

इथेनॉल

प्रलिस के लयः

[इथेनॉल, जैव ईधन पर राष्ट्रीय नीति 2018](#), [E100 पायलट प्रोजेक्ट](#), इथेनॉल सममशिरण कार्यक्रम, घुलनशील पदार्थों के साथ डसिलिरीज़ का सूखा अनाज

मेन्स के लयः

इथेनॉल सममशिरण और इसका महत्त्व

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय प्रधानमंत्री ने [G20 ऊर्जा मंत्रियों](#) की बैठक में घोषणा की कि भारत ने वर्ष 2023 में 20% [इथेनॉल-मशिरति पेट्रोल](#) लॉन्च किया है तथा वर्ष 2025 तक पूरे देश को कवर करने का लक्ष्य है।

- भारत में इथेनॉल का उत्पादन गन्ने से नरिमति गुड़ से लेकर चावल, मक्का और अन्य अनाज जैसे वभिन्नि फीडस्टॉक द्वारा किया जाता है।
- यह कदम [जीवाश्म ईधन](#) पर नरिभरता कम करने और सतत ऊर्जा समाधानों को बढ़ावा देने के लयि भारत की प्रतबिद्धता को दर्शाता है।

इथेनॉल:

परचियः

- इथेनॉल जसि [एथलि अलकोहल](#) भी कहा जाता है, यह [गन्ना](#), मक्का, चावल, गेहूँ और बायोमास जैसे वभिन्नि स्रोतों से उत्पादति [जैव ईधन](#) है।
- इथेनॉल की उत्पादन प्रक्रिया में [खमीर द्वारा या एथलीन हाइड्रेशन](#) जैसी पेट्रोकेमिकल प्रक्रियाओं के माध्यम से [शर्करा का कणिवन](#) किया जाता है।
- [इथेनॉल 99.9% शुद्ध अलकोहल](#) है जसि स्वच्छ ईधन विकल्प बनाने के लयि [पेट्रोल के साथ मशिरति](#) किया जा सकता है।
- ईधन योज्य होने के अतरिकित इथेनॉल उत्पादन से [घुलनशील पदार्थों के साथ डसिलिरीज़ का सूखा अनाज और बॉयलर की भस्मक राख से पोटाश](#) जैसे मूल्यवान उप-उत्पाद प्राप्त होते हैं जनिका वभिन्नि उद्योगों में अनुप्रयोग होता है।

इथेनॉल उत्पादन के उपोत्पादः

- [घुलनशील पदार्थों के साथ डसिलिरीज़ का सूखा अनाज \(DDGS\):](#)
 - DDGS अनाज आधारति इथेनॉल उत्पादन का एक उपोत्पाद है।
 - यह अनाज में [स्टार्च के कणिवन और इथेनॉल नकालने](#) के बाद बचा हुआ अवशेष है।
 - DDGS उच्च प्रोटीन सामग्री वाला एक मूल्यवान पशु चारा है और इसका उपयोग पशुधन आहार के पूरक के लयि किया जाता है।
- [बॉयलर की भस्मक राख से पोटाश:](#)
 - बॉयलर में इथेनॉल उत्पादन के बाद बची राख में 28% तक पोटाश होता है।
 - यह राख पोटाश का एक समृद्ध स्रोत है और इसका उपयोग उर्वरक के रूप में किया जा सकता है।

ईधन के रूप में इथेनॉल के अनुप्रयोगः

- इथेनॉल का उपयोग परविहन कषेत्र में गैसोलीन के नवीकरणीय और स्थायी जैव ईधन विकल्प के रूप में किया जाता है।
- इसे वभिन्नि अनुपातों में पेट्रोल के साथ मशिरति किया जा सकता है, जैसे- [E10 \(10% इथेनॉल, 90% पेट्रोल\)](#) और [E20 \(20% इथेनॉल, 80% पेट्रोल\)](#)।
- भारत सरकार ने नवीकरणीय ईधन के रूप में इथेनॉल के उपयोग को बढ़ावा देने के लयि [इथेनॉल सममशिरण कार्यक्रम](#) शुरू किया है।
 - इस कार्यक्रम का उद्देश्य [आयातति कच्चे तेल पर देश की नरिभरता को कम करने](#), कार्बन उत्सर्जन में कटौती और कसानों की आय को बढ़ावा देने के लयि [पेट्रोल के साथ इथेनॉल का मशिरण करना](#) है।
- इथेनॉल मशिरण [ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन](#) और वायु प्रदूषकों को कम करने, स्वच्छ हवा में योगदान देने तथा [जलवायु परिवर्तन](#) को कम करने में मदद करता है।

