

मक्का-फलियां अंतरफसल : क्षमता और लाभ



डॉ.रचना

सस्य विभाग, शुआट्स,
प्रयागराज

इंटरक्रॉपिंग एक ही भूमि के एक ही टुकड़े में एक साथ दो या दो से अधिक फसलों को शामिल करने के लिए पर्याप्त गुंजाइश प्रदान करता है, जो इकाई क्षेत्र से उच्च उत्पादकता को लक्षित करता है। मक्का, बहुमुखी उपयोग की एक अनाज की फसल, जैसा कि विस्तृत पंक्तियों में लगाया जाता है, इंटरक्रॉपिंग को अपनाने का अवसर प्रदान करता है। मक्का और फली के साथ इंटरक्रॉपिंग सिस्टम बहुआयामी पहलुओं में फायदेमंद है। मक्का-फलियां अंतरफसल प्रणाली की सफलता काफी हद तक फसलों की पसंद और उनकी परिपक्वता, घनत्व और रोपण के समय पर निर्भर करती है। मक्का-फलियों के अंतरफसल प्रणाली के संयोजन का लाभ उच्च उपज और उपलब्ध संसाधनों के अधिक उपयोग, खरपतवारों में लाभ, कीट और रोग प्रबंधन, फलियों द्वारा जैविक नाइट्रोजन का निर्धारण और संबंधित मक्का को एन के हस्तांतरण, फसल के खिलाफ बीमा के रूप में स्पष्ट है

परिचय

फसल प्रणाली संसाधनों और समय के साथ परस्पर क्रिया करने वाले क्षेत्र पर फसलों को उगाना है और इंटरक्रॉपिंग प्रणाली भूमि के एक ही टुकड़े में एक साथ दो या दो से अधिक फसलों को उगाना है। यह विकासशील देशों में एक आम प्रथा है और यह ज्यादातर छोटे और सीमांत किसानों द्वारा की जाती है। उष्णकटिबंधीय दुनिया में, खाद्यान्न की खेती के साथ इंटरक्रॉपिंग प्रमुखता से दिखाई देती है, जबकि समशीतोष्ण देशों में चारा आधारित इंटरक्रॉपिंग बहुत आम है।

मक्का (*ज़िया मेयस* L.), जिसे 'मकई' और 'अनाज की रानी' भी कहा जाता है, दुनिया का तीसरा सबसे महत्वपूर्ण अनाज है, चावल और गेहूं के बाद अनाज में तीसरे स्थान पर है और यह पोएसी परिवार का सदस्य है। अनाज ही मेक्सिको, मध्य और दक्षिण

अमेरिका और अफ्रीका के कुछ हिस्सों में कई लोगों का मुख्य भोजन रहा है। यूरोप और उत्तरी अमेरिका के बाकी हिस्सों में, मक्का को ज्यादातर पशु चारे के रूप में उगाया जाता है। मक्का की व्यापक रूप से दुनिया भर में खेती की जाती है जिसका उत्पादन 1147 मिलियन टन है। विभिन्न मौसमों और कृषि-जलवायु परिस्थितियों में इसकी व्यापक अनुकूलता के कारण विभिन्न फसल प्रणालियों के साथ-साथ अंतर-फसल मक्का में फिट हो सकता है।



मक्का-फलियां अंतरफसल प्रणाली

2. इंटरक्रॉपिंग सिस्टम चुनने पर विचार

इंटरक्रॉपिंग की सफलता खेती से पहले और उसके दौरान अलग-अलग विचारों पर निर्भर करती है क्योंकि मिश्रण में उगाई जाने वाली फसलें उपलब्ध संसाधनों के लिए स्थानिक और अस्थायी रूप से प्रजातियों के बीच प्रतिस्पर्धा कर सकती हैं। आर्थिक लाभ के संदर्भ में एक कुशल अंतरफसल प्रणाली रोपण ज्यामिति के अनुकूलन और संगत और उपयुक्त फसलों के विकल्प पर निर्भर करती है। अनाज-फलीदार इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, फसल की प्रजातियों का चुनाव, रोपण का घनत्व, रोपण ज्यामिति, रोपण का समय और फसलों की परिपक्वता प्रमुख विचार हैं और सिस्टम की सफलता काफी हद तक इन कारकों पर निर्भर करती है।

