samarali ishlatilishi mumkin, bu esa ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi va turli xil chiqindilarning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytiradi. Bundan tashqari, compost yashil hududlar, chiqindilarni qayta tiklash, bog‘dorchilik va boshqa sohalarda muvaffaqiyatli qo‘llanilishi mumkin. Eng mos kompostlash texnologiyasini tanlash fermer xo‘jaliklarining ba’zi baholashlariga ya’ni kompost qilinadigan materiallar hajmi, chiqindi turi va ularni yetkazib berish joylari, fermada mavjud bo‘lgan mashina, qurilmalar va metodologiyalar yordamida amalga oshiriladigan ekologik va iqtisodiy barqarorlikning dastlabki tahlillariga bog‘liq.

Bugungi kunda mavjud bo‘lgan xo‘jalikdagi kompostlash texnologiyalari va turli xil kompostlash texnologiyalari va boshlang‘ich matritsalaridan foydalangan holda 5 ta

kompostlash zavodining ekologik, energiya va iqtisodiy barqarorligi tahlili bo'yicha Pergola va boshqalar tadqiqot olib borishdi⁹.

Tadqiqot natijalariga ko'ra fermer xo'jaligida kompostlash qishloq xo'jaligi faoliyatining barqarorligi uchun strategik texnologiya bo'lib chiqdi, bu esa o'simlik qoldiqlari va chorvachilik chiqindilarini yo'qotish kabi muhim muammolarni hal qila oladi. Turli logistika va dehqonchilik sharoitlarida olingan natijalarga ko'ra, qishloq xo'jaligi chiqindilarini ochiq maydonlarga olib borish yoki yerga ko'mish kabi usullar bilan solishtirganda, iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan fermada kompostlash eng barqaror yechim sifatida olindi. Istiqbolda, kompostlash zanjirining barcha bosqichlarini optimallashtirish uchun keng xo'jalik tarmoqlarini yaratish tavsiya etildi.

Kompostlash organik qo'shimcha sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan yakuniy barqaror sanitarlangan mahsulotni olish uchun organik chiqindilarni qayta ishlashning afzal variant ekanligini Sayara va boshqalar o'rgandi. Maishiy chiqindilardan tortib yirik shahar chiqindilarni tozalash inshootlarigacha kompostlash har qanday miqyosda amalda qo'llanilishi mumkin bo'lgan kam sonli texnologiyalardan biridir. Ushbu tadqiqotda kompostlash sohasidagi ba'zi muhim masalalar o'rganildi. Kompostni ekinlarga qo'llashning asosiy qoidalari, jumladan, kompostning qishloq xo'jaligi yerlariga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan barcha ta'sirlari batafsil o'rganildi. Kompost qo'llanilgandan keyin tuproq unumdorligini oshirish, kompostning tuproqqa ta'siri va kompost qo'llashning ba'zi salbiy tajribalari kabi jihatlarga alohida e'tibor berildi.

Xulosa

Ushbu sharh turli kompostlash jarayonlari - an'anaviy va yangi kompostlash bosqichlari, o'simlik qoldiqlari chiqindilari, shuningdek, asosiy mexanizmlar va kompostlashga ta'sir qiluvchi omillar orqali qishloq xo'jaligi chiqindilarini boshqarish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, an'anaviy kompostlash, yangi kompostlash usullari (ikki bosqichli kompostlash) bilan solishtiradi. Qishloq xo'jaligi va atrof-muhitning barqaror o'sishi uchun tez va samarali usullar haqida ma'lumotlar berilgan. Ushbu katta hajmdagi chiqindilardan qimmatbaho mahsulotlarni tayyorlashning ko'plab usullari mavjud, ammo ba'zilari tejamkorroq va oqilona yo'l hisoblanadi. Kompostlash eng tejamkor va ekologik toza amaliyot bo'lib, qishloq xo'jaligi chiqindilarini ko'mish, yoqish va ochiq joyga tashlashdan afzalroqdir. Kompostlash chiqindilarni qayta ishlash orqali, atrof-muhit ifloslanishini va aholi salomatligini saqlash uchun juda muhimdir. Ushbu usullar tuproq unumdorligini oshirish va turli jarayonlar orqali bioo'g'itlar ishlab chiqarish uchun organik chiqindilarni qayta ishlashni o'z ichiga oladi. Kompostlash bosqichlari bu qishloq xo'jaligi chiqindilari uchun eng samarali usul ekanligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Waqas, M. *et al.* Composting Processes for Agricultural Waste Management: A Comprehensive Review. *Processes* at <https://doi.org/10.3390/pr11030731> (2023).
2. Shilev, S., Naydenov, M., Vancheva, V. & Aladjadjiyan, A. Composting of food and agricultural wastes. *Util. By-Products Treat. Waste Food Ind.* 283–301 (2007) doi:10.1007/978-0-387-35766-9_15.
3. Mengqi, Z., Shi, A., Ajmal, M., Ye, L. & Awais, M. Comprehensive review on agricultural waste utilization and high-temperature fermentation and composting. *Biomass Convers. Biorefinery* **13**, 5445–5468 (2023).
4. Kulcu, R. & Yaldiz, O. Determination of aeration rate and kinetics of composting some agricultural wastes. *Bioresour. Technol.* **93**, 49–57 (2004).
5. De Corato, U. Agricultural waste recycling in horticultural intensive farming systems by on-farm composting and compost-based tea application improves soil quality and plant health: A review under the perspective of a circular economy. *Sci. Total Environ.* **738**, 139840 (2020).
6. Zhang, J. *et al.* Effects of physico-chemical parameters on the bacterial and fungal communities during agricultural waste composting. *Bioresour. Technol.* **102**, 2950–2956 (2011).
7. Külcü, R. & Yaldiz, O. The composting of agricultural wastes and the new parameter for the assessment of the process. *Ecol. Eng.* **69**, 220–225 (2014).
8. Bian, B. *et al.* Pilot-scale composting of typical multiple agricultural wastes: Parameter optimization and mechanisms. *Bioresour. Technol.* **287**, 121482 (2019).
9. Pergola, M. *et al.* Composting: The way for a sustainable agriculture. *Appl. Soil Ecol.* **123**, 744–750 (2018).