

## हरति ऊर्जा उत्पादन के लिये शुगर प्रेसमड

### प्रलिस के लिये:

हरति ऊर्जा उत्पादन के लिये शुगर प्रेसमड, संपीडति बायोगैस (CBG), [इथेनॉल बायोफयुल](#), [बायो-मथिनेशन](#), अवायवीय अपघटन (ऐनरोबिक डाइजेशन)

### मेन्स के लिये:

हरति ऊर्जा उत्पादन के लिये शुगर प्रेसमड, भारतीय अर्थव्यवस्था और योजना, संसाधन जुटाने, वृद्धि, विकास और रोजगार से संबंधित मुद्दे

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

## चर्चा में क्यों?

भारत चीनी के अवशेषित उप-उत्पाद प्रेसमड को संपीडति बायोगैस (Compressed Biogas- CBG) बनाकर हरति ऊर्जा उत्पादन के लिये एक मूल्यवान संसाधन के रूप में उपयोग करने पर वचिार कर रहा है।

भारत वशिव की चीनी अर्थव्यवस्था में एक महत्त्वपूर्ण स्थान रखता है तथा वर्ष 2021-22 से ब्राज़ील को पीछे छोड़कर अग्रणी चीनी उत्पादक के रूप में उभर रहा है। इसके अतरिकित यह वशिव स्तर पर दूसरा सबसे बड़ा चीनी नरियातक है।

## संपीडति बायोगैस (CBG) क्या है?

- CBG एक नवीकरणीय, पर्यावरण के अनुकूल गैसीय/गैस-युक्त ईधन है जो कार्बनिक पदार्थों के अवायवीय अपघटन से प्राप्त होता है। इसका उत्पादन बायो-मथिनेशन अथवा अवायवीय अपघटन नामक एक प्रक्रिया के माध्यम से किया जाता है, जिसमें बैक्टीरिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में विभिन्न प्रकार के कार्बनिक स्रोत (कृषि अपशषिट, पशु खाद, खाद्य अपशषिट, सीवेज कीचड़ तथा अन्य बायोमास सामग्री) को तोड़ देते हैं।
- परणामी बायोगैस में मुख्य रूप से मीथेन (आमतौर पर 90% से अधिक), कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड के अंश तथा नमी मौजूद होती है।
- बायोगैस को CBG में परिवर्तित करने के लिये कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड और नमी जैसी अशुद्धियों को दूर करने के लिये शुद्धिकरण चरणों को नयोजित किया जाता है।
- तत्पश्चात् शुद्ध की गई मीथेन गैस को उच्च दबाव में संपीडति किया जाता है, आमतौर पर लगभग 250 बार अथवा उससे अधिक, इसलिये इसे "संपीडति बायोगैस" कहा जाता है।

## प्रेसमड क्या है?

- परचिय:
  - प्रेसमड, जसि फिल्टर केक अथवा प्रेस केक के रूप में भी जाना जाता है, चीनी उद्योग में एक अवशेषित उप-उत्पाद है जसिने हरति ऊर्जा उत्पादन के लिये एक मूल्यवान संसाधन के रूप में मान्यता प्राप्त की है।
  - यह उप-उत्पाद भारतीय चीनी मलियों को अवायवीय अपघटन के माध्यम से बायोगैस उत्पादन के लिये फीडस्टॉक के रूप में उपयोग करके अतरिकित आय सृजन करने का अवसर प्रदान करता है, जसिसे संपीडति बायोगैस (CBG) का उत्पादन होता है।
    - अवायवीय अपघटन एक ऐसी प्रक्रिया है जसिके माध्यम से बैक्टीरिया ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में कार्बनिक पदार्थ-जैसे पशु खाद, अपशषिट जल बायोसोलडि और खाद्य अपशषिट को तोड़ देते हैं।
  - इनपुट के रूप में गन्ने की एक इकाई को संसाधित करते समय प्रेसमड की पैदावार आमतौर पर भार के हिसाब से 3-4% तक होती है।

## नोट:

केंद्र सरकार की सस्टेनेबल अल्टरनेटिव टुवार्ड्स अफोर्डेबल ट्रांसपोर्टेशन सर्कीम (SATAT) द्वारा नरिधारति न्यूनतम गारंटी मूल्य पर वचिर करते हुए प्रेसमड में लगभग 460,000 टन CBG उत्पन्न करने की क्षमता है, जसिका मूल्य 2,484 करोड़ रुपए है।