2.1 फसलों का चुनाव

इंटरक्रॉपिंग में फसलों का चुनाव महत्वपूर्ण है, क्योंकि मिश्रित

संस्कृति में कड़ी प्रतिस्पर्धा फायदेमंद नहीं हो सकती है। अनाज और फलियों के संयोजन को एक आदर्श माना जाता है क्योंकि अनाज फलियों द्वारा जैविक रूप से स्थिर नाइट्रोजन के एक हिस्से का उपयोग कर सकते हैं। मक्का आधारित इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, मूंगफली को दक्षिण पूर्व एशिया और अफ्रीका में इंटरक्रॉप मक्का के रूप में चुना जाता है। मक्का संबंधित फलियों को छाया प्रदान कर सकता है और फलीदार प्रजातियों को कुछ हद तक छाया के प्रति सहिष्णु होना चाहिए। फलीदार प्रजातियां जैसे काला चना (*विग्रा मुंगो*), लोबिया (*विग्रा अनगुइकुलता*), मूंगफली (*अरचिस हाइपोगिया*) और हरा चना (*विग्रा रेडिएटा*) का मक्के पर बहुत कम प्रभाव पड़ता है और ये मक्के की छाया के प्रति सहिष्णु होते हैं।

2.2 फसल की परिपक्वता

इंटरक्रॉपिंग को अपनाने में फसल की परिपक्वता एक और महत्वपूर्ण विचार है। आम तौर पर, इंटरक्रॉपिंग में उगाई जाने वाली फसलों की वृद्धि की चरम अवधि अलग-अलग होनी चाहिए, अन्यथा उपलब्ध संसाधनों के लिए फसल प्रजातियों के बीच प्रतिस्पर्धा होगी। पूरक प्रभाव प्रणाली को लाभान्वित करते हैं और ये उपज लाभ में परिलक्षित होते हैं जब उपलब्ध संसाधनों पर प्रमुख मांगों के लिए इंटरक्रॉपिंग में घटक प्रजातियों की अलग-अलग बढ़ती अवधि होती है। इसलिए विभिन्न अवधि की परिपक्वता वाली फसलों को पूरक प्रभाव प्राप्त करने के लिए चुना जाता है। मक्का को अनाज आधारित इंटरक्रॉपिंग में एक सामान्य फसल के रूप में मान्यता दी गई है और इसे योगात्मक

श्रृंखला में आधार फसल के रूप में माना जाता है और भिन्न फलियों को अधिमानतः इंटरक्रॉप के रूप में माना जाता है। मक्का आधारित इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में इंटरक्रॉप्स के रूप में छोटी अवधि की फलियां चुनना एक आदर्श विकल्प है। उदाहरण के लिए, मक्का + मूंग

2.3 पादप घनत्व और घटक फसलों की परिपक्वता

इष्टतम प्लांट स्टैंड इष्टतम उपज का पर्याय है। लेकिन इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में एक ही समय में एक ही भूमि में दो या दो से अधिक फसलें समायोजित की जाती हैं और इस प्रकार अलग-अलग प्रजातियों के शुद्ध स्टैंड की तुलना में फसलों की आबादी में कमी हो सकती है। पादप घनत्व के आधार पर, अंतरफसलीकरण को दो समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है, अर्थात् योज्य श्रृंखला और प्रतिस्थापन श्रृंखला। योज्य श्रृंखला में आधार फसल की पूरी आबादी के भीतर अंतरफसल को शामिल किया जाता है। एक और फसल जिसे इंटरक्रॉप के रूप में जाना जाता है और इसे पंक्ति रिक्ति को समायोजित करके या रोपण ज्यामिति को बदलकर आधार फसल आबादी में बोया जाता है। कभी-कभी, अंतरफसलों के लिए अधिक जगह को समायोजित करने के लिए मक्का की जोड़ी पंक्ति रोपण किया जाता है। लेकिन इंटरक्रॉपिंग की प्रतिस्थापन श्रृंखला में, आधार फसल की अवधारणा नहीं है और जिन फसलों (दो या अधिक) पर विचार किया जाता है उन्हें घटक फसल या अंतर फसल कहा जाता है।

