

भोजन और पोषण सुरक्षा के लिए भारत में सफेद मक्का के प्रजनन की संभावनाएं

गणपति मुक्ति, ज्योति कौल, टी. नेपोलियन, आर एन गदग, दिग्वेन्द्र पाल एवं राजेश कुमार
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा नई दिल्ली- 110012

मक्का एक प्राचीनतम फसल है और आजकल बहुत सारी खाद्य पदार्थों में इस्तेमाल के कारण इसका महत्व बहुत बढ़ रहा है। मक्का नाम का अर्थ ही 'जीवन देने वाला' होता है। यह पूरे विश्व के मानव व पशु के लिए महत्वपूर्ण है। भारत में गेहूँ व चावल के बाद तीसरी महत्वपूर्ण फसल मक्का है। भारत में कुल उत्पादन का 17% हिस्सा मनुष्य के द्वारा उपयोग किया जाता है। मक्का को भारत के विभिन्न राज्यों जैसे असम, बिहार, सिक्किम, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, ओडिशा, गुजरात, राजस्थान, मध्यप्रदेश व हिमाचल प्रदेश में प्रमुख भोजन के रूप में खाया जाता है। मनुष्यों में खाने के लिए पीले मक्के से सफेद मक्के को ज्यादा प्रमुखता दी जाती है। एण्डोस्पर्म के कैरोटिनाईड को छोड़कर सफेद मक्का में पीले मक्के के समान ही सभी पोषक तत्व होते हैं। सफेद मक्के के β -कैरोटिन जीन में अप्रभावी ऐलिल होते हैं। जिसके कारण एण्डोस्पर्म का रंग सफेद होता है।

विश्व में मक्का की भिन्न-भिन्न देशों में खाद्य पदार्थों में प्रमुख भूमिका रहती है जैसे कि अफ्रीका मुख्य रूप से उप सहारा अफ्रीका, लैटिन अमेरिका एवं दक्षिण एशिया। यहां मुख्य रूप से मक्का बोया जाता है।

सफेद मक्के का उत्पादन का रिकार्ड अलग-अलग जगहों पर होने के कारण सही उत्पादन कितना है यह ज्ञात नहीं है। सफेद मक्के की रोटी पीले मक्के की रोटी से ज्यादा अच्छी ब बिना आटे जैसे गेहूँ, चावल व

चना के आटे में मिलाकर अलग-अलग प्रकार के व्यंजन बनाये जाते हैं व इसके पोषक तत्व भी बढ़ जाते हैं।

भारत में सफेद मक्का के सुधारीकरण का इतिहास शुरू भारत में मक्के कि गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए शोध कार्य पीले मक्के पर ज्यादा हैं। सफेद मक्के की किस्मों व संकर प्रजातियों पर मनुष्य की जरूरत के आधार पर बहुत कम शोध कार्य हुए हैं। भारत में सफेद मक्के की फसल सुधार कार्यक्रम द्वारा पहला सफेद संकर मक्का गंगा सफेद -2 1963 में और फिर हाई स्टार्च मक्का 1969 में अखिल भारतीय मक्का समन्वयिक परियोजना, नई दिल्ली द्वारा निकाला गया है, जिसे 1969 में भारतीय गजट में सूचित किया गया।

उत्तर प्रदेश, बिहार व राजस्थान में सफेद मक्का के मध्य परिपक्वता वाली संकर किस्मों को अधिक मात्रा में उगाया जा रहा है, जिनमें पत्तियों व जीवाणु रोग से प्रतिरोधक क्षमता है व इसका कुल उत्पादन 45 – 50 कु./हे. है। उसके बाद सफेद मक्का के बारे में निम्नलिखित विविध संस्थानों ने अनुसंधान करके सफेद कम्पोजिट एवं संकर मक्का को किसानों के लिए प्रस्तुत किया।

तब से अब तक कुल मिलाकर 48 प्रजातियां बनाई गईं जिनका दाना सफेद रंग का है। इसमें 36 संकुल व 12 संकर मक्का प्रजातियां हैं, जो की अखिल भारतीय समन्वित अनुसन्धान परियोजना के विभिन्न केंद्रों से विकसित की गई हैं। कुछ प्रमुख सफेद प्रजातियों का उल्लेख निचे दिए गई तालिका में दिया गया है।

तालिका-1. भारत में सफेद मक्का की अनुवंशिक सुधार

क्र. स.	नाम	किस्म के प्रकार	रीलीज साल	डवैलपिंग सेंटर (केन्द्र)	मूक परिचय
1.	संकर मक्का हाई स्टार्च	संकर मक्का	1969	आई ए आर आई नई दिल्ली	सेमी डैट, पछेती परिपक्वता, जंग अवरोधक
2.	सोनारी (श्वेता)	कम्पोजिट	1980	पंत नगर	अगेती
3.	अफ्रिकन टाल	कम्पोजिट	1982	कोल्हापुर	चारे के लिए उपयुक्त





