

खरीफ मक्का की उन्नत खेती



लेखक

डॉ. अमित तोमर,
डॉ. विष्णु कुमार,
डा. विजय कुमार मिश्रा,
डॉ. उषा एवं
डॉ. संदीप उपाध्याय



प्रसार शिक्षा निदेशालय
रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

झाँसी-284 003, उत्तर प्रदेश (भारत)

Website: www.rlbcu.ac.in

परिचय:

मक्का विश्व की एक प्रमुख खाद्यान्न फसल है, जो मोटे अनाजों की श्रेणी में आता है। मक्का का जन्म स्थान मध्य अमेरिका या मेक्सिको है। भारत में मक्का का प्रवेश सोलहवीं शताब्दी में पुर्तगालियों द्वारा हुआ। इसे भुट्टे की शकल में भी खाया जाता है। मक्का खरीफ ऋतु की फसल है, परन्तु जहाँ सिंचाई के साधन हैं वहाँ रबी और खरीफ की अगेती फसल के रूप में ली जा सकती है। मक्का बुन्देलखण्ड की प्राचीनतम फसल रही है। जंगली जानवरों, पक्षियों एवं अन्ना प्रथा में घुमने वाले जानवरों द्वारा होने वाले नुकसान की वजह से धीरे-धीरे किसानों ने इसे उगाना बंद कर दिया था। जिसके कारण खरीफ ऋतु में खेत खली पड़े रहते थे तथा अन्ना प्रथा के जानवरों को रहने का स्थान मिल जाता था। इससे किसानों की आय में भी कमी आती थी। परन्तु पिछले गत वर्षों से किसानों ने खरीफ मक्का को उगाना शुरू कर दिया है जिससे वो फसल की सुरक्षा कर अपनी आय को दोगुना कर सकते हैं। बुन्देलखण्ड के अर्धसिंचित क्षेत्रों में खरीफ मक्का की खेती कम पानी में भी आसानी से की जा सकती है। भारत के अधिकांश मैदानी भागों से लेकर पहाड़ी क्षेत्रों तक मक्का सफलतापूर्वक उगाया जाता है। इसे सभी प्रकार की मिट्टियों में उगाया जा सकता है तथा बलुई, दोमट मिट्टी मक्का की खेती के लिये बेहतर समझी जाती है।

क्षेत्रफल तथा उत्पादन:

संयुक्त राज्य अमेरिका विश्व में मक्का की कुल फसल का 35 प्रतिशत से अधिक उत्पादन करता है, जबकि भारत की हिस्सेदारी सिर्फ 2 प्रतिशत है। मक्का के उत्पादन में चीन ब्राजील, मैक्सिको, अर्जेंटीना, अहम भूमिका निभा रहे हैं। विश्व में 3 प्रतिशत उत्पादन प्रतिवर्ष बढ़ रहा है। इसकी खपत विश्व स्तर पर पशुआहार और औद्योगिक रूप से अधिक मात्रा में होती है। भारत में भी 60 प्रतिशत मुर्गी व अन्य पशुआहार में उपयोग की जाती है। भोजन में केवल 20 प्रतिशत मक्का का उपयोग होता है। गैर खाद्य औद्योगिक उत्पाद बनाने में 20 प्रतिशत की खपत हो रही है। इसमें से 14 प्रतिशत स्टार्च बनाने में उपयोग होने लगी है। उत्पादन में वृद्धि का लाभ इस वर्ष आदिवासियों को मिल रहा है। उन्हीं का मुख्य आहार है, जो अभी तक सस्ता है। पिछले कुछ वर्षों से बिहार, कर्नाटक किसानों के बाद म.प्र., उ.प्र., राजस्थान, आंध्र, तमिलनाडु में मक्का का उत्पादन बढ़ी मात्रा में होने लगा है। राजस्थान, म.प्र. आंध्र, तमिलनाडु आदि में बिहार और उ.प्र. में खरीफ मक्का की फसल होती है। पिछले कुछ वर्षों से बुन्देलखण्ड क्षेत्र के झाँसी, निवाड़ी, दतिया, चिरगाँव एवं टीकमगढ़ जिलों में खरीफ मक्का के क्षेत्रफल एवं उत्पादन में वृद्धि हुई है।

उपयोगिता:

