

ड्रैगन फ्रूट से आइसक्रीम निर्माण : नवाचार एवं औद्योगिक विकास की संभावनाएँ बालाजी विक्रम

परिचय:

आइसक्रीम अब केवल गर्मी के मौसम की मिठाई नहीं रही। बढ़ती आय, शहरीकरण, शीत-भंडारण सुविधाओं के विस्तार और तुरंत घर पहुँचाने वाले माध्यमों ने इसे वर्ष भर की खपत वाला उत्पाद बना दिया है। इसी के साथ उपभोक्ता अब कृत्रिम रंगों और अत्यधिक शर्करा से बचते हुए प्राकृतिक, कार्यात्मक और कम शर्करा वाले विकल्प खोज रहा है। ऐसे में फल-आधारित नवाचार उद्योग के लिए स्वाभाविक दिशा है। ड्रैगन फ्रूट मूलतः मध्य अमेरिका का फल है और भारत में इसका प्रवेश पिछली सदी के अंतिम दशक में हुआ। इसकी लाल गूदे वाली किस्में गहरे गुलाबी-बैंगनी रंग के कारण दृष्टिगत आकर्षण देती हैं, और यह रंग बीटासायनिन नामक प्राकृतिक वर्णक से आता है।

भारत में ड्रैगन फ्रूट की वर्तमान स्थिति

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के आँकड़ों पर आधारित शोध के अनुसार देश में

ड्रैगन फ्रूट का क्षेत्रफल वर्ष 2022 में लगभग 5,300 हेक्टेयर था, जो वर्ष 2024 तक बढ़कर 14,500 हेक्टेयर से अधिक हो गया। इसी अवधि में उत्पादन लगभग 21,220 मीट्रिक टन से बढ़कर 53,720 मीट्रिक टन पहुँचा। गुजरात, कर्नाटक और महाराष्ट्र प्रमुख उत्पादक राज्य हैं, जबकि आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, पश्चिम बंगाल, तमिलनाडु और पूर्वोत्तर जैसे क्षेत्र उभरते हुए केंद्र हैं।

उत्पादकता के मामले में भारत अभी पीछे है। भारतीय खेतों में औसत उपज लगभग 15 से 25 टन प्रति हेक्टेयर मानी जाती है, जबकि वियतनाम में यह 22 से 35 टन और इंडोनेशिया में 22 से 30 टन तक बताई गई है। वियतनाम, चीन और इंडोनेशिया मिलकर विश्व उत्पादन का 90 प्रतिशत से अधिक देते हैं। अकेले वियतनाम लगभग 55,000 हेक्टेयर में करीब 14 लाख टन उत्पादन करता है।

सारणी 1 – भारत में ड्रैगन फ्रूट का क्षेत्रफल एवं उत्पादन

क्र.सं.	वर्ष/अवधि	क्षेत्रफल	उत्पादन	टिप्पणी
1.	2022	लगभग 5,300 हेक्टेयर	लगभग 21,220 टन	आधार वर्ष
2.	2023-24	13.77 हजार हेक्टेयर	52.47 हजार टन	मंत्रालय के आँकड़े
3.	2024	14,500 हेक्टेयर से अधिक	लगभग 53,720 टन	दो वर्ष में लगभग 2.7 गुना क्षेत्र
4.	आगामी लक्ष्य	50,000 हेक्टेयर	निर्धारित नहीं	एकीकृत बागवानी विकास मिशन, पाँच वर्ष

स्रोत : कृषि मंत्रालय आधारित शोध-सार, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पत्रिका (अगस्त 2025)।

बालाजी विक्रम

उद्यान महाविद्यालय

बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा-210001, उत्तर प्रदेश।

सारणी 2 – प्रमुख उत्पादक देशों की तुलना

क्र.सं.	देश	क्षेत्रफल	उत्पादन	उपज (टन प्रति हेक्टेयर)
1.	वियतनाम	लगभग 55,000 हेक्टेयर	लगभग 14 लाख टन	22 से 35
2.	इंडोनेशिया	उपलब्ध नहीं	उपलब्ध नहीं	22 से 30
3.	भारत	लगभग 14,510 हेक्टेयर	लगभग 53,720 टन	15 से 25

स्रोत : भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पत्रिका (अगस्त 2025) एवं वर्ष 2025 का समीक्षा शोध-पत्र।