क्र. स.	नाम	किस्म के प्रकार	रीलीज साल	डवैलपिंग सेंटर (केन्द्र)	मूक परिचय
4.	चंदन सफेद मक्का-2	कम्पोजिट	1982	छिंदवाडा	मध्य अवधि, फिल्ट
5.	गुजरात मक्की-1	कम्पोजिट	1988	गोधरा	अगेती परिपक्वता
6.	J 1006	कम्पोजिट	1992	पी.ए.यू. लुधियाना	चारे के लिए उपयोगी
7.	राजेंद्रा संकर मक्का-2	संकर मक्का	1996	डोली, बिहार	पछेती परिपक्वता
8.	देवकी	कम्पोजिट	1996	डोली, बिहार	सेमीडेंट, बिमारियों के लिए प्रतिरोधक (टी एल बी, फुजारियम विल्ट)
9.	माहीधवल	कम्पोजिट	1996	बांसवारा	पछेती परिपक्वता, सेमीडेंट
10.	जे एम-8	कम्पोजिट	1997	छिंदवाडा	एम एल बी के लिए प्रतिरोधी
11.	जे एच-12	कम्पोजिट	1999	छिंदवाडा	सेमी फिल्ट, टी एल बी और एम एल बी के लिए प्रतिरोधी
12.	गुजरात मक्की-3	कम्पोजिट	1999	गोधरा	अगेती
13.	अरावली मक्का-4	कम्पोजिट	2001	गोधरा	अगेती परिपक्वता, फिल्ट
14.	गुजरात मक्की-4	कम्पोजिट	2001	गोधरा	फिल्ट, एम एल बी, बी एस डी एम और सी एल एस के लिए प्रतिरोधी
15.	शक्तिमान-1	संकर मक्का	2001	डोली, बिहार	टी एल बी, बी एल एस बी के लिए प्रतिरोधी
16.	गुजरात मक्की-6	कम्पोजिट	2002	गोधरा	अगेती, एम एल बी, बी एस डी एम के लिए प्रतिरोधी
17.	गुजरात मक्की-3	कम्पोजिट	2002	गोधरा	फिल्ट, अगेती, रबी
18.	नर्मदा मोती	कम्पोजिट	2002	गोधरा	अति अगेती, एम एल बी, टी एल बी के लिए प्रतिरोधी
19.	प्रताप संकर मक्का-1	संकर मक्का	2004	एम. पी. यू. ए. टी., उदयपुर	अति अगेती सेमी फिल्ट
20.	शक्तिमान-2	संकर मक्का	2004	डोली, बिहार	पछेती परिपक्वता, एम एल बी के लिए प्रति रोधी
21.	एच एम-2	संकर मक्का	2000	सी.सी.एस.एच.ए.यू. उचानी	डेंट, पछेती परिपक्वता
22.	एच एम-5	संकर मक्का	2005	सी.सी.एस.एच.ए.यू. उचानी	डेंट मध्यम लम्बाई तथा पाले के लिए सहनशील
23.	प्रताप मक्का-3	कम्पोजिट	2005	एम. पी. यू. ए. टी., उदयपुर	अगेती सेमी फिल्ट और एम एल बी, टी एल बी, पी एफ एस आर, बी एल एस बी, बी एस डी एम, ई एस आर के लिए कुछ हद तक प्रतिरोधी
24.	प्रताप मक्का-4	कम्पोजिट	2006	एम. पी. यू. ए. टी., उदयपुर	सेमी फिल्ट
25.	प्रताप मक्का-5	कम्पोजिट	2006	एम. पी. यू. ए. टी., उदयपुर	मध्यम परिपक्वता



क्र. स.	नाम	किस्म के प्रकार	रीलीज साल	डवैलपिंग सेंटर (केन्द्र)	मूक परिचय
26.	प्रताप मक्का चरी	कम्पोजिट	2009	एम. पी. यू. ए. टी., उदयपुर	चारे के लिए उपयुक्त
27.	वाईएम-9905 (शतक)	कम्पोजिट	2011	पीडीकेवी, नागपुर	सेमी फ्लिंट, पछेती परिपक्वता
28.	जीएडब्लूएमएच-2	संकर मक्का	2012	गोधरा	फ्लिंट, अगेती
29.	जीएडब्लूएमएच-2 एचएम-12	संकर मक्का	2013	गोधरा	फ्लिंट, अगेती
30.	शालीमार मक्का संकुल-5	कम्पोजिट मक्का	2016	सीसीएसएचएयू, उच्चानी	सेमी डेंट, मध्यम परिपक्वता
31.	शालीमार मक्का संकुल-6	कम्पोजिट मक्का	2016	एस.के.यु.ए एंड टी	अगेती, सेमी फ्लिंट
32.	शालीमार मक्का संकुल-7	कम्पोजिट मक्का	2016	एस.के.यु.ए एंड टी	अगेती, सेमी फ्लिंट

