



पॉपकॉर्न मक्का: एक स्वस्थ स्नैक्स

सीमा श्योराण¹, संदीप कुमार¹ एवं प्रियाजोय कर²

¹भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

²भाकृअनुप- भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना (पंजाब)

संवादी लेखक का ई-मेल: Sheoranseema9@gmail.com

मक्का बहुरूपी उपयोग जैसे कि दुनिया के विभिन्न हिस्सों में मुख्य भोजन, खाद्य प्रसंस्करण, स्टार्च और फ़ीड उद्योग में सबसे बहुमुखी फसल है। इनके अलावा, मक्का का उपयोग विभिन्न विशिष्ट उपयोगों जैसे बेबी कॉर्न, पॉपकॉर्न, स्वीट कॉर्न, चारा और साइलेज के लिए किया जाता है। अधिकांश विकासशील देशों में, यह खाद्य सुरक्षा में योगदान दे रहा है। अनाजों में क्षेत्र में मक्का तीसरे स्थान पर है लेकिन दुनिया में उत्पादन में सबसे ऊपर है। इसकी खेती उष्णकटिबंधीय से समशीतोष्ण क्षेत्रों तक फैली हुई है। विविध जलवायु और मिट्टी के गुणों वाले लगभग 165 देशों में 190 मिलियन हेक्टेयर में इसकी खेती की जाती है, और प्रबंधन संचालन दुनिया भर में 39% अनाज उत्पादन में योगदान देता है। विश्व के कुल उत्पादन का 36 प्रतिशत के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका (यूएसए) दुनिया में मक्का का सबसे बड़ा उत्पादक है। भारत में, 2018-2019 के दौरान 27.8 मिलियन टन के उत्पादन के साथ 9.2 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में मक्का की खेती की है। विश्व औसत (5.6 टन/हेक्टेयर) की तुलना में कम उत्पादकता (2689 किग्रा/हेक्टेयर) के कारण विश्व में भारत का क्षेत्रफल में चौथा और उत्पादन में 7वां स्थान है।

मक्के के छह प्रमुख प्रकार हैं डेंट कॉर्न, फ़िल्ट कॉर्न, पॉड कॉर्न, पॉपकॉर्न, मैदा कॉर्न और स्वीट कॉर्न। सबसे आम प्रकार है डेंट कॉर्न जहां कर्नेल के शीर्ष पर सफेद या पीले रंग का दांत होता है जो नरम स्टार्च के तेजी से सूखने और सिकुड़ने के परिणामस्वरूप होता है। फ़िल्ट कॉर्न में कठोर बाहरी परत में संलग्न नरम स्टार्चयुक्त भ्रूणपोष होता है। यह भारत में व्यापक रूप से उगाया जाता है। आटा मकई में नरम भ्रूणपोष होता है और इसे कई अलग-अलग रंगों में उगाया जाता है। एक अन्य स्वीट कॉर्न है जिसमें एंडोस्पर्म मुख्य रूप से चीनी और स्टार्च से बनता है, जो इसे परिपक्वता से पहले एक मीठा स्वाद देता है और परिपक्वता के बाद इसमें झुर्रीदार दाने होते हैं। पॉड कॉर्न पॉड्स में बंद कर्नेल (दाना) रखती है। पॉपकॉर्न एक विशेष प्रकार का मकई है जिसका उपयोग

कई खाद्य पदार्थों के लिए पॉपकॉर्न फ्लेक्स बनाने के लिए किया जाता है। पॉपकॉर्न की विशेषता गोल चकमक कर्नेल के साथ छोटे दाने हैं।

पॉपकॉर्न सबसे आदिम मक्का है। यह 2500 ईसा पूर्व का है, जिसे न्यू मैक्सिको में बैट गुफा में खोजा गया था। प्राचीन काल में पोपिंग मुख्य विधि थी जिसके द्वारा मक्का को उपभोग के लिए तैयार किया जाता था। 1880 से पहले न तो फार्म पेपर्स में और न ही बीज कैटलॉग में पॉपकॉर्न का उल्लेख किया गया था। पहले इसे बगीचे की फसल के रूप में उगाया जाता था। 1900 के दशक में यह आमतौर पर संयुक्त राज्य अमेरिका में उगाया जाता था, 1998 तक यूएस पॉपकॉर्न उद्योग कुल स्नैक्स उद्योग का 3.8% था। आहार फाइबर, प्रोटीन और चीनी और सोडियम की कम सामग्री के साथ एक स्वस्थ साबुत अनाज होने के कारण, यह अच्छी तरह से संतुलित भोजन के बीच एक आदर्श नाश्ता है। पॉड कर्नेल का पोषण मूल्य इस प्रकार है: कैलोरी 93, वसा 10 से कैलोरी, कार्बोहाइड्रेट, आहार फाइबर, प्रोटीन, आयरन, कोलेस्ट्रॉल और वसा क्रमशः 18.7 ग्राम, 15 ग्राम, 3.1 ग्राम, 2.7 मिलीग्राम, 0 मिलीग्राम और 1.1 ग्राम हैं। इसके अलावा पॉपकॉर्न फेनोलिक एसिड (एंटीऑक्सिडेंट) का एक समृद्ध स्रोत है। जब कच्चे और पॉड कर्नेल अर्क की मात्रा निर्धारित की गई थी, तो एंटीऑक्सिडेंट पूरी तरह से ओलिगोसेकेराइड से बंधे बीज के पेरिकार्प में पाए गए थे। यह पाया गया कि पोपिंग प्रक्रिया एंटीऑक्सिडेंट सामग्री को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं करती है, जो पॉपकॉर्न की खपत पर काफी मात्रा में पॉलीफेनोल्स की जैव-पहुंच का संकेत देती है। एंटीऑक्सिडेंट की यह उच्च सांद्रता पॉपकॉर्न को आहार एंटीऑक्सिडेंट का एक प्रमुख स्रोत बनाती है। पॉपकॉर्न गर्म होने पर पॉप करने के लिए अपनी अनूठी विशेषता के साथ इसे अन्य प्रकार के मक्का से अलग करता है। पॉपकॉर्न कर्नेल में एंडोस्पर्म के भीतर नरम स्टार्च में संग्रहीत पानी की एक थोड़ी मात्रा होती है। जब कर्नेल को गर्म किया जाता है, तो



