गोबर से बायोCNG का उत्पादन

प्रलिम्सि के लयि:

बायोगैस, बायोCNG, गोबरधन, SATAT योजना

मेन्स के लयि:

बायोगैस ऊर्जा और इसका महत्त्व, बायोCNG, बायोएनर्जी, संबंधति पहल

स्रोत: इंडयिन एक्सप्रेस

चर्चा में क्यों?

बनासकांठा ज़लिा सहकारी दुग्ध उत्पादक संघ, गुजरात **गोबर द्वारा बायोCNG (संपीड़ति प्राकृतकि गैस) और उर्वरक का उत्पादन** कर रहा है जसिसे कृषक वर्ग की आय में वृद्धि हुई। यह पहल डेयरी कसिानों के लयि नए आय स्रोत का मार्ग प्रदान करते हुए अपशष्टि प्रबंधन को संबोधति करती है।

- गुजरात के बनासकाँठा ज़लि में दीसा-थराद राजमार्ग पर स्थति बायोCNG आउटलेट एक अग्रणी पहल को प्रदर्शति करता है जो मवेशयों और भैंसों से प्राप्त **गोबर के माध्यम से संचालति भारत का पहला तथा एकमात्र गैस-फलिगि स्टेशन** है।

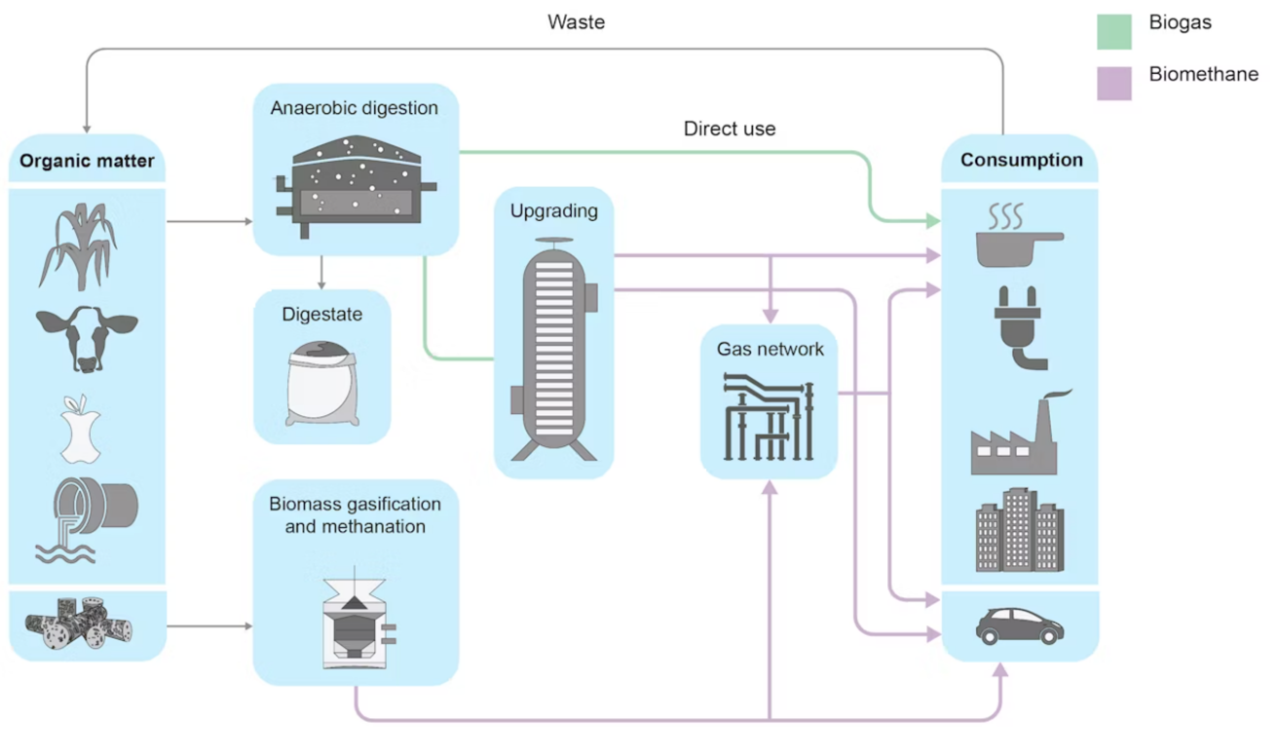
कसिान कसि प्रकार गोबर का ईष्टतम प्रयोग कर रहे हैं?