घरेलू माँग का एक हिस्सा अब भी आयात से पूरा होता है। वर्ष 2017 में केवल 327 टन का आयात हुआ था, जो वर्ष 2019 में 9,162 टन हो गया। वर्ष 2020 और 2021 के लिए अनुमान क्रमशः 11,916 और 15,491 टन के थे। एक बाजार-विश्लेषण के अनुसार वर्ष 2024 में ड्रैगन फ्रूट का आयात लगभग 35 प्रतिशत बढ़ा। यह स्थिति संकेत देती है कि घरेलू प्रसंस्करण के लिए कच्चे माल की उपलब्धता बढ़ाने की पर्याप्त गुंजाइश है।

पोषक तत्व एवं जैव-सक्रिय घटक

ड्रैगन फ्रूट के गूदे में जल की मात्रा अधिक और ऊर्जा घनत्व कम होता है। इसमें आहार रेशा, विटामिन सी, कुछ खनिज तथा छोटे काले खाने योग्य बीज मिलते हैं। लाल गूदे वाली किस्मों की विशेषता बीटासायनिन है, जो प्रतिऑक्सीकारक गतिविधि दिखाता है और खाद्य पदार्थों को स्वाभाविक गहरा रंग देता है। इसका कम शर्करा सूचकांक और अधिक रेशा इसे मधुमेह एवं हृदय रोगों के

सारणी 3 – भारत में ड्रैगन फ्रूट का आयात

क्र.सं.	वर्ष	आयात (टन)	टिप्पणी
1.	2017	327	आरंभिक आयात
2.	2019	9,162	तीव्र वृद्धि
3.	2020	लगभग 11,916	अनुमानित
4.	2021	लगभग 15,491	अनुमानित मूल्य लगभग 100 करोड़ रुपये

स्रोत : एकीकृत बागवानी विकास मिशन संबंधी प्रकाशित सूचना (वर्ष 2023)।

सारणी 4 – ड्रैगन फ्रूट के प्रमुख घटक एवं आइसक्रीम में उनकी भूमिका (प्रति 100 ग्राम)

क्र.सं.	घटक	अनुमानित मात्रा	आइसक्रीम में भूमिका
1.	ऊर्जा	लगभग 50 से 60 किलो-कैलोरी	हल्का एवं कम ऊर्जा वाला उत्पाद बनाने में सहायक
2.	जल	लगभग 80 से 88 प्रतिशत	हिम-क्रिस्टल के आकार एवं कठोरता को प्रभावित करता है
3.	आहार रेशा	लगभग 1 से 3 ग्राम	गाढ़ापन और स्वास्थ्य-दावों के लिए उपयोगी
4.	कुल शर्करा	लगभग 8 से 13 ग्राम	प्राकृतिक मिठास डाली जाने वाली शर्करा में आंशिक कमी संभव
5.	विटामिन सी	लगभग 3 से 9 मिलीग्राम	स्वादगत खटास एवं पोषण मूल्य में योगदान
6.	बीटासायनिन (लाल गूदा)	किस्म पर निर्भर	प्राकृतिक गुलाबी-बैंगनी रंग तथा प्रतिऑक्सीकारक प्रभाव
7.	बीज	गूदे में सूक्ष्म मात्रा	बनावट में हल्की कुरकुराहट छानकर हटाना भी संभव

प्रति जागरूक उपभोक्ताओं में लोकप्रिय बना रहा है।

आइसक्रीम उद्योग की वर्तमान स्थिति

विभिन्न बाजार अनुसंधान संस्थाओं के अनुमान भारतीय आइसक्रीम बाजार की तीव्र वृद्धि पर सहमत हैं, यद्यपि आधार वर्ष के मूल्य और वृद्धि दर में काफी अंतर है। यह अंतर इसलिए है कि कहीं केवल आइसक्रीम गिनी गई है और कहीं जमे हुए मिठाई उत्पाद भी सम्मिलित हैं। एक अनुमान के अनुसार बाजार वर्ष 2020 के लगभग 116 अरब रुपये से बढ़कर वर्ष 2025 में लगभग 243.5 अरब रुपये तक पहुँचा और वर्ष 2034 तक 639 अरब रुपये से अधिक हो सकता है।