भुट्टे में पौष्टिक तत्व कार्बोहाइड्रेट प्रचुर मात्रा में पाया जाता है इसमें मुख्य रूप से प्रोटीन होता है। हालाँकि इस प्रोटीन को अपूर्ण प्रोटीन माना गया है क्योंकि इसमें शरीर के लिए आवश्यक अमीनो अम्ल जैसे ट्रिप्टोफेन, सिस्टीन तथा मिथियोनिन आदि अल्प मात्रा में होते हैं। सौ ग्राम भुट्टे के दानों से 343 किलो कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है। भुट्टे के 100 ग्राम दानों (कच्ची मक्का) में खनिज लवण 1.5, रेशा 2.7, वसा 3.6, प्रोटीन 11.1, नमी 14.9, कार्बोहाइड्रेट 66.2 प्रतिशत, ऊर्जा 343 किलो कैलोरी, आयरन 2.3 मि. ग्राम, कैल्शियम 10 मि.ग्रा., फास्फोरस 3.48 मि.ग्रा., केरोटिन 90 माइक्रोग्राम, थायमिन 0.42 मि.ग्रा., राइबोक्लेविन 0.10 मि.ग्रा., फोलिक एसिड 20 माइक्रो ग्राम पाये जाते हैं। मक्का के ताजे दानों को पानी में अच्छी तरह से उबालकर उस पानी को छानकर शहद या मिश्री मिलाकर सेवन करने से गुर्दा की कमजोरी दूर होती है। मक्का के दाने भूनकर खाने से पाचन तंत्र के रोग दूर होते हैं। मक्का में विद्यमान अधिक उपज क्षमता और विविध उपयोग के कारण इसे खाद्यान्न फसलों की रानी कहा जाता है। पहले मक्का को विशेष रूप से गरीबों का मुख्य भोजन माना जाता था परन्तु अब ऐसा नहीं है। वर्तमान में इसका उपयोग मानव आहार (24 प्रतिशत) के अलावा कुक्कुट आहार (44 प्रतिशत), पशु आहार (16 प्रतिशत), स्टार्च (14 प्रतिशत), शराब (1 प्रतिशत) और बीज (1 प्रतिशत) के रूप में किया जा रहा है। गरीबों का भोजन मक्का अब अपने पौष्टिक गुणों के कारण अमीरों की मेज की शान बढ़ाने लगा है। मक्का के दाने में 10 प्रतिशत प्रोटीन, 70 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 4 प्रतिशत तेल, 2.3 प्रतिशत क्रूड फाइबर, 1.4 प्रतिशत राख तथा 10.4 प्रतिशत एल्ब्यूमिनोइड पाया जाता है। मक्का के भ्रूण में 30-40 प्रतिशत तेल पाया जाता है। मक्का की प्रोटीन में जीन प्रमुख है जिसमें ट्रिप्टोफेन तथा लायसीन नामक दो आवश्यक अमीनो अम्ल की कमी पाई जाती है। परन्तु विशेष प्रकार की उच्च प्रोटीन युक्त मक्का में ट्रिप्टोफेन एवं लाईसीन पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है जो गरीब लोगों को उचित आहार एवं पोषण प्रदान करता है साथ ही पशुओं के लिए पोषक आहार है। यह पेट के अल्सर और गैस्ट्रिक अल्सर से छुटकारा दिलाने में सहायक है, साथ ही यह वजन घटाने में भी सहायक होता है। कमजोरी में यह बेहतर ऊर्जा प्रदान करता है और बच्चों के सूखे के रोग में अत्यंत फायदेमंद है। यह मूत्र प्रणाली पर नियंत्रण रखता है, दाँत मजबूत रखता है, और कार्नाफ्लेक्स के रूप में लेने से हृदय रोग में भी लाभदायक होता है। मक्का के स्टीप जल में एक जीवाणु को पैदा करके इससे पेनिसिलीन दवाई तैयार करते हैं। अब मक्का को कार्ना, पॉप कार्ना, स्वीट कार्ना, बेबी कार्ना आदि अनेको रूप में पहचान मिल चुकी है।

जलवायु:

मक्का ग्रीष्मकालीन फसल है। खरीफ ऋतु में मक्का बुन्देलखण्ड की जलवायु के हिसाब से उपयुक्त फसल है। समुद्र तल से 3000 मीटर ऊँचाई तक इसे उगा सकते हैं। सभी अवस्थाओं में तापमान 25°C के आसपास होना चाहिए। पकते समय गर्म तथा शुष्क वातावरण ठीक रहता है। पाला फसल के लिए हानिकारक है। पूर्वी उ.प्र. के दियारा क्षेत्र तथा दक्षिणी भारत में मक्का रबी में भी उगाई जाती है। मक्का की फसल की वृद्धि के लिए अधिक नमी और आपेक्षिक आद्रता (60-70 प्रतिशत) आवश्यक होती है। मक्का की बुवाई के समय 18°C से कम तापमान होने पर अंकुरण विलम्ब से होता है।

भूमि:

मक्का की खेती उचित मृदा प्रबंधन द्वारा अनेक प्रकार की भूमियों में की जा सकती है। इसके लिए ऐसी भूमि जहाँ पानी का निकास

अच्छा हो, उपयुक्त होती है। उचित जल निकासयुक्त बलुई मटियार से दोमट मृदा जिसमें वायु संचार एवं पानी के निकास की उत्तम व्यवस्था हो, अच्छी होती है, मृदा में जीवांश पदार्थ भी होने चाहिये तथा पी.एच.मान 6.5 से 7.5 के बीच हो में मक्का सफलतापूर्वक उगाई जा सकती है। पी.एच. 8.0 तक भी इसकी खेती सम्भव है।

खेत की तैयारी:

खेत की तैयारी के लिए पहला पानी गिरने के बाद जून माह में हैरो करने के बाद पाटा चला देना चाहिए। यदि गोबर की खाद का प्रयोग करना हो तो पूर्ण रूप से सड़ी हुई खाद अन्तिम जुताई के समय जमीन में मिला दें। खरीफ के मौसम में कल्टीवेटर से दो बार जुताई करने के उपरांत दो बार हैरो करना चाहिए।