2.4 रोपण का समय

इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में मक्का को एक बहुत ही सामान्य फसल के रूप में पहचाना जाता है जिसमें फलियां आसानी से बोई जा सकती हैं। आम तौर पर, मक्का आधारित इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, चूंकि मक्का में घुटने की ऊंचाई के चरण (बुआई के 6-7 सप्ताह) तक धीमी प्रारंभिक वृद्धि दर होती है, अगर छोटी अवधि की फलियां एक साथ बोई जाती हैं, तो वे अपने प्रजनन चरण में पहुंच सकती हैं और अपनी प्रजनन अवधि शुरू कर सकती हैं और इसलिए प्रतिस्पर्धा सामान्य प्राकृतिक संसाधनों के लिए एक ही अवधि में प्रकट नहीं होते हैं।

3. अंतरफसलीकरण के लाभ

मक्का और फलीदार इंटरक्रॉपिंग सिस्टम के कई तरह से फायदे हैं और इसलिए इसे छोटे और सीमांत किसानों द्वारा पसंद किया जाता है। प्रायोगिक परिणामों से पता चला है कि मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग उच्च उपज, मिट्टी की बहाली और सिस्टम उत्पादकता के अधिक प्रभाव को सुनिश्चित कर सकती है।

3.1 उत्पादकता और मिट्टी की उर्वरता में सुधार करने में लाभ

इंटरक्रॉपिंग में, इकाई क्षेत्र में एक साथ अधिक फसलें उगाई जाती हैं, जिसके परिणामस्वरूप न केवल अधिक उत्पादकता होती है, बल्कि प्राकृतिक संसाधनों का अधिक कुशलता से उपयोग भी होता है। कीटों, रोगों और खरपतवारों का प्रबंधन कम प्रकोप के कारण आसान होता है जिससे अधिक उपज प्राप्त होती है। मक्का-फलीदार अंतरफसल का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू मिट्टी की उर्वरता की बहाली है।

3.1.1 उच्च उपज और अधिक संसाधन उपयोग

इंटरक्रॉपिंग के लाभों का आकलन करने के लिए उपज मूल विचार है। मक्का-फलीदार अंतरफसलीय मक्के में अनाज घटक के पादप स्टैंड में अधिक भिन्नता के बिना आधारित फसल के रूप में व्यवहार किया जाता है। इंटरक्रॉपिंग की योगात्मक श्रृंखला में, फलियां प्रति इकाई क्षेत्र में पौधों की आबादी को जोड़ती हैं और

फसलों की कुल उपज के रूप में लाभ प्राप्त किया जाता है, अर्थात् मक्का और फलियां उपज। इसके अलावा, फलीदार और गैर-फलियां के संयोजन में, आम तौर पर गैर-फलियां घटक फलीदारों द्वारा निर्धारित वायुमंडलीय नाइट्रोजन को साझा करने से लाभान्वित होते हैं। इंटरक्रॉपिंग सिस्टम की दक्षता का आकलन करने में, कुछ प्रतिस्पर्धा कार्यों पर विचार किया जाता है। जिनमें से भूमि समतुल्य

अनुपात (एलईआर) एक बहुत ही सामान्य सूचकांक है विली और ओसिरू ने एलईआर की अवधारणा प्रस्तावित की और इसे समान उत्पादकता का उत्पादन करने के लिए फसल के शुद्ध स्टैंड के तहत आवश्यक आनुपातिक भूमि क्षेत्र के रूप में परिभाषित किया गया है, जैसा कि समान प्रबंधन स्तर पर एक इंटरक्रॉपिंग में प्राप्त किया गया है।

विभिन्न देशों में किए गए प्रयोगों ने मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम (तालिका 1) में उच्च एलईआर मूल्यों को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया

इंटरक्रॉपिंग सिस्टम	अनुपात / अनुपात	एलईआर	देश
मक्का + सेम	2:1	2.60	केन्या
मक्का + लोबिया	1:1	1.72	टर्की
मक्का + फ्रेंच बीन	1:2	1.66	भारत
मक्का + सोयाबीन	1:1	1.54	नाइजीरिया
मक्का + मूंगफली	2:2	1.42	घाना
मक्का + मटर	1:2	1.56	बांग्लादेश
मक्का + सोयाबीन	100% + 75%	1.60	टर्की
मक्का + मूंगफली	2:2	1.82	भारत
मक्का + सोयाबीन	2:2	1.90	चीन



मक्का + सोयाबीन 2:2 अंतरफसलीय अनुपात

मक्का + सोयाबीन / मक्का + मूंग 1:2 अंतरफसलीय अनुपात

तालिका 1

मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में भूमि समकक्ष अनुपात (एलईआर)।

