

G‘O‘ZA POYASI CHIQINDISIDAN ELEKTOTEXNOLOGIK USULLAR YORDAMIDA BOIGAZ OLISH TEXNOLOGIYASI

Vaxobova Sojida Komiljonovna

Namangan muhandislik-qurilish instituti “Energetika muhandisligi” kafedrası dotsenti

E-mail: sojidayask310783@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14057133>

Annotatsiya: Maqolada qayta tiklanadigan xomashyo manbalaridan biri bo‘lgan g‘o‘za poyasining chirindisidan qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan foydalangan holda biogaz olish texnologiyasi haqida so‘z boradi. Bundan tashqari, qishloq xo‘jaligi o‘simliklari chirindisidan biomassadan foydalanish imkoniyatlari, biomassaning kimyoviy tarkibi, uning atrof-muhitda hosil bo‘lish sharoitlari, shuningdek, biogaz olishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish, ulardan foydalanish va takomillashtirish usullari hamda atrof-muhitning ekologik holati o‘rganiladi.

Kalit so‘zlar: biomassa, biogaz, bioreaktor, substrat, anaerob, ekstrakt, termofil rejim, metantenk.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БОЙГ ИЗ ОТХОДОВ СТЕБЛЕЙ ХЛОПКА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аннотация: В статье рассмотрена технология получения биогаза из перегноя стеблей хлопка, который является одним из источников возобновляемого сырья, с использованием отходов сельского хозяйства. Кроме того изучены возможности использования биомассы из перегноя сельскохозяйственных растений, химический состав биомассы, условия ее образования в окружающей среде, а также разработка новых технологий получения биогаза, способы их использования и совершенствования и экологического состояния окружающей среды.

Ключевые слова: биомасса, биогаз, биореактор, субстрат, анаэроб, экстракт, термофильный режим, метантенк.

TECHNOLOGY OF OBTAINING BOIGAS FROM COTTON STALK WASTE USING ELECTROTECHNOLOGICAL METHODS

Abstract: The article focuses on the technology of obtaining biogas from cotton stalk humus, one of the sources of renewable raw materials, using agricultural waste. In the article, the possibility of using biomass from agricultural plant humus, the chemical composition of biomass, the conditions of its formation in the environment, as well as the development of new technologies for obtaining biogas, the procedures for their use, and the improvement of the ecological conditions of the environment are discussed in the article. It is thought that it can be achieved.

Keywords: biomass, biogas, bioreactor, substrate, anaerobic, extract, thermophiles mode, methane tank.

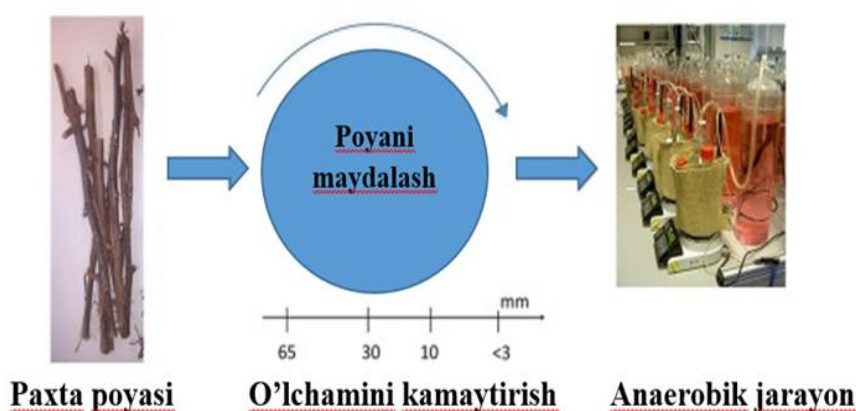
KIRISH

Biomassa qayta tiklanadigan energiya manbalari uchun eng yirigi hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan biomassa manbai sifatida foydalanish ishlab chiqarish uchun qimmat bo‘lgan energiyani iqtisod qilish imkonini beradi. Masalan, paxta terimidan keyin dalada qoladigan qishloq xo‘jaligi mahsuloti bo‘lgan g‘o‘zaning poyalari tabiiy yoqilg‘i manbaini tashkil etadi. Lekin o‘zi kam iqtisodiy ahamiyatga ega. Hozirgi vaqtda poyalarning aksariyat qismini kelajakda zararkunandalarning ko‘payib ketishini oldini olish uchun ekin maydonlaridan

olib tashlanadi, ko‘miladi yoki dalagda yoqib yuboriladi. Biroq, paxta yetishtirishdan olinadigan ushbu qo‘shimcha mahsulot bu juda katta miqdori potentsial daromad manbai hisoblanadi. So‘nggi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, poya tarkibidagi Cl, K va Na ning yuqori miqdori yonish jarayonida kulning erish jarayonini pasaytiradi va korroziya va ifloslanish muammolarini keltirib chiqaradi. Shu sababli, uni toza energiya manbai sifatida foydalanish afzalliroqdir. Shunday qilib, paxta poyasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri yonish uchun mos xom ashyo emas. Buning o‘rniga biometan ishlab chiqarish uchun foydalanish istiqbolli, tejamkor texnologiya sifatida taklif qilinadi. Bunda metan ishlab chiqarishni kuchaytirish uchun paxta poyalarini oldindan tozalash maqsadga muvofiqdir.