बुवाई का समय:

खरीफ- जून से जुलाई तक।

मक्का की किस्में:

अ. देशी किस्में: उत्तर प्रदेश-टा.-41, जॉनपुरी पिली, जॉन्पुरी सफेद, मेरठ पिली एवं रुद्रपुरी आदि।

ब. संकुल किस्में:

1. **श्वेता:** यह मक्का की सफेद दाने वाली नवीनतम संकुल किस्म है। यह किस्म लगभग 80-85 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी उन्नत तौर-तरीकों से खेती करने पर लगभग 40-45 कुन्तल प्रति हेक्टेयर तक उपज मिल जाती है।
2. **नवीन:** यह मक्का की पीली दाने वाली किस्म है। यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। वैज्ञानिक विधि से खेती करने पर 45-50 कुन्तल प्रति हेक्टेयर तक उपज मिलती है।
3. **तरुण:** लाली लिये चमकीले पीले दाने वाली मक्का की यह किस्म 85 से 90 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी उपज लगभग 40-45 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है। इस किस्म पर तना सड़न तथा पत्तियों पर लगने वाले अधिकांश रोगों का प्रकोप नहीं होता।
4. **कंचन:** यह लगभग 70 दिन में तैयार हो जाती है। इसके भुट्टे लम्बे और पीले रंग के होते हैं। लगभग 35-40 कुन्तल प्रति हेक्टेयर उपज देती है।
5. **डी.-765:** यह मक्का की पीले दाने वाली नवीनतम किस्म है। इसका विकास पंतनगर कृषि विश्वविद्यालय द्वारा किया गया था। यह लगभग 80 दिन में पककर तैयार हो जाती है। इसकी उपज लगभग 35-40 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है। इस किस्म में तना सड़न रोग तथा पत्तियों पर लगने वाले रोग नहीं लगते हैं।
6. **सूर्या:** यह पंतनगर से विकसित की गई नवीनतम किस्म है जो लगभग 75-80 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। इसकी उपज क्षमता 30-35 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
7. **आजाद उत्तम:** यह मक्का की पीले दाने वाली किस्म है। यह किस्म लगभग 70 दिन में पक कर तैयार हो जाती है। इसकी उपज क्षमता लगभग 30-40 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।

स. संकर किस्में:

संकर जातियाँ, उनकी विशेषतायें एवं उनके क्षेत्रवार उपयुक्त किस्में नीचे वर्णन की गई हैं-

1. **पूसा एच. एम्.-9:** यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसके दाने पीले, कड़े तथा चमकदार होते हैं। एक हेक्टेयर से लगभग 50-55 कुन्तल उपज मिल जाती है।
2. **पी.एम्.एच.-6:** यह किस्म 85-90 दिन में पककर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 60-65 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
3. **सी. एम्. एच. 08-287:** यह लगभग 100-110 दिन में तैयार हो जाती है। इसके भुट्टे लम्बे और पीले रंग के होते हैं। लगभग 75-80 कुन्तल प्रति हेक्टेयर उपज देती है।
4. **सी. एम्. एच. 08-292:** यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 70-75 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
5. **सी. एम्. एच. 08-350:** यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 65-70 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
6. **सी. एम्. एच. 08-282:** यह किस्म 100-110 दिन में पककर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 60-65 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
7. **डी. एच. एम्.-121:** यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 55-60 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
8. **डी. एच. एम्.-117:** यह किस्म 80-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 50-55 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।
9. **ए. एच.-421:** यह किस्म 85-90 दिन में पक कर तैयार होती है। इसकी उपज क्षमता 50 कुन्तल प्रति हेक्टेयर है।

बीज की मात्रा:

संकर जातियाँ : 12 से 15 किलो/हे.

कम्पोजिट जातियाँ : 15 से 20 किलो/हे.

हरे चारे के लिए : 40 से 45 किलो/हे.

बीजोपचार:

बीज को बोने से पूर्व किसी फंफूदनाशक दवा जैसे थायरम या एगोसेन जी.एन. 2.5-3 ग्रा./कि. बीज का दर से उपचारित करके बोना चाहिए। एजोस्पाइरिलम या पी.एस.बी.कल्चर 5-10 ग्राम प्रति किलो बीज का उपचार करें।

पौध अंतरण:

शीघ्र पकने वाली	: कतार से कतार-60 से.मी. पौधे से पौधे-20 से.मी.
मध्यम/देरी से पकने वाली	: कतार से कतार-75 से.मी. पौधे से पौधे-25 से.मी.
हरे चारे के लिए	: कतार से कतारप्रतिशत- 40 से.मी. पौधे से पौधे-25 से.मी.