भारत के फीडस्टॉक्स का वविधीकरण:

■ फीडस्टॉक वविधीकरण:

- भारत में इथेनॉल का उत्पादन मुख्य रूप से 'C-भारी' गुड़ पर आधारित था, जिसमें 40-45% चीनी सामग्री होती थी, जिससे प्रति टन 220-225 लीटर इथेनॉल प्राप्त होता था।
- भारत ने इथेनॉल उत्पादन, उपज और दक्षता बढ़ाने के लिये सीधे गन्ने के रस की खोज की।
- देश ने चावल, कषतगिरस्त अनाज, मक्का, ज्वार, बाजरा और कदन्न को शामिल करके अपने फीडस्टॉक में वविधिता प्रदर्शित की है।
- अनाज से इथेनॉल की पैदावार गुड़ की तुलना में अधिक होती है, चावल से 450-480 लीटर और अन्य अनाज से 380-460 लीटर प्रति टन का उत्पादन होता है।
- चीनी मिलों ने चावल, कषतगिरस्त अनाज, मक्का और कदन्न को फीडस्टॉक के रूप में उपयोग कर इसमें वविधिता ला दी है।
- अग्रणी चीनी कंपनियों ने डिसिलिरीज़ स्थापित की हैं जो पूरे वर्ष कई फीडस्टॉक पर कार्य कर सकती हैं।
- सरकार की वविधक मूल्य निर्धारण नीति ने वैकल्पिक फीडस्टॉक के उपयोग को प्रोत्साहित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। कुछ फीडस्टॉक से उत्पादित इथेनॉल के लिये उच्च कीमतें तय करके मिलों को कम चीनी उत्पादन के लिये मुआवज़ा दिया गया।
 - वर्ष 2018-19 से भारत सरकार ने B-भारी गुड़ और साबुत गन्ने के रस/सरिप से उत्पादित इथेनॉल के लिये उच्च कीमतें तय करना शुरू कर दिया।

ETHANOL SUPPLIED TO OIL MARKETING COMPANIES (CRORE LITRES)

Supply Year**	C-Heavy Molasses	B-Heavy Molasses	Sugarcane Juice	Surplus Rice	Damaged Grains	TOTAL
2013-14	38.00	0	0	0	0	38.00
2014-15	67.41	0	0	0	0	67.41
2015-16	111.40	0	0	0	0	111.40
2016-17	66.51	0	0	0	0	66.51
2017-18	150.50	0	0	0	0	150.50
2018-19	145.84	32.53	0.68	0	9.50	188.55
2019-20	74.12	68.14	14.83	0	15.96	173.05
2020-21	38.96	182.71	39.17	1.90	39.26	302.00
2021-22	10.84	264.93	85.42	48.56	23.85	433.60
2022-23*	6.49	241.47	143.78	143.43	23.80	559.08*
2022-23**	3.85	158.46	122.59	57.95	8.31	351.16

Note: *Finalised quantity; **Supplied/lifted quantity till July 9, 2023;

*Includes 0.11 crore litres from maize; **Dec-Nov.