- **गोबर से संबंधति तथ्य:**
  - एक औसत वयस्क गोजातीय पशु प्रतदिनि 15-20 कलिोग्राम गोबर त्यागता है जबकि बछड़े से 5-10 कलिोग्राम गोबर करते हैं।
    - गोजातीय, **बोस टॉरस** (मवेशी) अथवा **बुबैलस बुबैलसि** (वॉटर बफैलो) प्रजाति के एक घरेलू पशु को संदर्भति करता है।
  - ताज़े गोबर में जल की मात्रा 80-85% होती है तथा एक कलिो ताज़ा गोबर शुष्क अवस्था में मात्र 200 ग्राम का हो जाता है।
  - ताज़े गोबर में **जल के साथ-साथ मीथेन** भी होता है जो इसे **अवायवीय पाचन** (ऑक्सीजन की अनुपस्थति में बायोडग्रिेडेबल सामग्री को वखिंडति कर बायोगैस का उत्पादन) में बायोगैस उत्पादन के लयि आवश्यक बनाता है।
    - मीथेन, बायोगैस का एक प्रमुख घटक होता है जो **गोजातीय पशुओं के रूमेन (गोजातीय पशुओं के आमाशय के चार भागों में से पहला)** में उनके द्वारा उपभोग की जाने वाली पौधों की सामग्री के कण्वन के दौरान उत्पन्न होता है।
    - रुमेन में बैक्टीरयिा जैसे रोगाणु, जन्हिें **आर्कयिा (Archaea)** के नाम से जाना जाता है, **मीथेन उत्पन्न करने के लयि** कार्बोहाइड्रेट कण्वन के दौरान उत्पादति कार्बन डाइऑक्साइड और हाइड्रोजन का उपयोग करते हैं।
- **बायोगैस उत्पादन प्रक्रयिा:**
  - बायोगैस के उत्पादन हेतु ताज़ा गोबर को समान मात्रा में जल के साथ मश्रिति कर घोल बनाया जाता है। घोल 35 दनिों में एक सीलबंद पोत रएिक्टर में अवायवीय पाचन प्रक्रयिा से गुज़रता है।
    - पाचन प्रक्रयिा में चार क्रमकि चरण शामलि होते हैं: **हाइड्रोलसिसि** (कार्बनकि पदार्थों का साधारण अणुओं में वखिंडन), **एसडिोजेनेससि** (साधारण अणुओं का वाष्पशील वसा अम्ल में परविर्तन), **एसटिोजेनेससि** (एसटिकि अम्ल, CO_2 और हाइड्रोजन का उत्पादन) और **मेथनोजेनेससि** (बायोगैस उत्पादन)।
  - बायोगैस संपाचत्रि (Digesters) पशुओं के अपशष्टि से मीथेन उत्सर्जन को कम करते हैं जो ग्रीनहाउस गैस के प्रभाव को कम करने में मदद कर सकता है।
    - एक गाय प्रतविर्ष **150 से 260 पाउंड मीथेन उत्सर्जति कर सकती है** । मांस और दूध उत्पादन के लयि वैश्वकि स्तर पर 1.5 अरब से अधकि मवेशयों को पाले जाने के साथ, यह उद्योग वैश्वकि **मानव-जनति** ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के **अनुमानति 14.5% के लयि ज़म्मिेदार है**।
- **बायोगैस शोधन और संपीड़न:**
  - **कच्चे बायोगैस को वभिन्नि प्रक्रयिाओं के माध्यम से CO_2, H_2S** और नमी को हटाने के लयि शोधति कयिा जाता है।
  - शुद्ध बायोगैस को 96-97% मीथेन में संपीड़ति करके संग्रहीत कयिा जाता है और कसिान इसे बायोसीएनजी के रूप में 72 रुपए प्रति कलिोग्राम पर बेचते हैं।

- **उर्वरक उत्पादन के लिये घोल का उपयोग:**
    - बायोगैस उत्पादन के बाद, **घोल को ठोस-तरल विभाजक में निर्जलित किया जाता है।**
        - अलग किये गए ठोस अवशेषों को एरोबिक रूप से विघटित किया जाता है और रॉक फॉस्फेट तथा फॉस्फेट-घुलनशील बैक्टीरिया को शामिल करके **PROM (फॉस्फेट युक्त जैविक खाद) के रूप में बेचा जाता है।**
        - वैकल्पिक रूप से, **विघटित ठोस अवशेषों का उपयोग नीम और अरंडी की खली**, गन्ना गन्ना दबाव वाली मृदा तथा माइक्रोबियल उत्पाद मिलाकर खाद उत्पादन के लिये किया जा सकता है।
        - तरल भाग को डाइज़ेस्टर में मिश्रण के लिये पुन: उपयोग किया जाता है या तरल-किण्वित जैविक खाद के रूप में बेचा जाता है।
- **स्केलेबिलिटी और अनुकरणशीलता:**
    - बायोसीएनजी मॉडल ज़िला सदस्य संघों के गोबर का उपयोग करके **अनुकरणीय और स्केलेबल** है।
    - गुजरात के कैरा संघ के विकेंद्रीकृत मॉडल में फ्लेक्सी बायोगैस संयंत्र स्थापित करना शामिल है, जिसका लक्ष्य 10,000 स्थापना करना है।
    - व्यक्तिगत उपयोग के लिये **छोटे फ्लेक्सी संयंत्रों** से व्यक्तिगत किसानों को लाभ होता है और संभावित रूप से अतिरिक्त आय उत्पन्न होती है।
        - चाहे बड़े पैमाने पर बायोसीएनजी संयंत्र हों या छोटे विकेंद्रीकृत मॉडल, गोबर के उपयोग से अतिरिक्त आय की संभावना बढ़ रही है।

बायोगैस:

- बायोगैस एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है, जो ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में कार्बनिक पदार्थ के टूटने पर उत्पन्न होता है। इस प्रक्रिया को **अवायवीय पाचन** कहते हैं।
- बायोगैस को **नवीकरणीय प्राकृतिक गैस (RNG) या बायोमेथेन** के रूप में भी जाना जाता है। यह अधिकांश मीथेन (CH_4) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) से निर्मित है।



//

प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं, जनि पर ध्यान देने की आवश्यकता है?