बुवाई का तरीका:

वर्षा प्रारंभ होने पर मक्का बोना चाहिए। सिंचाई का साधन हो तो 10 से 15 दिन पूर्व ही बोनी करनी चाहिये इससे पैदावार में वृद्धि होती है। बीज की बुवाई मेंड़ के किनारे व ऊपर 3-5 से.मी. की गहराई पर करनी चाहिए। बुवाई के एक माह पश्चात मिट्टी चढ़ाने का कार्य करना चाहिए। बुवाई किसी भी विधि से की जाय परन्तु खेत में पौधों की संख्या 55-80 हजार/हेक्टेयर रखना चाहिए।

फसल चक्र: मक्का की अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है की उत्तम फसल चक्र अपनाया जाये। मक्का को तिल, मूंग, उर्द, सोयाबीन एवं अरहर (मेंड़ के चारों तरफ) के साथ फसल चक्र में रखते हैं।

अन्तरवर्ती फसलें:

मक्का के मुख्य फसल के बीच निम्नानुसार अन्तरवर्ती फसलें ली जा सकती है :-

मक्का + उड़द, ग्वार, मूंग (दलहन)

मक्का + सोयाबीन, तिल (तिलहन)

मक्का + सेम, भिण्डी, हरा धनिया (सब्जी)

मक्का + ग्वार (चारा)

खाद एवं उर्वरक की मात्रा तथा देने की विधि:

मक्का की अच्छी उपज लेने के लिए संतुलित उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करना चाहिए। परीक्षण के अभाव में निम्न अनुसार उर्वरकों का प्रयोग करें।

किस्में	उर्वरक दर (एन. पी. के.)
शीघ्र पकने वाली :-	80 :50 :30 (एन:पी:के)
मध्यम पकने वाली :-	120 :60 :40 (एन:पी:के)
देरी से पकने वाली :-	120 :75 :50 (एन:पी:के)

भूमि की तैयारी करते समय 5 से 8 टन अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद खेत में मिलाना चाहिए तथा भूमि परीक्षण उपरांत जहाँ जस्ते की कमी हो वहाँ 25 कि.ग्रा./हे जिंक सल्फेट वर्षा से पूर्व डालना चाहिए। बुवाई के समय आधी नाइट्रोजन तथा फॉस्फोरस, पोटैश की पूर्ण मात्रा कुंड में बीज के नीचे डालना चाहिए। 1/4 भाग नाइट्रोजन को बुवाई के 25-30 दिन बाद निराई के उपरांत डालना चाहिए। शेष 1/4 नाइट्रोजन नर मंजरी निकलते समय (बुवाई के 55-60 दिन बाद) देना चाहिए। संकुल मक्का में नर मंजरी 40-45 दिन बाद निकलते हैं।

1. नत्रजन-

1/3 मात्रा बुवाई के समय, (आधार खाद के रूप में)

1/3 मात्रा लगभग एक माह बाद, (साइड ड्रेसिंग के रूप में)

1/3 मात्रा नरपुष्प (मंजरी) आने से पहले

2. फास्फोरस व पोटैश -

इनकी पूरी मात्रा बुवाई के समय बीज से 5 से.मी. नीचे डालना चाहिए। चूंकि मिट्टी में इनकी गतिशीलता कम होती है, अतः इनका निवेशन ऐसी जगह पर करना आवश्यक होता है जहाँ पौधों की जड़ें हो।

मक्का में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण:

नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैश एवं जस्ते की कमी होने पर मक्का के पौधों में कुछ विशेष लक्षण दिखाई पड़ते हैं। इनका संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

नाइट्रोजन: नाइट्रोजन की कमी से पौधे छोटे रह जाते हैं। पत्तियों में हरियाली कम होकर पीलापन आ जाता है। पहले नीचे की पत्तियां पीली पड़ जाती हैं और फिर ऊपर की। पीलापन पत्तियों के सिरे से आरंभ होकर पत्तियों के डंठल की ओर बढ़ता जाता है। भुट्टे में दाने नहीं पड़ते या कम पड़ते हैं।

फॉस्फोरस: फॉस्फोरस की कमी से पौधों की वृद्धि रुक जाती है, जड़ें कमजोर, छोटी तथा थोड़ी होती हैं। पत्तियां गहरे रंग की हो जाती हैं तथा उनमें बैंगनी रंग आ जाता है। फसल देर से तैयार होती है। ये लक्षण पहले नीचे की पत्तियों पर दिखाई पड़ते हैं।

पोटाश: पोटाश की कमी होने पर पहले निचली पत्तियों पर छोटे-छोटे सफ़ेद पीले धब्बे उभर आते हैं और फिर पत्तियों का किनारा सूखने लगता है और भूरा पड़ जाता है। बाद में ऊपर की नई पत्तियाँ भी रोगग्रहित होने लगती हैं।

जस्ता: जस्ते की कमी के लक्षण पहले नई पत्तियों पर उभरते हैं। पौधों की बढ़ोत्तरी रुक जाती है तथा रंग पीला पड़ने लगता है। पत्तियों के डंठल के पास दोनों किनारों की ओर रंग सफ़ेद पड़ने लगता है। किन्तु पत्तियों के बीच की नसों और किनारे हरे होते हैं। जस्ते की अधिक कमी होने पर नई पत्तियाँ सफ़ेद हो जाती हैं। इस कमी को दूर करने के लिए जिक सल्फेट के 0.5 प्रतिशत घोल का छिड़काव करना चाहिए। अगर जस्ते की कमी के लक्षण कहीं-कहीं छोटे-छोटे क्षेत्रों में दिखाई देते हैं, तो अगली फसल को बोने से पहले वहाँ जिक सल्फेट 25 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से मिट्टी में मिला देना चाहिए।