एलईआर संबंधित फसलों के शुद्ध स्टैंड की तुलना में कुशल संसाधन

उपयोग के साथ इंटरक्रॉपिंग के लाभ को इंगित करता है। एकता (1.0) से अधिक LER का मान इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में लाभ का सूचक है।

एलईआर भूमि क्षेत्र का उपयोग करने की दक्षता पर इंगित करता है, लेकिन समय कारक पर विचार नहीं किया जाता है जिसके लिए फसल भूमि क्षेत्र पर कब्जा कर लेती है। एलईआर की सीमा को सुधारने के लिए, निश्चित अवधि के

लिए फसलों द्वारा भूमि के कब्जे अनुपात (एटीईआर) की को देखते हुए क्षेत्र समय समतुल्य अवधारणा विकसित की गई है। विभिन्न शोधकर्ताओं ने मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम (तालिका 2) के साथ लाभकारी एटीईआर मूल्यों का उल्लेख किया।

इंटरक्रॉपिंग सिस्टम	अनुपात	अटर (ATER)	देश
मक्का + काला चना	1:2	1.37	भारत
मक्का + काला चना	1:2	1.47	भारत
मक्का + सोयाबीन	2:6	1.32	भारत
मक्का + काली लोबिया	2:2	1.51	भारत

तालिका 2।

मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में एरिया टाइम समतुल्य अनुपात (ATER)। हालांकि, शोधकर्ता टिप्पणी करते हैं कि एलईआर भूमि-उपयोग दक्षता को कम करके आंकता है। अंतरफसल प्रणाली की दक्षता के मूल्यांकन के लिए फसल समतुल्य उपज एक

अन्य अभिव्यक्ति है। दरअसल, मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, इंटरक्रॉप उपज और मक्का (बेस क्रॉप) और संबंधित इंटरक्रॉप्स के बाजार मूल्य पर विचार करके कुल पैदावार को बेस क्रॉप (मक्का) के बराबर उपज के रूप में परिवर्तित किया जाता है। मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में इसे मक्का समतुल्य

उपज (MEY) कहा जाता है और इसे किग्रा ^{-ha} में व्यक्त किया जाता है। यदि आधार फसल समतुल्य उपज, आधार फसल उपज की तुलना में अंतरफसल संयोजनों में अधिक प्राप्त होती है, तो अंतरफसलीकरण को लाभप्रद माना जाता है। तालिका 3 प्रयोगों में शोधकर्ताओं द्वारा प्राप्त लाभप्रद MEYs को इंगित करती है

इंटरक्रॉपिंग सिस्टम	अनुपात	MEY (किग्रा ^{-ha})	मक्का की एकमात्र उपज (kg ^{-ha})	एकमात्र फलीदार उपज (kg ^{-ha})
मक्का + सोयाबीन	2:6	9470	7092	5450
मक्का + काली लोबिया	2:2	7699	5062	4785
मक्का + मटर	1:2	20,220	8200	6450

मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में मक्का-समतुल्य उपज (MEY)।

इंटरक्रॉपिंग में अधिक पैदावार तब दर्ज की जाती है जब घटक फसलें आपस में पूरक प्रभाव दिखाती हैं और एकमात्र फसलों के रूप में उगाई गई प्राकृतिक संसाधनों का कुशलता से उपयोग करती हैं। अंतर्निहित क्षमता वाली फसलें ही

प्राकृतिक संसाधनों का कुशलतापूर्वक उपयोग कर सकती हैं और पूरकता संसाधनों के उपयोग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसके अलावा, मक्का-लोबिया इंटरक्रॉपिंग कॉम्बिनेशन में दोनों फसलों की उच्च उपज शुद्ध स्टैंड की तुलना में नोट की गई थी।

कम नाइट्रोजन सामग्री वाली मिट्टी में, मक्के की फलीदार इंटरक्रॉपिंग ने अच्छा प्रदर्शन किया। प्रकाश, पानी और पोषक तत्वों जैसे विकास संसाधनों के अधिक उपयोग के कारण इंटरक्रॉपिंग में उपज लाभ फसलों द्वारा व्यक्त किया जाता है

इसके अलावा, सोयाबीन-मक्का इंटरक्रॉपिंग को प्रकाश, पोषक

तत्वों और उपलब्ध मिट्टी की नमी के कुशल उपयोग के लिए जाना जाता है। पौधों के लिए मिट्टी की नमी या पानी की उपलब्धता इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में एक निर्धारक कारक है और पानी के कुशल उपयोग से अन्य संसाधनों का उपयोग होता है।

