



मकई रेशम का प्रसंस्करण

आकांक्षा सिंह¹ और अंजलि वर्मा²

॥ आज की बदलती जीवनशैली में कृषि अपशिष्ट एवं उप उत्पादों को कार्यात्मक यौगिकों के एक महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में देखा जा रहा है। कृषि प्रसंस्करण उद्योगों से बड़ी मात्रा में उप उत्पाद उत्पन्न होते हैं, जिन्हें प्रायः अपशिष्ट मानकर त्याग दिया जाता है। यह न केवल संसाधनों का अपव्यय है, बल्कि पर्यावरण प्रदूषण का भी एक प्रमुख कारण बनता है। इसी संदर्भ में मक्का रेशम (कॉर्न सिल्क) एक ऐसा उप उत्पाद है, जिसमें पोषक एवं स्वास्थ्यवर्धक गुण प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। सामान्यतः मक्का के विभिन्न भाग जैसे-अनाज, पत्तियां, डंठल तथा पुष्पक्रम का उपयोग चारे, कच्चे माल एवं घरेलू उपयोगों में किया जाता है, जबकि मक्का रेशम को अक्सर बेकार समझकर फेंक दिया जाता है। विशेष रूप से बेबीकॉर्न उत्पादन के दौरान बड़ी मात्रा में ताजा मक्का रेशम निकलता है, जिसे प्रायः अपशिष्ट के रूप में त्याग दिया जाता है। वास्तव में मक्का रेशम पोषक तत्वों से भरपूर होता है और इसका उपयोग कार्यात्मक खाद्य उत्पादों के निर्माण में किया जा सकता है। यदि इसका व्यवस्थित उपयोग किया जाए, तो यह किसानों के लिए अतिरिक्त आय का एक नया स्रोत बन सकता है। साथ ही, इसे जलाने या नष्ट करने के बजाय उपयोग में लाने से पर्यावरणीय क्षरण को भी रोका जा सकता है। इस प्रकार मक्का रेशम का उपयोग एक टिकाऊ कृषि प्रणाली को बढ़ावा देने के साथ-साथ जनस्वास्थ्य सुधार में भी सहायक सिद्ध हो सकता है। ॥

बरसात के मौसम में भुना हुआ भुट्टा खाने का आनंद लगभग सभी लोग लेते हैं और आजकल स्वीटकॉर्न भी हमारे दैनिक

¹वैज्ञानिक, खाद्य प्रसंस्करण; ²वैज्ञानिक, गृह विज्ञान, कृषि विज्ञान केन्द्र, मऊ, बस्ती, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारागंज, अयोध्या

आहार का हिस्सा बन चुका है। लेकिन यह जानकर आश्चर्य होता है कि भुट्टे के साथ निकलने वाले रेशे जिन्हें कॉर्न सिल्क या मक्का रेशम कहा जाता है वास्तव में स्वास्थ्य के लिए अत्यंत लाभकारी होते हैं और इन्हें अपशिष्ट समझकर फेंकना एक बड़ी भूल है।

प्रसंस्करण

मक्का रेशम के प्रसंस्करण हेतु सर्वप्रथम ताजे रेशम को 0.1 प्रतिशत नमक के घोल से धोया जाता है, जिससे उसका हरा स्वाद कम हो जाता है। इसके बाद धुले हुए रेशम को साफ सतह पर फैलाकर छोटे-छोटे टुकड़ों में काट लिया जाता है।

सिफारिशें

- मक्का रेशम के अधिकतम उपयोग के लिए बेबीकॉर्न उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। बेबीकॉर्न की तुड़ाई परिपक्वता से पहले ही कर ली जाती है। इससे भुट्टा और मक्का रेशम दोनों का उपयोग संभव हो जाता है, जो किसानों के लिए अतिरिक्त आय का एक प्रभावी स्रोत बन सकता है।
- मक्का रेशम के कार्यात्मक गुणों पर आधारित अध्ययनों से स्पष्ट होता है कि इसका उपयोग विभिन्न खाद्य उत्पादों के निर्माण में किया जा सकता है। विशेष रूप से इसे बेकरी उत्पादों तथा अन्य मूल्य संवर्धित खाद्य उत्पादों में शामिल कर पोषण गुणवत्ता बढ़ाई जा सकती है।
- मक्का रेशम एंटीऑक्सीडेंट, प्रोटीन, खनिज तथा आहार फाइबर से भरपूर एक उपयोगी कृषि उप उत्पाद है। इसलिए इसका उपयोग मोटापा, मधुमेह तथा अन्य जीवनशैली संबंधी रोगों से ग्रसित व्यक्तियों के आहार में पूरक के रूप में किया जा सकता है।