निराई-गुड़ाई एवं खरपतवार नियंत्रण:

मक्का की खेती में निराई-गुड़ाई का बहुत महत्व है। खेत को सदैव खरपतवारों से मुक्त रखने के लिए मक्का में 2-3 निराई-गुड़ाई खुरपी से करते हैं। गुड़ाई कभी भी 4-5 सेमी. से अधिक गहरी नहीं करनी चाहिये। गहरी गुड़ाई से फसल की जड़ें कटने का डर रहता है। दूसरी निराई के समय पौधों पर हल्की मिट्टी भी चढ़ा देनी चाहिये। वर्षा ऋतु की फसल में वर्षा के कारण खुरपी द्वारा खरपतवार निकालने के लिए अवसर नहीं मिल पता। अतः रासायनिक विधि से इस ऋतु में लाभदायक परिणाम मिलते हैं। टेफाजीन (50 प्रतिशत सिमेजीन) नामक रसायन की 1.5 किलोग्राम मात्रा को 800-1000 लीटर पानी में घोलकर बुवाई के तुरन्त बाद (फसल के अंकुरण से पहले ही) इसका छिड़काव एक हेक्टेयर खेत में करना चाहिये। इससे सभी प्रकार के एक वर्षीय, घास कुल एवं छोड़ी पत्ती वाले खरपतवार नष्ट होते हैं। मृदा सतह पर छिड़काव के समय नमी का होना अत्यन्त आवश्यक है। तेफाजीन (सिमेजीन) उपलब्ध न होने पर इसके स्थान पर एट्राजीन 1.0-2.0 किलोग्राम मात्रा को 600-800 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर छिड़क देना चाहिये या छिड़काव मक्का बोने के 2-3 दिन बाद अंकुरण से पूर्व करना चाहिये। इसके छिड़काव से भी घास कुल के चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार नष्ट हो जाते हैं। एट्राजीन, मृदा नमी कुछ कम होने पर भी छिड़क सकते हैं।

सिंचाई एवं जल निकास:

मक्का की फसल अत्यधिक पानी एवं सूखा दोनों के प्रति संवेदनशील है। बसंत ऋतु में भुट्टे अथवा दानों अथवा चारे के लिए बोई गई फसल में 8-10 दिन के अंतर पर वर्षा होने तक सिंचाई करते रहते हैं। पानी की कमी से फसल किसी समय भी नष्ट हो सकती है। नर मंजरी आने, दानों बनने व दुधिया अवस्था में सिंचाई समय पर न हो तो उपज में भारी कमी (20 प्रतिशत) आ जाती है। वर्षा ऋतु से पहले जून में बोई गई फसल में वर्षा होने तक 10-15 दिन के अंतर पर 2-3 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। जुलाई में बोई गई फसल अधिकतर वर्षा पर निर्भर करती है। अगर बीच में सूखा पड़ जाये तो आवश्यकतानुसार सिंचाई करनी चाहिये। अधिक पानी मक्का के खेत में अगर 24 घंटे रुक जाये तो मक्का की फसल नष्ट हो सकती है। 6-8 घंटे लगातार पानी रुकने पर उपज में भारी कमी आती है। मक्का की फसल न सूखा सहन कर सकती है और न ही फालतू पानी सहन करती है। अतः खेत में जल निकास की नालियाँ बुवाई के समय ही तैयार कर लेनी चाहिये तथा वर्षा का फालतू पानी सदैव खेत से बाहर निकल देना चाहिये।

पौध संरक्षण:

कीट व उपचार

- 1- दीमक:** दीमक जमीन में सुरंग बना कर रहते हैं। और पौधों की जड़ों को खाते हैं। प्रकोप अधिक होने पर यह तने को भी खा जाते हैं। खेत या आस-पास के क्षेत्रों में दीमक की बोबी को नष्ट कर देना चाहिये। खेत में जल भराव करके इस कीट को कुछ हद तक नियंत्रित कर सकते हैं। पिछली फसलों की कटाई से बचे अवशेषों और अन्य मर्त क्षय पदार्थ को खेत से हटा देना चाहिये। अच्छी तरह सड़ी हुई जैविक खाद का ही प्रयोग करें। फसल की बुवाई के समय बीज को ईमीडाक्लोप्रिड एस. एल. 17.8 / 0.25 लीटर प्रति 100 किलोग्राम से बीजोपचार कर और इसके नियंत्रण के लिए रोग जनक कवक मैटारिज्म का प्रयोग करना चाहिये। ईमीडाक्लोप्रिड 17.8 एस. एल. 0.25 लीटर / 100 की दर से 17.8 एस. एल. 0.25 लीटर / 100 किलोग्राम बीज की दर से बीजोपचार कर। क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल 18.5 एस. सी. 50 से 75 ग्राम सक्रीय तत्व प्रति / हे. अथवा फिप्रोनिल 5 एस. सी. 75 से 100 ग्राम सक्रीय तत्व प्रति / हे. अथवा ईमीडाक्लोप्रिड 17.8 एस. एल. 70 ग्राम सक्रीय तत्व प्रति / हे. सिंचाई के पानी के साथ दें।
- 2- तना छेदक कीट:** यह खरीफ ऋतु का मुख्य कीट है जिसका प्रकोप जून से सितंबर माह में देखा जाता है, इस कीट के नियंत्रण हेतु इन्डोक्साकार्ब 14.5 एस. सी. की 200 मिली. लीटर अथवा दवा को 600 से 800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें या ईमामेक्विटन बेन्जोएट 5 एस. जी. 4 ग्राम दवा को 10 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।
- 3- प्ररोह मक्खी:** प्ररोह मक्खी की रोकथाम के लिये फिप्रोनिल 5 एस. सी. 500 मिली. लीटर दवा को 600 से 800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें अथवा लेम्बडासाइलोथिन 5 ई. सी. 1 मिली. लीटर दवा को 1 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें।
- 4- मक्का का धब्बेदार तनाबेधक कीट:** इस कीट की इल्ली पौधे की जड़ को छोड़कर समस्त भागों को प्रभावित करती है। सर्वप्रथम इल्ली तने को छेद करती है तथा प्रभावित पौधे की पत्ती एवं दानों को भी नुकसान करती है। इसके नुकसान से पौधा बौना हो जाता है एवं प्रभावित पौधों में दानें नहीं बनते हैं। प्रारंभिक अवस्था में डैड हार्ट (सूखा तना) बनता है एवं इसे पौधे के निचले स्थान के दुर्गंध से पहचाना जा सकता है। इसकी रोकथाम के लिये मक्का की पत्तियों के मध्य में लोबिया को अर्न्तवर्ती फसल के रूप में उगायें। संक्रमण की प्रारंभिक अवस्था में ही संक्रमित पौधों की गोब (गुच्छे) में चुटकी भर कार्बोफुरान 3 प्रतिशत ग्रेनूलस डालें। बी.टी. प्रजाति कुर्सटाकी एक कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करें। बुवाई के 15 दिन बाद, ट्राइकोग्रामा मिनिताम / 50000 एक एकड़ क्षेत्रफल में छोड़े।

- 5- **गुलाबी तनाबेधक कीट:** इस कीट की इल्ली तने के मध्य भाग को नुकसान पहुंचाती है फलस्वरूप मध्य तने से डैड हार्ट का निर्माण होता है जिस पर दाने नहीं आते हैं। इस कीट के नियंत्रण के लिए फसल कटाई के समय खेत में गहरी जुताई करनी चाहिये जिससे पौधे के अवशेष व कीट के प्यूपा अवस्था नष्ट हो जाये। मक्का की कीट प्रतिरोधी प्रजाति का उपयोग करना चाहिए। मक्का की बुआई मानसून की पहली बारिश के बाद करना चाहिए। एक ही कीटनाशक का उपयोग बार-बार नहीं करना चाहिए। प्रकाश प्रपंच का उपयोग सायं 6.30 बजे से रात्रि 10.30 बजे तक लगाना चाहिए तथा प्रोड तितली को इकट्ठा करके मार देना चाहिए। मक्का फसल के बाद ऐसी फसल लगानी चाहिए जिसमें कीटव्याधि मक्का की फसल से भिन्न हो। इसके नियंत्रण के लिए कार्टैप हाइड्रोक्लोराइड 50 एस. पी. 500 ग्राम सक्रीय तत्व दवा को 800 से 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हे. की दर से छिड़काव करें या क्लोर एन्ट्रानिली प्रोल 18.5 एस.सी. 0.3 मिली. लीटर दवा को 800-1000 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हे. छिड़काव करें।
- 6- **मक्का का सैनिक कीट (फॉल आर्मीवर्म):** फॉल आर्मीवर्म का लारवा हरे, जैतून, हल्के गुलाबी एवं स्लेटी रंग का होता है। जिसके उदर के प्रत्येक हिस्से (खण्ड) में काले रंग के चार धब्बे एवं पीठ के ऊपर तीन हल्की पीली रेखाएं दिखाई देती हैं काले धब्बे उदर के 8 वें हिस्से में चौकोर (वर्गाकार) आकृति में एवं 9वें हिस्से में समलम्बाकार आकृति में व्यवस्थित होते हैं इसकी दोनों आंखों के मध्य में अंग्रेजी भाषा के उल्टे वाई आकार की एक बड़ी संरचना पायी जाती है तथा आकृति के दोनों तरफ काले धब्बे की छोटी धारियाँ होती हैं / इसके नियंत्रण के लिये निम्न उपाय करने चाहिये।