रूप में स्थापित किया। ये सभी संकेत नवाचार के लिए खुले वातावरण को दर्शाते हैं।

आइसक्रीम में ड्रैगन फ्रूट के उपयोग की तकनीक

हाल के अध्ययनों में ड्रैगन फ्रूट को आइसक्रीम में गूदे या चूर्ण के रूप में मिलाकर परखा गया है। फिलीपींस के एक अध्ययन में गूदे तथा चूर्ण, दोनों रूपों से आठ अलग-अलग मात्राओं वाले नमूने बनाकर रंग, गंध, स्वाद, बनावट और कुल स्वीकार्यता का मूल्यांकन किया गया। बकरी के दूध के कीफिर और लाल ड्रैगन फ्रूट को बराबर अनुपात में मिलाने पर सबसे अच्छे संवेदी गुण

सारणी 5 – भारतीय आइसक्रीम बाजार के विभिन्न अनुमान

क्र.सं.	आधार वर्ष का मूल्य	अनुमानित अंतिम मूल्य	चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर	पूर्वानुमान अवधि
1.	243.5 अरब रुपये (2025)	639.4 अरब रुपये	11.29 प्रतिशत	2026 से 2034
2.	312.8 अरब रुपये (2025)	लगभग 1.19 खरब रुपये	16.03 प्रतिशत	2026 से 2034
3.	3.98 अरब डॉलर (2025)	16.10 अरब डॉलर	15.00 प्रतिशत	2026 से 2035
4.	5.01 अरब डॉलर (2024)	8.75 अरब डॉलर	5.19 प्रतिशत	2025 से 2035
5.	2.98 अरब डॉलर (2025)	5.21 अरब डॉलर	7.48 प्रतिशत	2026 से 2032

संरचना की दृष्टि से तुरंत खाई जाने वाली आइसक्रीम, अर्थात् कोन, कप और स्टिक, लगभग 60 प्रतिशत हिस्सा रखती है, जबकि घर ले जाने वाले पैक का हिस्सा लगभग 28 प्रतिशत है। शर्करा-रहित श्रेणी के लगभग 17.7 प्रतिशत और ऑनलाइन माध्यम के लगभग 22 प्रतिशत की दर से बढ़ने का अनुमान है। उद्योग में हाल की घटनाएँ भी उल्लेखनीय हैं रु वर्ष 2025 में नारियल के दूध पर आधारित पहली शाकाहारी आइसक्रीम बाजार में आई, विदेशी शृंखलाओं ने भारत में विस्तार आरंभ किया, और एक बड़ी कंपनी ने अपना आइसक्रीम कारोबार अलग इकाई के

मिले, जिसमें बीटासायनिन से बैंगनी-लाल रंग और हल्का खट्टा-मीठा स्वाद प्राप्त हुआ। एक अन्य नवीन शोध में ड्रैगन फ्रूट और केले की आइसक्रीम बनाते समय पराश्रव्य तरंगों के प्रयोग से बारीक बर्फ के कण, बेहतर बनावट और अधिक पोषक तत्व संरक्षण का अध्ययन किया गया।

तकनीकी दृष्टि से मुख्य समस्या रंग की स्थिरता है। बीटासायनिन ऊष्मा, प्रकाश, ऑक्सीजन और अम्लता से प्रभावित होकर टूटता है। शोध बताते हैं कि इसका ह्रास प्रथम कोटि की अभिक्रिया की तरह होता है, चार डिग्री सेल्सियस पर भंडारण से रंग

अधिक सुरक्षित रहता है और गूदे को सांद्रित करने से संवेदी स्वीकार्यता सुधरती है। इसके अलावा माल्टोडेक्स्ट्रिन और गोंद जैसे आवरण पदार्थों से सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण करके चूर्ण के रूप में वर्णक की स्थिरता बढ़ाने पर भी काम हुआ है। आइसक्रीम को कम ताप पर जमाकर रखा जाता है, इसलिए यह उत्पाद रंग-संरक्षण के लिए अपेक्षाकृत अनुकूल माध्यम है।

संभावना घरेलू कच्चे माल की है। किसान जब ताजे फल का पूरा दाम नहीं पाते, तब कम श्रेणी वाले, आकार में छोटे या फटे फल प्रसंस्करण में खपाए जा सकते हैं। इससे आयात पर निर्भरता घटेगी और किसान को अतिरिक्त आय का स्रोत मिलेगा। चौथी संभावना बाजार-विस्तार की है। सोशल माध्यमों पर दृश्य रूप से आकर्षक उत्पादों की माँग है, और गुलाबी रंग की आइसक्रीम

सारणी 6 – प्रस्तावित प्रारंभिक सूत्रीकरण (परीक्षण हेतु दिशासूचक)