3.1.2 खरपतवार प्रबंधन

खरपतवार प्रबंधन के लिए इंटरक्रॉपिंग एक प्रभावी अभ्यास है क्योंकि फसलों द्वारा पर्याप्त भूमि क्षेत्र को कवर किया जाता है जो खरपतवार के विकास को दबा देता है। मक्का के शुद्ध स्टैंड की तुलना में मक्का और फलीदार फसलों के संयोजन को खरपतवार की आबादी और खरपतवार बायोमास को कम करने के लिए जाना जाता है। शोध के साक्ष्य स्पष्ट रूप से इंटरक्रॉपिंग के लाभ दिखाते हैं क्योंकि यह मक्का के शुद्ध स्टैंड की तुलना में स्थानिक और अस्थायी रूप से खरपतवारों के खिलाफ प्रतिस्पर्धी प्रभाव प्रदान करता है। मक्का की एकमात्र फसल की तुलना में मक्का-लोबिया इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में कम खरपतवार वृद्धि। चालका और नेपालिया ने उल्लेख किया है कि मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, मक्का + लोबिया और मक्का + सोयाबीन ने खरपतवारों के माध्यम से एनपीके हटाने को क्रमशः 37.4 और 38.0% कम कर दिया और दो इंटरक्रॉपिंग संयोजनों ने मक्का की उच्च जैविक उपज दर्ज की। रहीमी एट अल ने बताया कि मक्का के शुद्ध स्टैंड की तुलना में 1:1 या 2:2 के मक्का-काले चने की इंटरक्रॉपिंग कॉम्बिनेशन में कुल खरपतवारों की कम सघनता दर्ज की गई।

3.1.3 कीट और रोग प्रबंधन

इंटरक्रॉपिंग सिस्टम कीट और रोगजनक जनसंख्या गतिशीलता को प्रभावित कर सकते हैं। फसलों की विविधता [2] फलियों के साथ मक्का की अंतर-फसल लगाने से लाभकारी कीड़ों की संख्या में वृद्धि होती है और बड वर्म, कॉर्न बोरर, लीफ हॉपर और मक्का डंठल बोरर की संख्या में कमी आती है। अंतरफसल प्रणाली का रोग प्रबंधन पर भी प्रभाव पड़ता है, क्योंकि फसलों के मिश्रण में कार्यात्मक विविधता पैदा होती है जो रोगजनकों की जनसंख्या वृद्धि की जाँच करती है। दलहनी फसलों के कुछ रोग जैसे एंगुलर लीफ स्पॉट (कोणीय पत्ती का धब्बा) *फियोसारीयोप्सिस प्रिसेओला*) बीन्स और एस्कोचाइटा ब्लाइट (*माइकोस्फेरेला पिनोइस*) कम गंभीरता के साथ देखा गया जब इन्हें मक्का के साथ फलियों के शुद्ध स्टैंड की तुलना में इंटरक्रॉप किया गया था। कीट-रोग की घटनाओं में कमी न केवल फसल की हानि और बेहतर उपज को बचाती है

3.1.4 फलियों द्वारा एन-फिक्सेशन और संबंधित गैर-फलियों में स्थानांतरण

फलियां वायुमंडलीय नाइट्रोजन को जैविक रूप से ठीक करने के लिए जानी जाती हैं। जैविक नाइट्रोजन निर्धारण (बीएनएफ) एक ऐसी प्रक्रिया है जहां कुछ बैक्टीरिया वायुमंडलीय एन₂ को अमोनिया (एनएच₃) में परिवर्तित करते हैं और इसे पौधों को उपलब्ध कराते हैं। मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, दोनों फसलें सामान्य मिट्टी के पूल से एन