#### ■ CBG उत्पादन के लिये प्रेसमड उपयोग के लाभ:

- **कम जटलिताएँ:** इसके लाभकारी गुणों में स्थायी गुणवत्ता, सोरसगि में सरलता तथा अन्य फीडस्टॉक्स की तुलना में कम जटलिताएँ शामिल हैं।
- **सरलीकृत आपूर्ति शृंखला:** यह फीडस्टॉक आपूर्ति शृंखला से संबंधित जटलिताओं को समाप्त करती है, जैसा कृषि अवशेषों के मामले में पाया जाता है, जहाँ कटाई एवं एकत्रीकरण के लिये बायोमास कटगि मशीनरी की आवश्यकता होती है।
- **एकल सोरसगि:** फीडस्टॉक/चारा आम तौर पर एक या दो उत्पादकों अथवा चीनी मल्लों से प्राप्त होता है, जबकि कृषि अवशेषों (जनिमें कई उत्पादक तथा कसिन शामिल होते हैं) से यह प्राप्त करने के दिन (प्रतविरष 45 दिनों) सीमति होते हैं।
- **गुणवत्ता और दक्षता:** मवेशियों के गोबर जैसे वकिल्पो की तुलना में इसमें गुणवत्ता में स्थरिता और अधिक रूपांतरण दक्षता बनाए रखते हुए कम फीडस्टॉक मात्रा की आवश्यकता होती है।
  - एक टन CBG का उत्पादन करने के लिये लगभग 25 टन प्रेसमड की आवश्यकता होती है। इसकी तुलना में समान गैस उत्पादन के लिये मवेशियों के गोबर की 50 टन की आवश्यकता होती है।
- **लागत-प्रभावशीलता:** कृषि अवशेष तथा मवेशी गोबर जैसे अन्य फीडस्टॉक की तुलना में कम लागत (0.4-0.6 रुपए प्रतकिलोग्राम)। यह पूरव-शोधन लागत को समाप्त करता है क्योंकि इसमें कृषि अवशेषों के वपिरीत कार्बनिक पॉलमिर लगिननि की कमी होती है।

#### ■ प्रेसमड उपयोग से संबंधित चुनौतियाँ:

- प्रेसमड को बढ़ती कीमतों, अन्य उद्योगों में उपयोग के लिये प्रतसिपर्द्धा तथा करमकि अपघटन के कारण भंडारण जटलिताओं जैसी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, जसिके लिये नवीन भंडारण समाधान की आवश्यकता होती है।
- एक जैविक अवशेष के रूप में पशु चारा, जैव ऊर्जा उत्पादन (बायोगैस अथवा जैव ईंधन के लिये) एवं कृषि मृदा संशोधन जैसे क्षेत्रों में इसकी मांग की जाती है। यह प्रतसिपर्द्धा कभी-कभी वशिषिट अनुप्रयोगों के लिये इसकी उपलब्धता को सीमति कर सकती है अथवा इसकी लागत बढ़ा सकती है।
- एक जैविक अवशेष के रूप में इसकी मांग पशु चारा, बायोएनर्जी उत्पादन (बायोगैस अथवा जैव ईंधन के लिये) तथा कृषि मृदा संशोधन जैसे क्षेत्रों में की जाती है। यह प्रतसिपर्द्धा कभी-कभी इसकी उपलब्धता को सीमति कर सकती है या वशिषिट अनुप्रयोगों के चलते प्रतसिपर्द्धा के कारण इसकी लागत में वृद्धि हो सकती है।

## भारत का प्रेसमड उत्पादन परदृश्य क्या है?

#### ■ उत्पादन आँकड़े:

- वत्तितीय वर्ष 2022-23 में भारत का चीनी उत्पादन 32.74 मिलियन टन तक पहुँच गया, जसिके लगभग 11.4 मिलियन टन प्रेसमड का उत्पादन हुआ।

#### ■ गन्ना उत्पादक राज्य:

- प्राथमिक गन्ना उत्पादक राज्य वशिष रूप से उत्तर प्रदेश तथा महाराष्ट्र, भारत के कुल गन्ना खेती क्षेत्र का लगभग 65% कवर करते हुए महत्त्वपूर्ण योगदान प्रदान करते हैं।
  - प्रमुख गन्ना उत्पादक राज्यों में उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमलिनाडु एवं बहिर शामिल हैं, जो भारत के कुल गन्ना उत्पादन का एक बड़ा हसिसा बनाते हैं।