क्र.सं.	उत्पाद प्रकार	गूदे की प्रस्तावित मात्रा	मुख्य लाभ एवं ध्यान रखने योग्य बात
1	उच्च श्रेणी दुग्ध आइसक्रीम	10 से 15 प्रतिशत	आकर्षक रंगय अम्लता बढ़ने पर दूध प्रोटीन के थक्के न बनें, इसका ध्यान रखें
2	कीफिर या दही आधारित	लगभग 50 प्रतिशत (अनुपात 50 रु 50)	जीवाणु-मित्र गुणय कीफिर की गंध का संतुलन आवश्यक
3	शाकाहारी (नारियल या जई दूध)	15 से 20 प्रतिशत	बढ़ते शाकाहारी वर्ग के लिए वसा-स्थायीकारक की भूमिका महत्वपूर्ण
4	कम शर्करा वाली	10 से 15 प्रतिशत	फल की प्राकृतिक मिठास का उपयोगय बनावट के लिए रेशा व स्थायीकारक
5	जल-हिम या फलाहार हिम	30 से 40 प्रतिशत	दूध-रहित, ताजगी भराय कठोरता पर नियंत्रण आवश्यक

उद्योग के लिए उभरती संभावनाएँ

पहली संभावना प्राकृतिक रंगों की है। कृत्रिम रंगों के प्रति उपभोक्ता की सतर्कता बढ़ रही है, और लाल ड्रैगन फ्रूट का गूदा या उसके छिलके से निकला वर्णक अतिरिक्त रंग डाले बिना गुलाबी-बैंगनी आभा देता है। छिलके में भी बीटासायनिन मिलता है, इसलिए फल के अपशिष्ट का मूल्य-संवर्धन कर उद्योग की लागत घटाई जा सकती है। दूसरी संभावना स्वास्थ्य-केंद्रित उत्पादों की है। रेशा, प्रतिऑक्सीकारक और कम ऊर्जा वाली छवि के साथ कम शर्करा तथा शाकाहारी आइसक्रीम के तेजी से बढ़ते खंड में इसे स्थान मिल सकता है। तीसरी

स्वयं में विपणन का साधन है। पाँचवीं संभावना क्षेत्रीय संयोजन की है रु आम, नारियल, अनार, गुलकंद, इलायची या केसर जैसे परिचित स्वादों के साथ मिलाकर भारतीय तालू के अनुकूल किस्में बनाई जा सकती हैं, क्योंकि ड्रैगन फ्रूट का अपना स्वाद हल्का होता है और यह अन्य स्वादों को दबाता नहीं। कृषि अर्थशास्त्र की दृष्टि से भी अनुमान है कि भारत में ड्रैगन फ्रूट खेती का बाजार वर्ष 2025 के लगभग 32 करोड़ डॉलर से बढ़कर वर्ष 2035 तक लगभग 79 करोड़ डॉलर हो सकता है, जो कच्चे माल की बढ़ती उपलब्धता की ओर संकेत करता है।

चुनौतियाँ एवं समाधान

सबसे बड़ी चुनौती फल के कम स्वाद और अधिक जल के कारण हिम-क्रिस्टल बड़े होने तथा रंग के धीरे-धीरे फीके पड़ने की है। दूसरी चुनौती मौसमी उपलब्धता और गूदे के भंडारण की है, क्योंकि भारत में अधिकांश उत्पादन सीमित महीनों में होता है। तीसरी चुनौती उपज का अंतर है रू भारत की उपज अंतर्राष्ट्रीय स्तर से नीचे है, और तने के कैंकर, फल-सड़न तथा विषाणु रोग जैसी समस्याएँ उत्पादन को प्रभावित करती हैं। इसके अतिरिक्त देश में व्यवस्थित प्रजनन से विकसित किस्में कम हैं और अधिकांश खेती आयातित किस्मों पर निर्भर है।

निर्माताओं के बीच अनुबंध आधारित आपूर्ति, गूदा प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना, तथा छोटे स्तर के उद्यमियों के लिए प्रशिक्षण और तकनीकी मार्गदर्शिका जैसे कदम प्रभावी हो सकते हैं।

खाद्य सुरक्षा मानकों के अनुरूप लेबलिंग, प्राकृतिक रंग के दावों का प्रमाणन और संवेदी परीक्षणों का दस्तावेजीकरण भी आवश्यक है। साथ ही, उत्पाद के विकास में कीमत का ध्यान रखना होगा, क्योंकि कम शर्करा और शाकाहारी वर्ग के उपभोक्ता गुणवत्ता के साथ उचित मूल्य की अपेक्षा रखते हैं।

