

**BIOGAZ QURILMASIDA AJRALGAN CHIQINDIDAN O'G'IT SIFATIDA VA OZUQAVIY MAQSADLARDA FOYDALANISH USULLARINI RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI MISOLIDA O'RGANISH.**

**Izzatullayev I.X.**

NamDTU assistant

E-mail: [inomjonizzatullayev4@gmail.com](mailto:inomjonizzatullayev4@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15335452>

**Annotatsiya:** Biomassa energiyasi va chorvachilik chiqindilaridan unumli foydalanish, keyingi vaqtlarga kelib, aholi sonining oshib borishi natijasida ularning turli xil energiyalarga bo'lgan ehtiyojlari ham ortib bormoqda. Insonlar turli xil energiya manbalarini ishlab chiqirish va undan foydalanish bilan bu muammoga ma'lum miqdorda yechim topmoqdalar. Chiqindilar asosida biomassa energiyasini olish ham noan'anaviy energiya manbalaridan biri hisoblanib, insonlarning gaz va ekologik toza bo'lgan o'g'itga nisbatan ehtiyojlarini qondiradi

**Kalit so'zlar:** Biogaz, o'g'it, ozuqa, gaz, digestat, gaz, elektr, bio'g'it, rivojlangan davlatlar, qayta ishlash

**STUDYING THE METHODS OF USING WASTE SEPARATED IN A BIOGAS PLANT AS FERTILIZER AND FOR NUTRITIONAL PURPOSES USING THE EXPERIENCE OF DEVELOPED COUNTRIES.**

**Abstract:** The efficient use of biomass energy and livestock waste, as a result of the recent increase in the population, has also increased their needs for various energies. People are finding a certain solution to this problem by developing and using various energy sources. Obtaining biomass energy based on waste is also considered one of the non-traditional energy sources and satisfies people's needs for gas and environmentally friendly fertilizer

**Keywords:** Biogas, fertilizer, feed, gas, digestate, gas, electricity, biofertilizer, developed countries, processing

**ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАБОТЫ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ, В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ И В ПИЩЕВЫХ ЦЕЛЯХ НА ОСНОВЕ ОПЫТА РАЗВИТЫХ СТРАН.**

**Аннотация:** Эффективное использование энергии биомассы и отходов животноводства в последнее время привело к росту численности населения, что повлекло за собой увеличение его потребности в различных видах энергии. Человечество в какой-то степени находит решение этой проблемы, разрабатывая и используя различные источники энергии. Производство энергии из биомассы отходов также считается одним из нетрадиционных источников энергии, удовлетворяющим потребности людей в газе и экологически чистых удобрениях.

**Ключевые слова:** Биогаз, удобрение, корм, газ, дигестат, газ, электричество, биоудобрение, развитые страны, переработка

**KIRISH**

Biogaz qurilmalari organik chiqindilarni qayta ishlab, metan gazini ishlab chiqarish orqali energiya olish imkonini beradi. Biroq, biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalar (digestat) ham qimmatli resurs hisoblanadi. Bu qoldiq moddalar o'g'it sifatida yoki oziqaviy maqsadlarda qayta ishlanishi mumkin. Rivojlangan davlatlar (masalan, Germaniya, Daniya, Shvetsiya,

Niderlandiya va Xitoy) bu sohada keng tajribaga ega bo'lib, ularning usullari dunyo bo'ylab qo'llanilmoqda. Biogaz ishlab chiqarishda yuqorida aytib o'tilganidek, biogaz olishda biomassadan chiqayotgan qoldiqdan ham o'g'it sifatida foydalanish mumkin. Agar 1 tonna go'ng yerga o'g'it sifatida ishatilsa, 1 tonna go'ngdan 50 m<sup>3</sup> gacha metan gazi chiqishini nazarda tutsak, 50 m<sup>3</sup> metan 1000 m<sup>3</sup> karbonat angidrid gaziga teng miqdorda issiqxona effekti hosil qiladi. Ushbu hosil bo'lgan gazni yonishidan ham karbonat angidrid gazi ajraladi ammo birinchidan karbonat angidrid metan gaziga nisbatan issiqxona effekti kam, ikkinchidan karbonat angidrid o'simliklar tomonidan o'zlashitiriladi, metan gazi esa yo'q. Agar biz ushbu biomassalarda biogaz texnologiyasi orqali biogaz olishni tashkil etsak, biz gaz, elektr, bioo'g'it va qo'shimcha ish o'rinlarini tashkil etish mumkin. Bu orqali qanchadan-qancha tabiiy gazni, elektr energiyasini tejashi, shu bilan birga qayta ishlanmagan bioo'g'itga nisbatan bir necha marta samarador bo'lgan bioo'g'it olishi mumkin.