- **फीडस्टॉक प्रबंधन:**
  - पशुओं के लयि **जैवकि फीडस्टॉक की नरिंतर आपूर्तिऔर गुणवत्ता सुनश्चिति करना**।
  - प्रभावी अपशष्टि पृथक्करण और संग्रहण प्रणाली लागू करना।
- **परचालन दक्षता:**
  - व्यक्तगित कसिानों और छोटी सहकारी समतियिों के पास **बायोसीएनजी संयंत्रों के उचति रखरखाव तथा नगिरानी के लयि** ज्ञान एवं संसाधनों की कमी हो सकती है।
    - प्रशक्षिण कार्यक्रम और आसानी से उपलब्ध तकनीकी सहायता तथा मानकीकृत संचालन प्रक्रयिाओं एवं गुणवत्ता नयिंत्रण उपायों की स्थापना महत्त्वपूर्ण है।
- **तकनीकी और वत्तिीय बाधाएँ:**
  - **सब्सडिी, अनुदान, अथवा कम-ब्याज ऋण जैसे वत्तिपोषण वकिल्पों तक पहुँच** बायोसीएनजी संयंत्रों की स्थापना के लयि प्रारंभकि पूंजी बाधाओं को दूर करने में सहायता प्रदान कर सकती है।
  - तकनीकी चुनौतयिों, जैसे कुशल श्रम एवं बुनयिादी ढाँचे की कमी को सार्वजनकि-नजिी भागीदारी, प्रौद्योगकिी हस्तांतरण के साथ ही क्षमता-नरि्माण कार्यक्रमों के माध्यम से संबोधति कयिा जा सकता है।
- **बायोगैस के लयि भंडारण प्रणालयिाँ:**
  - बायोसीएनजी को अंतमि उपयोगकर्त्ताओं तक पहुँचने के लयि कुशलतापूर्वक संग्रहीत एवं वतिरति करने की आवश्यकता है, चाहे वह खाना पकाने, हीटगि अथवा बजिली उत्पादन के लयि हो।
    - **बायोसीएनजी की नरिंतर आपूर्ति सुनश्चिति करने के लयि** गैस होल्डर अथवा सलिंडर जैसी उचति भंडारण प्रणाली की आवश्यकता होती है।
- **सामाजकि स्वीकार्यता:**
  - इस **गलत धारणा को नयिंत्रति** करना कि गोबर गैस अस्वास्थ्यकर और असुरक्षति है तथा इसके वपिरीत यह व्यापक रूप से अपनाने योग्य भी है।
  - ग्रामीण कसिानों के बीच वकिेंद्रीकृत बायोगैस मॉडल को बढ़ावा देने हेतु शैक्षणकि पहुँच एवं स्वच्छ प्रक्रयिा का प्रदर्शन महत्त्वपूर्ण है।

बायोगैस से संबंधति भारत की पहल क्या हैं?

- कफिायती परविहन के लयि सतत वकिल्प" योजना
- गोबरधन
- **राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम:**
  - नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE) राष्ट्रीय बायोगैस कार्यक्रम के अंर्तगत**ग्रामीण क्षेत्रों सहति देश में खाना पकाने के उद्देश्यों के लयि बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के साथ-साथ वैकल्पकि ईंधन** के स्रोत के रूप में इसके उपयोग का समर्थन कर रहा है।
  - इस योजना के अंर्तगत MNRE बायोगैस संयंत्रों की स्थापना के लयि संयंत्र के आकार (1-25 घन मीटर/दनि संयंत्र क्षमता) के आधार पर प्रति बायोगैस संयंत्र 9800 रुपए से लेकर 70,400 रुपए केंद्रीय वत्तिीय सहायता (सीएफए) प्रदान कर रहा है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. नम्नलखिति पर वचिार कीजयि: (2019)

1. कार्बन मोनोऑक्साइड
2. मीथेन
3. ओज़ोन
4. सल्फर डाइ-ऑक्साइड

उपर्युक्त में से कौन फसल/बायोमास अवशेषों को जलाने के कारण वायुमंडल में उत्सर्जति होता है?

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 2, 3 और 4
(c) केवल 1 और 4
(d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: (d)

??????:

प्रश्न. नरिंतर उत्पन्न कयि जा रहे फेंके गए ठोस कचरे की वशिाल मात्रा का नसि्तारण करने में क्या-क्या बाधाएँ हैं? हम अपने रहने योग्य परविश में जमा होते जा रहे ज़हरीले अपशषि्टों को सुरक्षति रूप से कसि प्रकार हटा सकते हैं? (2018)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/biocng-production-from-dung