ASOSIY QISM

Paxta poyasini mayda zarracha o‘lchamlari 0,5 dan 65 mm gacha bo‘lgan granula holatiga olib kelinadi. Ushbu granulalar anaerob holatida 48 kun davomida 37° C da amalga oshiriladi. Bunda shuni ko‘rsatdiki, metan chiqishi zarrachalar hajmiga teskari proporsionaldir va biogazning sifati yaxshi (54,0-55,2% CH₄).



1-rasm. Paxta poyasining chiqindilaridan substrat tayyorlash va yuklash

Metanagenez hodisasi sezilarli o‘shishi paxta poyalari tozalanmagan bilan solishtirganda zarracha hajmi 3 mm va 0,5 mm bo‘lgan substrat uchun mos ravishda 20,3% va 26% bilan kuzatiladi.

Anaerob energiya aylanmasi koeffitsienti nisbatan past (20,2-25,5%) bo‘ladi. Samarali metan konversiyasiga erishish va anaerob hodisasini saqlanish vaqtini 31 dan 25 kungacha kamaytirish uchun paxta poyalari zarrachalarining hajmini 3 mm yoki undan kamroqgacha kamaytirish imkonini beradi. Biroq mayda granulaga aylantirish uchun zarur bo‘lgan yuqori energiya talabini qoplash uchun, o‘lchamlarni kamaytirishni kimyoviy va fizik-kimyoviy dastlabki ishlov berish bilan birlashtirgan holda amalga oshirilishi kerak. Paxta poyasidan biogaz olishdan oldin, uning biologik parchalanishni yaxshilash uchun ishlov berish kerak.

Tayyor bo‘lmagan xom ashyoning anaerob parchalanishini yaxshilash uchun bir qancha dastlabki ishlov berish usullari, jumladan fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy va mexanik ishlov berish zarur bo‘ladi. Ishlov berilmagan biomassa murakkab jismoniy va kimyoviy tuzilishga ega bo‘lsada, uning hajmini kamaytirish anaerobik jarayonida mikrobiologik parchalanishni samarali ravishda yaxshilash imkonini beradi.

Oldindan ishlov berish usullari biomaterialning parchalanish hodisasini yaxshilaydi. Bu esa yuqori samaradorlikga olib keladi. Boshqa tomondan, biomaterialning hajmining haddan tashqari qisqarishi ham biogaz samaradorligini pasayishiga olib kelishi mumkin. Bunda anaerob jarayoni uchuvchi yog‘ kislotalarining ortiqcha ishlab chiqarilishi bilan bog‘liq bo‘ladi.

Paxta poyasining 100 mm gacha uzunlikdagi va 4,8% namlikdagi tabiiy quritilgan biomaterialning o'lchamining qisqarishi bu metan samaradorligiga ta'sirini ko'rsatadi. Buning uchun biomaterialni MC-22 bolg'a tegirmoni yordamida o'rtacha uzunligi taxminan 65 mm gacha kesiladi. Keyin ularning bir qismi zarracha o'lchamlari 0,5, 3, 10 va 30 mm bo'lgan granula poyalarni hosil qilinadi.

Anaerob hodisasida paxta poyasining tarkibidagi: quruq modda, quruq moddadagi organik moddalar, xom oqsil, xom tola, kraxmal, xom yog', azotsiz ekstrakt va organik moddalardagi umumiy azot inobatga olinadi. Bunda biz Avstriyaning Vena universitetining mikrotahlil laboratoriyasi tomonidan amalga oshirilgan taxlildan foydalanib va o'zimizda olib bo'rilgan tajriba tahlillarini solishtirish orqali kimyoviy taxlillarini va tarkibini o'rganishimiz mumkin bo'ladi. Tarkibi va kimyoviy tahlillari natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. G'o'za poyasi tarkibi va elementar tahlillari.

Xususiyatlari	Asos	Material	
		Paxta poyalari	Yuklash
Quruq modda	FM (%)	95.2	2.2
Uchuvchi qattiq moddalar	DM (%)	91.6	52.8
Jami azot	FM (%)	0,88	ND
Ammoniy - azot	FM (%)	0,18	ND
Xom yog'	DM (%)	0,7	0,8
Xom protein	DM (%)	6	14.5
Xom tola	DM (%)	45.7	10
Azotsiz ekstraktlar	DM (%)	43.9	27.5
Kraxmal	DM (%)	1.25	ND
Shakar	DM (%)	4.3	ND
C	VS (%)	55.8	27.7
H	VS (%)	6.4	ND
N	VS (%)	0,95	6.3
S	VS (%)	0,06	ND
O	VS (%)	36.8	ND
PH		ND	7.5
C/N		58.7	4.4

*DM = quruq modda; FM = yangi moddalar; ND = noaniq modda;
VS = uchuvchi qattiq moddalar.*

Paxta poyasiga mexanik dastlabki ishlov berilgan mahsulot 48 kun davomida tozalanmagan paxta poyasining yig'ilgan biogaz va metan rentabelligi mos ravishda 211 va 113,9 LNkg -1VS ni tashkil etadi. Oldindan ishlov berilgandan so'ng biogaz va metan chiqishi namunalarning zarrachalari hajmiga teskari proporsionalga o'zgaradi. Tozalangan biomaterial 221 va 260 LN kg -1VS oralig'ida ancha yuqori biogaz ishlab chiqarishga erishiladi.