सफेद क्यू-पी-एम: क्वालिटी प्रोटीन मक्का की खोज 1960 के मध्य में ओपेक – 2 की खोज से शुरू हुई है, जो कि मक्के के एण्डोस्पर्म में दो अमीनो एसिड लाइसिन व ट्रिपटोफेन का उत्पादन करता है। सामान्य मक्का से क्वालिटी मक्का प्रोटीन में 55% से ज्यादा ट्रिपटोफेन, 30% से ज्यादा लायसिन व 38% से कम ल्युसिन होता है। क्वालिटी मक्का का एक अलग बायोलॉजिकल महत्व भी है।

पीले मक्के में क्वालिटी प्रोटीन की बहुत सी उन्नत किस्में निकाली गयी है। लेकिन सफेद मक्के में क्वालिटी प्रोटीन की केवल दो किस्म शक्तिमान 1 व शक्तिमान 2 निकाली गयी है जो कि बिहार में उगायी जा रही हैं।

सफेद मक्के की चारा किसमें: बढ़ती हुई चारे की माँग को देखते हुए मक्का को चारे के रूप में काफी मात्रा में उपयोग किया जा रहा है। चारा के अनुसंधान में मक्का को ज्यादा महत्व दिया जा रहा है। क्योंकि मक्के में पोषक तत्व अधिक होते हैं। चारा कि खोज में सफेद मक्का कि एक संयुक्त (कम्पोजिट) किस्म 1982 में कोल्हापुर केन्द्र ने निकाली थी व दूसरी तरफ संयुक्त किस्में जैसे J1006 व प्रताप मक्का चारी 6 को क्रम से पी.ए.यू. लुधियाना, एम. पी. यू. ए. टी. उदयपुर ने निकाली जो कि चारे के रूप में उपयोग करने के लिए सही है।

भाविष्य में सम्भावनायें: β केरोटेनाईट तत्व को छोड़कर सफेद व पीले मक्के कि पोषक तत्व लगभग समान ही होते हैं। लेकिन उपभोक्ता सफेद मक्का को खाने में ज्यादा पसंद करते हैं। इसके लिए उत्तरदायी कारणों को हम ऊपर विचार विमर्ष कर चुके हैं। फिर भी उपभोक्ता की

पसंद क्यों है इस पर विस्तार से अनुसंधान की जरूरत है। इस तरह के अनुसंधान भारत में सफेद मक्का की गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम को प्रोत्साहन देगा। भारत वर्ष में सफेद मक्का जनद्रव्य की कोई कमी नहीं है। भविष्य में बढ़ती सफेद मक्का की जरूरतों को पूरा करने के लिए, गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम को मजबूती प्रदान करने की जरूरत है। सफेद मक्का से बहुत सारे मूल्यवर्धक उत्पाद बन सकते हैं। सफेद क्यू पी एम बहुत सारे स्वास्थ्य वर्धक खाद्य पदार्थों की जगह लेने का मादा रखती है। इससे लड्डू, हल्वा, रोटी, सेवियाँ, मठी, केक, ईडली इत्यादी और सफलता पूर्वक दिनों – दिन बढ़ती हुई शहरी जनता की पोषक तत्वों की माँग को पूरा किया जा सकता है।

सफेद मक्का की इनब्रीड लाइन्स का एन.बी.पी.जी. आर, नई दिल्ली में पंजिकरण :

पीली मक्का के अपितु 2003 से आज तक सफेद मक्का के केवल नौ अद्वितीय लाइनो का एन.बी.पी.जी.आर, नई दिल्ली में पंजिकरण हुआ है। भारत में कुछ ही अखिल भारतीय समन्वय अनुसन्धान केंद्र सफेद मक्का में कार्यरत हैं, जिसमें की उच्चाणी करनाल , एस.के.यु.ए एंड टी कश्मीर और एम.पी.यु.ए एंड टी उदयपुर उल्लेखनीय है।

उत्पादन प्रौद्योगिकी

सफेद मक्का की उत्पादन प्रौद्योगिकी वैसे ही होती है जैसे पीली मक्का की होती है।