सारणी 7 – प्रमुख चुनौतियाँ एवं सुझावित समाधान

क्र.सं.	चुनौती	प्रभाव	सुझावित समाधान
1.	बीटासायनिन का क्षरण	रंग फीका, भंडारण अवधि कम	सांद्रित गूदा, सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण, कम ताप पर भंडारण, विटामिन सी का प्रयोग
2.	हिम-क्रिस्टल एवं जल की अधिकता	बनावट खुरदरी	स्थायीकारक, पराश्रव्य प्रसंस्करण, संतुलित ठोस पदार्थ अनुपात
3.	मौसमी आपूर्ति	कच्चे माल की कमी	गूदे का जमाव-भंडारण, चूर्ण, अनुबंध खेती
4.	कम उपज	कच्चे माल की लागत अधिक	उन्नत किस्में, ड्रिप सिंचाई, कटाई-छँटाई, रोग प्रबंधन
5.	उपभोक्ता जागरूकता	प्रारंभिक स्वीकार्यता सीमित	नमूना वितरण, स्पष्ट लेबल, स्वास्थ्य-आधारित संवाद

नीतिगत एवं व्यावसायिक सुझाव

एकीकृत बागवानी विकास मिशन के अंतर्गत पाँच वर्ष में क्षेत्रफल 50,000 हेक्टेयर तक ले जाने का लक्ष्य रखा गया है, और भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु के हिरेहल्ली परिसर में इस फल के लिए उत्कृष्टता केंद्र स्वीकृत हुआ है, जो उत्पादन, कटाई-पश्चात प्रबंधन और मूल्य-संवर्धन पर काम करेगा। उद्योग को इस केंद्र, कृषि विश्वविद्यालयों और खाद्य प्रौद्योगिकी संस्थानों के साथ संयुक्त परियोजनाएँ बनानी चाहिए। किसान उत्पादक संगठनों और आइसक्रीम

उपलब्ध आँकड़े दर्शाते हैं कि भारत में ड्रैगन फ्रूट का उत्पादन दो वर्षों में तेजी से बढ़ा है और आइसक्रीम बाजार भी अगले दशक में दुगुने से अधिक होने की दिशा में है। दोनों प्रवृत्तियों का मिलन एक व्यावहारिक अवसर पैदा करता है रू प्राकृतिक रंग, अच्छी पोषण छवि और आकर्षक स्वरूप वाला ड्रैगन फ्रूट आइसक्रीम को नया आयाम दे सकता है। सफलता की कुंजी रंग-स्थायित्व, बनावट-नियंत्रण, वर्ष भर कच्चे माल की उपलब्धता और किसान से उपभोक्ता तक जुड़ी मजबूत आपूर्ति शृंखला में है। यदि

अनुसंधान, उद्योग और नीति एक साथ चलें तो यह फल किसान की आय बढ़ाने और उपभोक्ता को स्वास्थ्यप्रद विकल्प देने, दोनों में उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

संदर्भ स्रोत

1. कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के आँकड़ों पर आधारित शोध-सार, वर्ष 2023-24 एवं 2024 (क्षेत्रफल तथा उत्पादन)।
2. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, इंडियन फार्मिंग पत्रिका, अगस्त 2025 रू ड्रैगन फ्रूट की खेती।
3. एकीकृत बागवानी विकास मिशन एवं कृषि मंत्रालय की सूचना, वर्ष 2023 (आयात एवं क्षेत्र विस्तार लक्ष्य)।
4. बाजार अनुसंधान प्रतिवेदन रू आईमार्क समूह, रिसर्च एंड मार्केट्स, एक्सपर्ट मार्केट रिसर्च, मार्केट रिसर्च फ्यूचर तथा मार्कनटेल एडवाइजर्स (वर्ष 2025-2026)।
5. स्प्रिंगर का वर्ष 2025 का समीक्षा शोध-पत्र रू भारत में ड्रैगन फ्रूट की उत्पादकता, चुनौतियाँ एवं रोग।
6. बीटासायनिन के स्थायित्व, सूक्ष्म-कैप्सूलीकरण तथा ड्रैगन फ्रूट आइसक्रीम पर प्रकाशित शोध-पत्र (खाद्य विज्ञान एवं खाद्य प्रौद्योगिकी पत्रिकाएँ, वर्ष 2016 से 2025)।