Bu ishlov berilmagan paxta poyasuiga nisbatan 4,7-23,2% ga mos keladi. Eng yuqori biogaz ishlab chiqarish 0,5 mm (260 LN kg -1VS) bo'lgan biomaterial uchun erishiladi. Bunda biomaterial hajmi mos ravishda 30, 10, 3 va 0,5 mm ga kamayishi bilan biogazning yig'indisi sezilarli darajada ($p < 0,05$) 11,8%, 12,8%, 18,5% va 23,2% ga oshadi.

Oldindan ishlov berilgan va ishlov berilmagan namunalardan metan chiqishi o'rtasidagi sezilarli farq ($p < 0,05$); Av. = O'rtacha; % = biogazdagi metan ulushini tashkil etadi (2-jadval).

2-jadval. Paxta poyasining anaerob jarayon uchun xos biogaz va metan hosilalari

CS namunalarning zarracha kattaligi [mm]	Biogaz chiqishi [L N kg ⁻¹ VS]	Metan chiqishi [L N kg ⁻¹ VS]	
	Av.	Av.	%
0,5	260 ± 14,4	143,5 ± 9,4	55.2
3	250 ± 8,67	137,0 ± 6,4	54.8
10	238 ± 8,22	129,0 ± 6,0	54.2
65	236 ± 8,12	127,4 ± 6,8	54,0

Shuningdek 2-jadvalda, qayta ishlangan va ishlov berilmagan paxta poyasidan ko'rsatadi. Metanning eng yuqori konsentratsiyasi 0,5 mm zarracha kattaligida olinadi. Eng past metan konsentratsiyasi 10 mm dan katta zarracha o'lchamlari bo'lgan biomaterial anaerobik jarayonida olinadi.

Bu shuni ko'rsatdiki, zarrachalar hajmini 10 mm va undan yuqoriga kamaytirish metan konsentratsiyasining 0,7% dan 2% gacha biroz oshishiga olib keladi. Bu o'sish, ehtimol, substratning tuzilishining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lib, anaerob sharoitda biologik parchalanadigan organik moddalar mavjudligini oshiradi. Bunda paxta poyasidan biogaz olish uni dalaga integratsiya qilish, paxta poyasining yoqilishni oldini olish yoki paxta poyasining dalada qolgan qismida hasharotlar uchun qishlash joyi bo'lib xizmat qilishiga to'sqinlik qiladi. Metan ishlab chiqarish uchun paxta poyasini mexanik oldindan tozalash paxta poyasini energiyaga yanada samarali aylantirish potentsialini ko'rsatadi. Chunki zarracha hajmi 3 va 0,5 mm bo'lgan biomaterial uchun metan unimdorligi mos ravishda 20,3% va 26% bilan sezilarli o'sish kuzatiladi. Ishlov berilmagan biomaterial bilan solishtirganda biogazning sifati yaxshi (54% CH₄) va zarrachalar hajmining 10 mm dan past bo'lishi bilan biroz oshadi (0,7-2%).

XULOSA

Xulosa shuni aytish mumkinki paxta poyasini maydalash anaerob jarayonini hosil qilish uchun bo'linmalarda saqlanish muddatini kamaytirish maydalanmagan paxta poyasi uchun 31 kun o'rniga 25 kungacha qisqartirishlari talabi qo'yiladi. Biroq, anaerob jarayon aylanmasi koeffitsienti yuqori bo'lmaganligi va 20,2% dan 25,5% gacha bo'lganligi sababli, paxta poyasidan

metan ishlab chiqarishni maksimal darajada oshirish uchun dastlabki tozalash shartlarini optimallashtirish zarur bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S.K.Vaxobova «Qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan biogaz olishda foydalaniladigan texnologiyalar» Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali 2023 g. №3. c.194
2. <http://www.biomassa.ru> , «Топливо из биомассы»;
3. <http://www.biomass and energy.ru> , «Жидкие виды биотоплива»;
4. Chartier P.Le potential energetique dela biomasse, Futuribles 2000,(Paris), pp.19-34, 1980.
5. С.К.Вахобова «Отходы сельско хозяйственных деятельности и энергия получаемая от них» Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali 2023 g. №3. c.186.
6. S.K.Vaxobova., S.I.Isakov “Technology of bioenergy obtaining from cotton stem hums in the conditions of Uzbekistan”. "Экономика и социум" №6(121) 2024 www.iupr.ru