पानी फैलता है जिससे कर्नेल के भीतर दबाव बनता है और पेरिकार्प फट जाता है। पॉपकॉर्न परत दो प्रकार की होती है— तितली (बटर-फ्लाइ) या मशरूम प्रकार। घरेलू खपत के लिए तितली-प्रकार को सबसे अधिक पसंद किया जाता है क्योंकि इसके गुच्छे कोमल होते हैं और मशरूम के प्रकार की तुलना में छोटे पतवार के टुकड़े होते हैं। जबकि, वाणिज्यिक पूर्व-पॉण्ड बाजारों के लिए मशरूम प्रकार बहुत लोकप्रिय है क्योंकि प्रसंस्करण के दौरान इसमें गुच्छे के टूटने की संभावना कम होती है। पॉपकॉर्न उद्योग को दो समूहों में बांटा गया है: कच्चे पॉपकॉर्न का उत्पादन और प्रसंस्करण; और कच्चे पॉपकॉर्न का इस्तेमाल करने हेतु। कुछ बड़ी कंपनियां जैसे वीवर पॉपकॉर्न बल्क, पॉपकॉर्निका, डॉक पॉपकॉर्न, गर्रेटस पॉपकॉर्न आदि दोनों प्रक्रियाओं में शामिल हैं।

परंपरागत रूप से, पॉपकॉर्न को लौ पर लोहे के तवे पर डाला जाता है। लेकिन हाल के दिनों में बाजार में कई पॉपिंग मशीनें उपलब्ध हैं। घरेलू खपत के लिए, सबसे सुविधाजनक 'एयर पॉपर' है जिसमें कर्नेल को पॉप करने के लिए गर्म हवा का संचलन शामिल है। आजकल माइक्रोवेव पॉपिंग भी चलन में है। पॉपिंग के कुछ सामान्य तरीके हैं: तेल पॉपिंग – एक कंटेनर में मकई और तेल 3: 1 के अनुपात में लिया

जाता है और शुरुआती बिंदु से लगभग 2.5 मिनट में पॉपिंग होने पर नियंत्रित गर्मी लागू होती है। ड्राई पॉपिंग: हॉट एयर पॉपर्स जो कर्नेल के माध्यम से गर्म हवा के संचलन के सिद्धांत पर संचालित होते हैं, का उपयोग किया जाता है। माइक्रोवेव पॉपिंग: इसे पॉपिंग का सबसे आसान लेकिन महंगा तरीका माना जाता है। कर्नेल को विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए कंटेनरों में रखा जाता है और पॉप करने के लिए माइक्रोवेव ओवन में रखा जाता है। पॉपकॉर्न के दाने छोटे और सख्त होते हैं जिनमें हॉर्नी स्टार्च की मात्रा अधिक होती है। पॉपकॉर्न में रोग और कीट प्रतिरोध, डंठल की ताकत और अनाज की उपज जैसे अधिकांश उत्पादन लक्षणों के लिए डेंट मक्का की तुलना में एक छोटा जीन पूल होता है। पॉपकॉर्न में कम आनुवंशिक भिन्नता के कारण इसमें सुधार सीमित है। इसके पॉपिंग विस्तार को बढ़ाने के लिए चयन की प्रक्रिया द्वारा संशोधित किया जाता है। पॉपकॉर्न के एलीट जीन पूल को आनुवंशिक स्रोत के रूप में डेंट मक्का का उपयोग करके सुधारा जाता है। इस प्रक्रिया के माध्यम से परिणामी पॉपकॉर्न इनब्रेड लाइनों ने कर्नेल वजन में वृद्धि की है, अनाज की उपज में वृद्धि हुई है, और स्टेम और रूट लॉजिंग के प्रतिरोध में वृद्धि हुई है।

तालिका: भारत में पॉपकॉर्न की अधिक उपज देने वाली किस्में

किस्म	उपज (टन/हेक्टेयर)	वर्ष	क्षेत्रों के लिए उपयुक्त
एलपीसीएच 2 (आईएमएचपी 1535)	3.0 (खरीफ में)	2020	राजस्थान, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़ और गुजरात
एलपीसीएच 3 (आईएमएचपी 1540)	3.5–4.0 (खरीफ में)	2020	बिहार, झारखंड, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, तेलंगाना, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र, राजस्थान, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़ और गुजरात
डीएमआरएचपी 1402	3.0–3.5 (खरीफ में); 4.5–5.0 (रबी में)	2018	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश (पश्चिमीक्षेत्र), राजस्थान, गुजरात, मध्यप्रदेश और छत्तीसगढ़
शालीमार पॉपकॉर्न-1 (केडीपीसी-2)	3.9	2017	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर प्रदेश, बिहार, ओडिशा, झारखंड, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, गुजरात, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश, त्रिपुरा और नागालैंड
बीपीसीएच-6	3.2	2015	देशभर के सभी जोन
जवाहर पॉपकॉर्न-11	2.3	2007	मध्यप्रदेश
पर्ल पॉपकॉर्न	2.6	1996	पंजाब राज्य के सिंचित क्षेत्र
वीएलएम्बरपॉपकॉर्न	3	1982	उत्तरप्रदेश और हिमालयी बेल्ट