Source: Indian Sugar Mills Association

AVERAGE ETHANOL BLENDING WITH PETROL (%)



*Achieved till July 9, 2023

■ चुनौतियाँ:

- अनाज से अधिक इथेनॉल निकलता है लेकिन उसमें लंबे समय तक प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। अनाज में

खमीर (**Saccharomyces Cerevisiae**) का उपयोग करके इथेनॉल में उनके कणिवन से पहले ही स्टार्च को सुकरोज़ और सरल शर्करा (ग्लूकोज़ एवं फ्रुक्टोज़) में परिवर्तित किया जाता है। गुड़ में पहले से ही सुकरोज़, ग्लूकोज़ और फ्रुक्टोज़ होता है।

- फीडस्टॉक की गुणवत्ता एवं परिवर्तनशीलता उत्पादन को प्रभावित कर रही है।
- गैर-पारंपरिक फीडस्टॉक्स से संबंधित पर्यावरणीय चिंताएँ।

■ लाभ:

- फीडस्टॉक के विधीकरण से किसी एक फसल के कारण आपूर्ति में उतार-चढ़ाव के साथ कीमत में अस्थिरता कम हो जाएगी।
- इथेनॉल उत्पादन के लिये नए फीडस्टॉक को शामिल करने से नई अनाज मांग उत्पन्न हो सकती है।

गुड़ के प्रकार:

- **A गुड़ (प्रारंभिक गुड़):** प्रारंभिक चीनी क्रिस्टल नषिकरण से प्राप्त एक मध्यवर्ती उप-उत्पाद, जिसमें 80-85% शुष्क पदार्थ (DM) होता है। यदि भंडारण किया जाए तो क्रिस्टलीकरण को रोकने के लिये इसे आर्द्र किया जाना चाहिये।
- **B गुड़ (द्वितीयक गुड़):** A गुड़ के समान DM सामग्री लेकिन कम चीनी और कोई सहज क्रिस्टलीकरण नहीं।
- **C गुड़ (अंतिम गुड़, ब्लैकस्ट्रैप गुड़, ट्रेकल):** चीनी प्रसंस्करण का अंतिम उप-उत्पाद, जिसमें पर्याप्त मात्रा में सुकरोज़ (लगभग 32 से 42%) होता है। यह क्रिस्टलीकृत नहीं होता है और इसका उपयोग तरल या सूखे रूप में वाणिज्यिक फीड घटक के रूप में किया जाता है।

भारत में इथेनॉल मश्रण को बढ़ावा देने के लिये सरकार की पहल:

- [जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति 2018](#)
- [E100 पायलट प्रोजेक्ट](#)
- [प्रधानमंत्री जी-वन योजना 2019](#)
- [प्रयुक्त खाना पकाने के तेल का पुनः उपयोग \(RUCO\)](#)

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. भारत की जैव ईंधन की राष्ट्रीय नीतिके अनुसार, जैव ईंधन के उत्पादन के लिये नमिनलखिति में से कनिका उपयोग कच्चे माल के रूप में हो सकता है? (2020)

1. कसावा
2. कषतगिरस्त गेहूँ के दाने
3. मूँगफली के बीज
4. कुलथी (Horse Gram)
5. सड़ा आलू
6. चुकंदर

नीचे दिये गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1, 2, 5 और 6
- (b) केवल 1, 3, 4 और 6
- (c) केवल 2, 3, 4 और 5
- (d) 1, 2, 3, 4, 5 और 6

उत्तर: (a)

व्याख्या:

- जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति, 2018 मानव उपभोग के लिये अनुपयुक्त गेहूँ, चावल के टूटे दाने आदि जैसे कषतगिरस्त खाद्यान्नों से इथेनॉल के उत्पादन की अनुमति देती है।
- यह नीति राष्ट्रीय जैव ईंधन समन्वय समिति की मंजूरी के आधार पर खाद्यान्न की अधशेष मात्रा को इथेनॉल में परिवर्तित करने की भी अनुमति देती है।
- यह नीति इथेनॉल उत्पादन के लिये कच्चे माल के दायरे का वसितार करती है और इथेनॉल उत्पादन के लिये गन्ने का रस, चीनी युक्त सामग्री जैसे- चुकंदर, मीठी ज्वार तथा मक्का, कसावा, गेहूँ जैसी स्टार्च युक्त सामग्री, मानव उपभोग के लिये अनुपयुक्त गेहूँ, चावल के टूटे दाने के उपयोग की अनुमति प्रदान करती है। इसलिये 1, 2, 5 और 6 सही हैं। अतः विकल्प (a) सही उत्तर है।

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