### ASOSIY QISM

Bu texnologiya yordamida ajratilgan bioo'g'it avvalgi ya'ni qayta ishlanmagan bioo'g'itga nisbatan ancha sifatli, yaxshi bo'ladi va avvalgi badbo'y hidini yo'qotadi. Qayta ishlanmagan bioo'g'itdan, qayta ishlangan bioo'g'itning afzalligi shundaki, uni o'simliklarga ta'sir etish muddati tezroq va quvvati ancha yuqori turadi. Qayta ishlanmagan bioo'g'it yerga solingandan so'ng 1-2 yildan keyin o'z ta'sirini ko'rsatsa, biogaz texnologiyasidan chiqqan bioo'g'it shu yilni o'zida yuqori darajada ta'sirini ko'rsatadi. Chunki qayta ishlangan bioo'g'it bu biogumus, yani hozirgi kunda Kaliforniya chuvalchaglari orqali ishlab chiqarilayotgan gumusning o'zi bo'lib, tarkibidagi elementlari bo'yicha chuvalchang gumusidan yuqori turadi. Yana bir afzalligi, organizmda hazm bo'lmagan begona o't o'simliklarni urug'lari vegetativ holatini yo'qotadi va ekinda begona o'tlar o'sishini kamaytirishga erishiladi. Avval tashlanadigan mahalliy o'g'it sarfini 15-20 barobarga qisqartiradi va qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish samaradorligini 25-30% gacha oshirish imkoni mavjud. Bu bioo'g'itni ehtiyojiga qarab, suyuq va quruq holatlarda ishlatish mumkin.

Yuqorida aytib o'tkanidek, biogaz ishlab chiqarish jarayonidan so'ng qoladigan qoldiqdan yuqori sifatli o'g'it (biogumus) olinishi mumkin. Bioo'g'it go'ngini bijg'itish uni dezodoratsiya qiladi (hidsizlantiradi), gelmentlarini, hamda yovvoyi o'simliklar urug'larini yo'qotadi, o'simlik uchun zarur bo'lgan moddalarni (o'g'itsimon) yengil o'zlashtiriladigan shaklga (mineral shaklga) o'tkazadi.[1]

O'simliklar uchun oziqaviy moddalar miqdori azot, fosfor, kaliy deyarli o'zgarmaydi. Biogaz olinganidan keyingi qurilmadan chiqqan go'ngning kimyoviy tarkibi quyidagi 1- jadvalda bayon etilgan.

Bijg'ish davri, sutka	Azot		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Numumiy
	Umumiy N	Ammoniylik N- NH <sub>4</sub>			
0 (nazorat)	0,32	0,13	0,11	0,24	12,2
5	0,31	0,13	0,11	0,24	11,9
10	0,31	0,16	0,11	0,24	10,5
15	0,31	0,16	0,11	0,24	9,6

### 1-jadval.Go'ng kimyoviy tarkibining bijg'ish jarayoni vaqtiga qarab o'zgarishi (%)

Go'ngni anaerob bijg'itishda uni tarkibidagi kaliy va fosfor butunlay o'zgarmaydi. Azot moddalari go'ngga ishlov berishni boshqa usullari ishlatilganda 50% yo'qotilsa, anaerob

bijg'ishda 5% yo'qoladi. Shuni ham eslab qolish lozimki, yangi go'ngni azot organik shaklda bo'lsa, anaerob bijg'ish oqibatida u o'simlik uchun qulay bo'lgan ammoniy shakliga o'tadi.

Go'ngni anaerob bijg'itish atrof-muhitni muhofazasi uchun qanchalik foydali ekanligini iqtisodiy hisob-kitob qilish ancha mushkul vazifa. Bu yo'l bilan ishlov berilgan go'ng, biologik mo'tadil xolatda bo'lib, hashorotlarni o'ziga tortmaydi. Anaerob bijg'ishdan keyin, go'ngdagi qo'lansa hid beradigan moddalar yo'qoladi.