सस्य/यांत्रिक नियंत्रण	रासायनिक नियंत्रण	जैविक/वानस्पतिक/माइक्रोबियल नियंत्रण
सख्त हस्क वाली मक्का की किस्मों का चयन करें।	एस्पायनोसेड 45 एस. सी. 0.5 मि.ली./ लीटर या ईमामेक्टिन बेन्जोएट 5 एस. सी. 100 ग्राम या इन्डोक्साकार्ब 14.5 एस. सी. 200 मिली. लीटर लीटर या फिप्रोनिल 5 एस. सी. 500 मिली. लीटर या क्लोर एन्ट्रानिली प्रोल 250 मिली. लीटर. दवा को 800 से 1000 पानी में घोल बनाकर प्रति हे. की दर से छिड़काव करें।	5 प्रतिशत नीम बीज कर्नेल इमलसन या एजाइडीरेक्टिन 1500 पीपीएम/ 5 मिली लीटर/ लीटर पानी का छिड़काव करें।
नेपियर घास या तिल ट्रैप फसल को मक्का की फसल के चारों सीमावर्ती पंक्तियों में लगाएँ		साप्ताहिक अन्तराल पर ट्राइकोग्रामा तरफ प्रेटीओसम / 50000 या टेलीनोमस रेमुस/10000 प्रति एकड़ छोड़े।



7- पत्ती लपेटने वाला कीट:

पहचान तथा हानि: यह एक गोण कीट है परन्तु कभी-कभी यह भयंकर रूप धारण कर लेता है तथा पत्तियों को मोड़कर उनके अन्दर छिपकर पत्तियों का हरा पदार्थ खाता है।

रोकथाम: लेमबडासाइलोथिन 5 ई. सी. का घोल 600-800 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़कना चाहिये।

8- फुदका या टिट्टा:

पहचान तथा हानि: इस कीट के शिशु तथा प्रौढ़ दोनों ही पौधों की पत्तियां खा जाते हैं। कभी-कभी तो मुख्य तना ही बचा रहता है।

रोकथाम: नीम बीज इमलसन 5 प्रतिशत का घोल बनाकर छिड़काव करें/1.5 मिली लीटर साइपरमैथ्रिन 25 ई. सी. प्रति लीटर पानी की दर से घोलकर फसल पर छिड़काव करने से फुदके आसानी से मर जाते हैं।

9- बालदार सूँडी या गिडार या कमला कीट:

पहचान तथा हानि: इसके शरीर पर लम्बे रोंयें होते हैं। ये पत्तियों तथा रेशमी बाल खा जाते हैं।

रोकथाम: लेमबडासाइलोथिन 5 ई. सी. 400 मिली. या फिप्रोनिल 5 एस. सी. 125 मि.ली. लीटर दवा को 800 से 1000 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हे. की दर से छिड़काव करें।

रोग व उपचार:

1- झुलसा रोग:

पहचान: इस रोग में पत्तियों पर बड़े लम्बे अथवा कुछ अण्डाकार भूरे रंग के धब्बे पड़ जाते हैं। रोग के उग्र होने पर पत्तियाँ झुलस कर सूख जाती हैं।

उपचार: इसकी रोकथाम के लिए थीरम या कैप्टान 4 किलो. ग्राम / किलो. ग्राम बीज से बीज शोधन करना चाहिए/मेन्कोजेब 2 किलो ग्राम या कैप्टान 1 किलो. ग्राम को 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

2- तना सड़न:

पहचान: पौधों की निचली गांठ से रोग संक्रमण प्रारंभ होता है तथा विगलन की स्थिति निर्मित होती है एवं पौधे के सड़े भाग से गंध आने लगती है। पौधों की पत्तियां पीली होकर सूख जाती हैं व पौधे कमजोर होकर गिर जाते हैं।

उपचार: 150 ग्रा. केप्टान को 100 ली. पानी में घोलकर जड़ों पर डालना चाहिये।

3- डाउनी मिल्ड्यू:

पहचान: बौने के 2-3 सप्ताह पश्चात यह रोग लगता है। सर्वप्रथम पर्णहरिम का ह्रास होने से पत्तियों पर धारियां पड़ जाती हैं। पत्तियों के नीचे की सतह पर सफेद रुई के समान फफूंदी दिखाई देती है। ये धब्बे बाद में गहरे अथवा लाल भूरे पड़ जाते हैं। रोगी पौधे में भुट्टा कम बनते हैं या बनते ही नहीं हैं। रोगी पौधे बौने एवं झाड़ीनुमा हो जाते हैं।

उपचार: इसकी रोकथाम के लिये मेटालेक्जिल + मेंकोजेब / 1 किलो. ग्राम प्रति हे. 500 से 700 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें या बुवाई से पूर्व मेटालेक्जिल 6 ग्राम/ किलो. ग्राम बीज से बीज शोधन करना चाहिए/पानी में घोलकर 3-4 बार छिड़काव करना चाहिये।

4- जीवाणु तथा विगलन:

लक्षण: निचले पर्व मुलायम पड़ जाते हैं या सड़ जाते हैं, पौधे सूखने लगते हैं तथा सड़े भाग से गन्ध आने लगती है। बाद में पौधे गिर जाते हैं। निचले पर्व मुलायम होकर एँठ जाते हैं, पौधे गिर जाते हैं। रोग-ग्रसित पौधों के संवहन पूल काले पड़ जाते हैं। तने में मज्जा क्षत-विक्षत हो जाता है। तने के भीतर तथा बहार काले धब्बे होते हैं। पौधे गिर जाते हैं।

रोकथाम: खेत में जल निकास का अच्छा प्रबन्ध होना चाहिये। खादों का संतुलित प्रयोग करें। गंगा-2 में यह रोग कम लगता है। रोग-रोधी किस्में गंगा-2 व नवीन लगानी चाहिये। इस रोग की रोकथाम के लिए 10-15 किलोग्राम ब्लीचिंग पाउडर को पानी में घोलकर मक्का की कतारों के बीच देना चाहिये।