स्वास्थ्यवर्धक मकई

कटे हुए मक्का रेशम को ट्रे ड्रायर में 40 डिग्री सेल्सियस तापमान पर लगभग 6 घंटे तक सुखाया जाता है, जिससे इसकी नमी की मात्रा घटकर लगभग 7-9 प्रतिशत रह जाती है। सुखाने के बाद रेशम को हाथ से हल्का कुचलकर इलेक्ट्रिक ग्राइंडर में पीस लिया जाता है तथा 60 जाली की छलनी से छानकर लगभग 250 माइक्रोमीटर

कण आकार का महीन पाउडर प्राप्त किया जाता है। तैयार पाउडर को सुरक्षित भंडारण हेतु वायुरोधी जिपर पॉलीबैग में रखा जाता है।

फाइबर अनुपूरक

आहार फाइबर अनुपूरक तैयार करने के लिए ताजे मक्का रेशम की विभिन्न किस्मों का उपयोग किया जा सकता है। इसके प्रसंस्करण की प्रक्रिया निम्न तीन चरणों में पूरी की जाती है:

सफाई एवं कटाई

कटाई किए गए मक्का रेशम को साफ पेपर बैग में एकत्र कर प्रयोगशाला अथवा प्रसंस्करण स्थल पर लाया जाता है। इसके बाद रेशम को 0.1 प्रतिशत नमक के घोल से धोया जाता है, जिससे अवांछित स्वाद दूर हो जाता है। धुले हुए रेशम को साफ सतह पर फैलाकर लगभग 10 मिनट बाद छोटे टुकड़ों में काट लिया जाता है।

सुखाना

कटे हुए मक्का रेशम को ट्रे ड्रायर में 40 डिग्री सेल्सियस तापमान पर लगभग 6 घंटे तक सुखाया जाता है। इस प्रक्रिया के बाद इसकी अंतिम नमी की मात्रा लगभग 7-10 प्रतिशत रह जाती है, जो सुरक्षित भंडारण के लिए उपयुक्त मानी जाती है।

पाउडर की तैयारी

सुखाए गए मक्का रेशम को पहले हाथ से कुचलकर इलेक्ट्रिक ग्राइंडर में पीस



मकई रेशम को सुखाने की प्रक्रिया

लिया जाता है। इसके बाद पाउडर को छलनी से छानकर आहारीय फाइबर अनुपूरक तथा अन्य खाद्य अनुपूरकों के निर्माण हेतु उपयोग में लिया जाता है।

पोषण संबंधी संरचना

मकई रेशम की पोषण संरचना पर बहुत सीमित डेटा उपलब्ध है, जिसके बारे में भारत में अध्ययन दुर्लभ हैं। सूखे वजन के आधार पर मकई रेशम की अनुमानित संरचना 9.65-10.4 प्रतिशत, प्रोटीन के लिए 9.42-17.6 प्रतिशत, वसा के लिए 0.29-4.74 प्रतिशत, राख के लिए 1.2-3.91 प्रतिशत, फाइबर के लिए 7.34-16.05 प्रतिशत और कार्बोहाइड्रेट के लिए 65.5-74.3 प्रतिशत की सीमा में है। मक्के का रेशम खनिजों का अच्छा स्रोत है।

फाइटो केमिकल संरचना

मकई के रेशम में फिनोल, पॉली फेनोल, फेनोलिक एसिड, फ्लेवोनोइड, फ्लेवोन ग्लाइकोसाइड, एंथोसायनिन, कैरोटीनॉयड, टेरपेनोइड, एल्कलॉइड, ल्यूटिन, टैनिन, सैपोनिन, वाष्पशीलतेल, विटामिन, कुछ शर्करा और पॉलीसेकेराइड सहित कई बायोएक्टिव फाइटोकेमिकल यौगिक होते हैं। इसमें कैल्शियम की मात्रा