Birikmalar	Tabiiy go'ng, %	Bijg'itilgan go'ng, %
Fenol	100	4
Krezol «P»	100	10
Skatol	100	79
Moy kislota	100	3

### 2-jadval. Bijg'itilgan go'ng tarkibida kuchli hid beradigan moddalar miqdori

Anaerob ishlov berishda poleviruslar miqdori 98,5% ga kamayadi, indeks E.koli  $10^8$  dan  $10^5$ - $10^4$  gacha, parazitlarni urug'i 90-100 % yo'qoladi

Tabiiy resurslardan foydalanganda qo'yiladigan ekologik talablar xo'jalik hisob kitobi sharoitida, «ulardan foydalanilganda o'rniga qo'yish» degan iboralar qonuniy hujjatlar asosida ishga tushganda alohida ahamiyat kasb etadi.

Xitoyda o'g'it sifatida foydalanishda poliz ekinlari, bug'doy o'simliklari, sholipoyalarni o'g'itlashda, quruq holatga keltirilgan bioshlamada qo'ziqorin yetishtirib, qo'ziqorin yetishtirish tezligini 2 barobarga oshirishga erishganlar.[2]

O'simlik uchun suyuq holatdagi bioo'g'itni suspenziya shaklida to'g'ridan – to'g'ri o'simlikni tanasiga sepilsa o'zlashtirish uchun qulay holatda mineral moddalarni o'simlik barglari orqali oson o'zlashtirib oladi. Buning natijasida mo'l hosil olish imkoniyati yanada oshadi deb o'ylayman.

Rivojlangan davlatlar biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni qishloq xo'jaligida organik o'g'it sifatida samarali foydalanadi. Buning uchun ular quyidagi usullardan foydalanadi:

To'g'ridan-to'g'ri qo'llash:

biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni to'g'ridan-to'g'ri dalalarga sepish orqali foydalanish.

Misol: Germaniyada biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni ning 70% qismi qishloq xo'jaligida to'g'ridan-to'g'ri qo'llaniladi.

Kompostlash:

biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni ni boshqa organik chiqindilar bilan aralashtirib, kompost o'g'it sifatida ishlatish.

misol: Daniyada biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni kompostlash orqali yuqori sifatli organik o'g'it ishlab chiqariladi.

Granulalash:

biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni ni quritib, granulalash orqali qulay shaklda saqlash va tarqatish.

misol: Niderlandiyada biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiqni granulalash texnologiyalari keng qo'llaniladi.

Ba'zi rivojlangan davlatlar biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalarni oziqaviy maqsadlarda ham qayta ishlaydi. Buning uchun ular quyidagi usullardan foydalaniladi:

Mikroorganizmlar uchun oziq modda sifatida:

biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalarni mikroorganizmlar uchun oziq modda sifatida ishlatiladi.

misol: Shvetsiyada biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalarni mikroorganizmlar uchun substrat sifatida qo'llaniladi.

Balchiqni qayta ishlash:

biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalar balchiqni quritib, hayvonlar uchun ozuqa sifatida ishlatish.

misol: Germaniyada biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalar balchig'i qoramol ozuqasi sifatida qo'llaniladi.

Davlat	Foydalanish Usuli	Natijalar
Germaniya	To'g'ridan-to'g'ri qo'llash	Qishloq xo'jaligida unumdorlikni oshirish
Daniya	Kompostlash	Yuqori sifatli organik o'g'it ishlab chiqarish
Niderlandiya	Granulalash	Qulay saqlash va tarqatish imkoniyati
Shvetsiya	Mikroorganizmlar uchun oziq modda	Biologik xilma-xillikni saqlash

**3-jadval: Quyida rivojlangan davlatlarning biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalardan foydalanish bo'yicha tajribalari keltirilgan:**

Biogaz qurilmasini barpo etgan Toshkent viloyati, Zangiota tumani hududidagi "Milk-Agro" naslchilik fermer xo'jaligida ham biog'itdan oqilona foydalanishmoqda. Suyuq holatdagi bioo'g'itni separatorlar yordamida suvdan quruq bioo'g'itni ajratib olishib, quruq tuproq bilan aralashtirilib bioo'g'itni quruq holatdagingisini olishga erishmoqdalar. Olingan bioo'g'itni elakdan o'tkazib, mayda donacha holatdagilarini gullar uchun, nisbatan yirik holatdagi biogumusni sabzavotlar uchun qo'llamoqdalar. O'z hududidagi tomorqalarni bioo'g'it bilan ishlov berib yuqori hosil olmoqdalar. Qolgan qismini esa bozorda sotmoqdalar. Gullar uchun mo'ljallangan bioo'g'it 10 kg og'irlikga ega buning narxi 30000 so'm, sabzavotlar uchun uning og'irligi 25 kg narxi 50000 so'mni tashkil etmoqda. Bu o'g'itni sotishdan ham daromad kelmoqda.