फसल की रखवाली:

मक्का की फसल में विशेष रूप से भुट्टे में दाने बनने पर, दिन में चिड़ियों द्वारा हानि पहुंचानी प्रारंभ हो जाती है एवं रात के समय जंगली जानवरों से हानि पहुँचती है। अतः फसल की रखवाली इन दिनों में आवश्यक होती है। मक्का की फसल की चिड़ियों से सुरक्षा के लिये खेत के चारों कोने पर तथा बीच में बाँस की बल्ली पर टीन के डब्बे बाँध देने चाहिये तथा उनको रस्सी की सहायता से बजाना चाहिये, पताकों से आवाज करनी चाहियें, तालियाँ बजानी चाहियें, इससे होने वाली आवाज से चिड़ियाँ भाग जाती है। जंगली जानवरों से सुरक्षा के लिए मक्का के खेत के चारों तरफ मड़ पर तिल की फसल की बुवाई करनी चाहियें क्योंकि तिल की फसल को जंगली जानवर नहीं खाते हैं इससे मक्का की फसल की जंगली जानवरों से भी सुरक्षा हो जाती है।



फसल की कटाई व गहाई :

फसल अवधि पूर्ण होने के पश्चात अर्थात् चारे वाली फसल बौने के 60-65 दिन बाद, दाने वाली देशी किस्म बौने के 75-85 दिन बाद, व संकर एवं संकुल किस्म बौने के 90-115 दिन बाद तथा दाने में लगभग 25 प्रतिशत तक नमी हाने पर कटाई करनी चाहिए। कटाई के बाद मक्का फसल में सबसे महत्वपूर्ण कार्य गहाई है इसमें दाने निकालने के लिये सेलर का उपयोग किया जाता है। संकर एवं संकुल मक्का के पौधों का रंग, भुट्टे पकने पर भी हरा दिखाई देता रहता है। जब भुट्टों के छिलके का रंग भूरा पड़ जाये एवं छिलका सूखकर ढीला पड़ जाये तो भुट्टे तोड़ लेने चाहियें। पौधों को जमी के धरातल के नजदीक से काटते हैं। कुछ क्षेत्रों में पौधों



को भुट्टों सहित काट कर, बाद में भुट्टे तोड़ लिये जाते हैं। पहली कटाई की विधि अच्छी है क्योंकि इसमें हरे पौधों को थोड़ी-थोड़ी मात्रा में काटकर कुछ दिनों तक चारे के रूप में भी काम में ले सकते हैं। भुट्टों का छिलका उतार कर धूप में सुखाते हैं और भुट्टों को तब तक सुखाया जाता है जब तक की दानों में 15 प्रतिशत नमी रह जाये। इसके बाद भुट्टे के दानों एवं गुल्ली अलग-अलग करते हैं, यही मक्का की मड़ाई है। मड़ाई हाथ से, या डंडे के सहारे या मशीन, जिसे मक्का सेलर कहते हैं, के द्वारा की जाती है। मशीन हाथ, विद्युत या ट्रैक्टर से चलाई जाती है। हाथ से मड़ाई करने में श्रम एवं व्यय अधिक लगता है।

उपज:

देशी किस्मों की औसत उपज 10-15 कु./हेक्टेयर संकर किस्मों की दाने की उपज 40-45 कु./हेक्टेयर तथा संकुल मक्का की उपज 35-40 कु./हेक्टेयर तक प्राप्त हो जाती है। भुट्टे के लिये उगाई जाने वाली फसल से औसतन 50-75 हजार भुट्टे प्रति हेक्टेयर प्राप्त होते हैं।

भण्डारण:

कटाई व गहाई के पश्चात प्राप्त दानों को धूप में अच्छी तरह सुखाकर भण्डारित करना चाहिए। यदि दानों का उपयोग बीज के लिये करना हो तो इन्हें इतना सुखा लें कि आर्द्रता करीब 12 प्रतिशत रहे। खाने के लिये दानों को बाँस से बने बण्डों में या टीन से बने ड्रमों में रखना चाहिए तथा 3 ग्राम वाली एक क्यून्सॉलफास की गोली प्रति क्विंटल दानों के हिसाब से ड्रम या बण्डों में रखें। भण्डारण के समय क्यून्सॉलफास की गोली को किसी पतले कपड़े में बँधकर दानों के अन्दर डालें या एक ई.डी.बी. इंजेक्शन प्रति क्विंटल दानों के हिसाब से डालें। इंजेक्शन को चिमटी की सहायता से ड्रम में या बण्डों में आधी गहराई तक ले जाकर छोड़ दें और ढक्कन बन्द करें।



विशेष जानकारी हेतु सम्पर्क करें

डॉ. एस. एस. सिंह

निदेशक प्रसार शिक्षा

प्रसार शिक्षा निदेशालय

दूरभाष:- +91-789746699

ई-मेल : directorextension.rlbcu@gmail.com

प्रकाशित :

कुलपति

रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय

झाँसी -284003, उत्तर प्रदेश, भारत