## आगे की राह

#### ■ CBG उत्पादन के लिये प्रेसमड की पूरी क्षमता का उपयोग करने के लिये वभिन्नि हस्तक्षेप महत्त्वपूर्ण हैं:

- **राज्य स्तरीय नीतियाँ:** राज्यों द्वारा सहायक बायोएनर्जी नीतियों का कार्यान्वयन, अनुमोदन प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने के साथ प्रोत्साहन प्रदान करना।
- **मूल्य नियंत्रण तंत्र:** प्रेसमड कीमतों को नियंत्रित करने के लिये तंत्र की स्थापना करना तथा चीनी मल्लों एवं CBG संयंत्रों के बीच दीर्घकालिक समझौतों को प्रोत्साहित करना।
- **तकनीकी प्रगत:** मीथेन उत्सर्जन को रोकने तथा गैस हानि को कम करने के लिये सर्वोत्तम प्रेसमड भंडारण तकनीकों के लिये अनुसंधान और वकिस।
- **प्रशिक्षण पहल:** संयंत्र और वैज्ञानिक उपकरण संचालन तथा फीडस्टॉक के वर्णन को लेकर CBG संयंत्र संचालकों के लिये प्रशिक्षण सत्र आयोजित करना।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. गन्ने का उचित और लाभकारी मूल्य (FRP) कसिके द्वारा अनुमोदति कया गया है? (2015)

- (a) आर्थिक मामलों पर कैबनिट समिति
- (b) कृषि लागत और मूल्य आयोग
- (c) वपिणन और नरिक्षण नदिशालय, कृषि मंत्रालय
- (d) कृषि उपज बाज़ार समिति

## उत्तर: (a)

परश्न. भारत में गन्ने की खेती में वर्तमान प्रवृत्तियों के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों पर वचिार कीजयि: (2020)

1. जब 'बड चपि सेटलगिस् (Bud Chip Settling)' को नर्सरी में उगाकर मुख्य कृषिभूमि में प्रतरिपति कयिा जातल है, तब बीज सामग्री में पर्याप्त बचत होती है ।
2. जब सैट्स का सीधे रोपण कयिा जातल है, तब एक कलकि (Single Budded) सैट्स का अंकुरति प्रतशित कई कलकि सैट्स की तुलना में बेहतर होता है ।
3. खराब मौसम की दशा में यद सैट्स का सीधे रोपण होता है तो एक कलकि सैट्स का जीवति बचना बडे सैट्स की तुलना में बेहतर होता है ।
4. गन्ने की खेती उत्तक संवर्द्धन से तैयार की गई सैटलगि से की जा सकती है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

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

## उत्तर: (c)

व्याख्या:

उत्तक संवर्द्धन तकनीक:

- उत्तक संवर्द्धन एक ऐसी तकनीक है जसिमें पौधों के टुकड़ों को संवर्द्धति कयिा जातल है और प्रयोगशाला में उगाया जातल है ।
- यह मौजूदा वाणजियकि कसिमें के रोग मुक्त गन्ने के बीज के तेज़ी से उत्पादन और आपूर्ति का एक नया तरीका प्रदान करता है ।
- यह स्रोत पौधे की प्रतिबनाने के लयि मेरसिस्टेम का उपयोग करता है ।
- यह आनुवंशकि पहचान को भी संरक्षति करता है ।
- उत्तक संवर्द्धन तकनीक अपनी बोझलि प्रकरयिा और सीमाओं के कारण अलाभकारी होती जा रही है ।

बड चपि तकनीक:

- उत्तक संवर्द्धन के व्यवहार्य वकिल्प के रूप में यह द्रव्यमान को कम करती है और बीजों के त्वरति गुणन को सक्षम बनाती है ।
- यह वधिदो से तीन कली सैट्स लगाने की पारंपरकि वधि की तुलना में अधिक कफिायती और सुवधिजनक सदिध हुई है ।
- इसके तहत रोपण के लयि उपयोग की जाने वाली बीज सामग्री पर पर्याप्त बचत के साथ रटिरन अपेक्षाकृत बेहतर है । **अतः कथन 1 सही है ।**
- शोधकर्त्ताओं ने पाया है कदिो कलयिों वाले सैट्स बेहतर उपज के साथ लगभग 65 से 70% अंकुरण प्रदान करते हैं । **अतः कथन 2 सही नहीं है ।**
- खराब मौसम में बडे सैट्स बेहतर ढंग से जीवति रहते हैं लेकनि रासायनकि उपचार से संरक्षति होने पर सगिल बडेड सैट भी 70% अंकुरण प्रदान करते हैं । **अतः कथन 3 सही नहीं है ।**
- उत्तक संवर्द्धन का उपयोग गन्ने को अंकुरति करने और उगाने के लयि कयिा जा सकता है जसि बाद में खेत में रोपति कयिा जा सकता है **अतः कथन 4 सही है । इसलयि वकिल्प (c) सही उत्तर है ।**