Ozuqaviy maqsadda foydalanish. Yuqorida bigaz qurilmasidan chiqayotgan mahsulotlardan yoqilg'i sifatida, elektr energiya va o'g'it sifatida foydalanish mumkinligi haqida aytib o'tdik. Biogaz chiqindisi bo'lgan biooshlamadan uning tarkibini o'rgangan holatda hayvonlar uchun ozuqaviy maqsadda ham foydalansa bo'lishi ta'kidlanmonda. Agar hayvon ozuqasiga biooshlama aralashtirilib berilsa, ozuqaning sifat ko'rsatkichi juda yuqori darajaga yetadi.

Suyuq holatdagi biooshlamani cho'chqa ozuqasiga qo'shib berilsa, cho'chqa semirishi 1-2 barobar tezlashadi hamda cho'chqaning bo'yiga, eniga o'sishi nisbatan yuqori bo'ladi.

Baliqchilik hovuzlarida baliq ivildirini hovuzga tashlagandan so'ng, kuchli ozuqaviy muhitda boqilsa 6 oy davomida baliq vazni 2 – 3 kg ga yetadi. Agar o'rta ozuqaviylik muhitida boqilsa 6 oyda 1,5 – 2 kg ni tashkil etadi. Yuqori ozuqaviy muhitda boqilgan baliqlar ozuqa narxi qimmatligi hisobiga, baliq tannarxi qimmatga tushadi, bu esa daromadni kamaytiradi. Shuning uchun baliqchilik hovuzlarida o'rta darajada ozuqaviy muhitda baliqlar boqilib belgilangan kilogrammni olish uchun ko'proq vaqt davomida boqiladi.[3]

Agar baliq ozig'i o'rta darajada berilib, qo'shimcha sifatida biogaz qurilmasidan chiqqan suyuq holatdagi bioshlama hovuzlarga sepib turilsa, belgilangan 6 oy davomida baliq vazni 2-3 kg

ni tashkil etadi. Biooshlama nafaqat baliqlar uchun ozuq, balki hovuzdagi baliqlar oziqlanadigan o'simliklarni tezda o'sishiga ham sabab bo'ladi. Bu o'simliklar bilan ozuqa va bioshlama bilan oziqlangan baliqlar tezda yetilib daromad beradi.

#### **XULOSA**

Biogaz qurilmalari organik chiqindilarni qayta ishlab, metan gazini ishlab chiqarish orqali energiya olish imkonini beradi. Biroq, biogaz jarayonidan keyin qolgan qoldiq moddalar (digestat) ham qimmatli resurs hisoblanadi. Bu qoldiq moddalar o'g'it sifatida yoki oziqaviy maqsadlarda qayta ishlanishi mumkin. Rivojlangan davlatlar (masalan, Germaniya, Daniya, Shvetsiya, Niderlandiya) bu sohada keng tajribaga ega bo'lib, ularning usullari dunyo bo'ylab qo'llanilmoqda. Biogaz qurilmalarida ajralgan chiqindilardan o'g'it va oziqaviy maqsadlarda foydalanish rivojlangan davlatlar tajribasida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Bu usullar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki qishloq xo'jaligida unumdorlikni oshirish va qo'shimcha iqtisodiy daromad olish imkonini beradi. O'zbekiston kabi mamlakatlar uchun bu tajribalarni o'rganish va qo'llash katta istiqbollarga ega.

#### **ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. A. Arsolnov, T. Sultonov, M.Xo'jaev. O'zbekistonda biogaz texnologiyalarini rivojlantirish omillari va uning moliyaviy manbaalari.
2. <http://www.fluid-biogas.com>
3. Марченко Н. М., Шебалкин А. Е., Воропаев В. В. и др. Технология и технические средства для внесения органических удобрений. М.: Росагропромиздат, 1991. 190 с
4. Хайнц Шульц. Биогазовые установки Практическое пособие. Германия. 2008 год.