मूल्य संवर्धित मकई रेशम का पाउडर

बहुत अधिक है और आयरन, मैग्नीशियम और जिंक की अच्छी मात्रा है। इसलिए, मकई रेशम पाउडर बिना किसी दूसरी फसल उगाए आबादी की सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को पूरा करने में मददगार होगा।

मूल्य संवर्धित उत्पाद

वर्तमान जीवनशैली में कृषि उप उत्पादों को कार्यात्मक यौगिकों के महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में देखा जा रहा है। उपभोक्ताओं में आहार संबंधी स्वास्थ्य जागरूकता बढ़ने के कारण प्राकृतिक एवं सुरक्षित अवयवों की मांग निरंतर बढ़ रही है। इस संदर्भ में मक्का रेशम एक महत्वपूर्ण कृषि उप उत्पाद के रूप में उभरकर सामने आया है, जिसका उपयोग स्वास्थ्यवर्धक खाद्य उत्पादों के निर्माण तथा किसानों की आय बढ़ाने में किया जा सकता है।

पोषण संबंधी संरचना के आधार पर मक्का रेशम पाउडर में पर्याप्त मात्रा में प्रोटीन, आहार रेशा तथा खनिज तत्व, विशेष रूप से कैल्शियम एवं आयरन, पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें विभिन्न पादप रसायन (फाइटोकेमिकल) यौगिक, विशेषकर एंटीऑक्सीडेंट सक्रियता वाले घटक, प्रचुर मात्रा में मौजूद होते हैं।

इन्हीं गुणों के कारण मक्का रेशम का उपयोग विभिन्न मूल्य संवर्धित उत्पादों जैसे मक्का रेशम चाय, स्वास्थ्यवर्धक पेय, आहार फाइबर अनुपूरक, बेकरी उत्पाद (बिस्कुट, ब्रेड आदि), पोषक मिश्रण (न्यूट्रास्यूटिकल उत्पाद) के निर्माण में किया जा सकता है। इससे एक ओर पोषण सुरक्षा को बढ़ावा मिलेगा, वहीं दूसरी ओर कृषि अपशिष्ट के प्रभावी उपयोग से पर्यावरण संरक्षण तथा किसानों की अतिरिक्त आय सुनिश्चित करने में भी सहायता मिलेगी।

स्वास्थ्यवर्धक

मक्का रेशम में अनेक पोषक तत्व एवं जैव सक्रिय यौगिक पाए जाते हैं, जो स्वास्थ्य संरक्षण में सहायक माने जाते हैं। इसके नियमित एवं संतुलित उपयोग से निम्न संभावित लाभ प्राप्त हो सकते हैं:

- **मूत्र पथ संक्रमण में सहायक:** मक्का रेशम से तैयार चाय या काढ़ा पारंपरिक रूप से मूत्र संबंधी समस्याओं में उपयोग किया जाता रहा है। यह मूत्र प्रवाह को बढ़ाने में सहायक माना जाता है, जिससे मूत्र पथ संक्रमण की समस्या में राहत मिल सकती है।
- **वजन नियंत्रण में सहायक:** मक्का रेशम में उपस्थित आहार फाइबर पाचन क्रिया को बेहतर बनाने तथा शरीर में अतिरिक्त वसा के संचय को नियंत्रित करने में सहायक हो सकता है, जिससे वजन नियंत्रण में मदद मिलती है।
- **गुर्दों के स्वास्थ्य के लिए उपयोगी:** मक्का रेशम से तैयार पेय का उपयोग पारंपरिक रूप से गुर्दों के स्वास्थ्य को बनाए रखने हेतु किया जाता रहा है। यह मूत्रवर्धक प्रभाव के कारण शरीर से अवांछित अपशिष्ट पदार्थों के निष्कासन में सहायक माना जाता है।
- **मधुमेह नियंत्रण में सहायक:** कुछ अध्ययनों के अनुसार मक्का रेशम रक्त शर्करा स्तर के संतुलन में सहायक भूमिका निभा सकता है। इसलिए इसे मधुमेह रोगियों के आहार में पूरक के रूप में उपयोगी माना जाता है।
- **उच्च रक्तचाप नियंत्रण में सहायक:** मक्का रेशम का मूत्रवर्धक प्रभाव शरीर से अतिरिक्त सोडियम के निष्कासन में सहायक हो सकता है, जिससे उच्च रक्तचाप के नियंत्रण में लाभ मिल सकता है।