प्राप्त करती हैं और प्रतिस्पर्धा करती हैं और इस प्रकार खनिज एन की कमी राइजोस्फीयर में हो सकती है जो वायुमंडलीय एन को ठीक करने के लिए फलीदार को बढ़ावा देती है। मक्का-सोयाबीन इंटरक्रॉपिंग सिस्टम में, सोयाबीन अनाज के घटक को नाइट्रोजन की आपूर्ति करता है में नाइट्रोजन की आपूर्ति करता है। फलियों के साथ इंटरक्रॉपिंग में चारे के रूप में उगाई जाने वाली मक्का को उच्च कच्चे प्रोटीन और खनिज सामग्री और पाचनशक्ति जैसे चारे के गुणवत्ता मापदंडों में सुधार के लिए जाना जाता है। संबंधित गैर-फलीदार फसल (मक्का) को फलीदार फसलों द्वारा निश्चित N का लाभ मिलता है। इस प्रकार, मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम एन अर्थव्यवस्था के संदर्भ में भी फायदेमंद है।

3.1.5 अपरदन नियंत्रण

अनाज की मोनोकॉपिंग की तुलना में अधिक जमीनी क्षेत्र के कवरेज के कारण कटाव नियंत्रण के मामले में इंटरक्रॉपिंग फायदेमंद है। बारिश की बूंदों की हड़ताली क्रियाएं नंगी या खुली मिट्टी को नष्ट कर सकती हैं, लेकिन फलियों द्वारा मिट्टी का आच्छादन इसे रोक सकता है। मक्का-लोबिया की अंतरफसलीय संयोजन में जमीन का अधिकांश भाग ढका रहता है, जिससे मिट्टी का कटाव कम होता है।

3.2 प्रणाली उत्पादकता में वृद्धि में लाभ

3.2.1 छोटे धारकों को फसल खराब होने पर बीमा

इंटरक्रॉपिंग एशिया और अफ्रीका के विकासशील देशों में और

जोखिम भरी और नाजुक पारिस्थितिक स्थितियों में छोटे और सीमांत किसानों की एक आम प्रथा है जिसे प्राकृतिक बीमा प्रदान करने के लिए एक उपयुक्त अभ्यास के रूप में जाना जाता है और इस प्रकार यह कृषि अर्थव्यवस्था को एक लाभदायक आकार प्रदान करता है। नमी के तनाव की स्थिति के तहत, मक्का की एकमात्र फसल की तुलना में मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग के तहत अधिक जमीनी क्षेत्र को कवर किया जाता है, जिससे मिट्टी की नमी का वाष्पीकरण कम होता है। अत्यधिक परिस्थितियों में, या तो जैविक या अजैविक कारकों के कारण हो सकता है, एक फसल विफल हो सकती है, लेकिन इंटरक्रॉपिंग में उगाई जाने वाली अधिक फसलों की विफलता की संभावना कम होगी, जो रूपात्मक रूप से भिन्न हैं

3.2.2 प्रणाली की स्थिरता

इंटरक्रॉपिंग अब कृषि में स्थिरता को लक्षित करने के केंद्र में है। औद्योगीकृत और आधुनिक कृषि के नकारात्मक प्रभावों को पहले

ही महसूस किया जा चुका है और स्थिरता प्राप्त करने के लिए फसल पारिस्थितिकी में मुद्दे बहुत महत्वपूर्ण हैं। दूसरी ओर, सीमित संसाधन से अधिक उपज, संसाधनों का उचित उपयोग, मिट्टी की उर्वरता की बहाली, कुशल कीट प्रबंधन और जमीन के ऊपर और नीचे विविधता के निर्माण के रूप में मक्का-फलीदार इंटरक्रॉपिंग की पर्याप्त क्षमता है।

4. अंतरफसल की सीमाएँ

मोनोक्रॉपिंग पर मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग के कई लाभों के बावजूद, कभी-कभी इंटरक्रॉपिंग विशेष रूप से कृषि प्रबंधन के संदर्भ में कुछ सीमाओं को प्रदर्शित कर सकती है। जिन क्षेत्रों में कृषि मशीनीकरण को अपनाया गया है, वहां दो भिन्न फसलों के साथ अंतर-सांस्कृतिक संचालन और फसल काटना मुश्किल हो जाता है। हालाँकि, वहाँ कोई समस्या नहीं है जहाँ अंतरफसलों को चारे या चराई के लिए काटा जाता है। इंटरक्रॉपिंग से उसके एकमात्र स्टैंड की तुलना में बेस क्रॉप (मक्का) की उपज में कमी हो

सकती है, लेकिन MEY अधिक हो जाता है और इस प्रकार इंटरक्रॉपिंग को मोनोकल्चर की तुलना में अधिक उत्पादक माना जा सकता है।

5. उपसंहार

मक्का स्वभाव से एक संपूर्ण फसल है जिसे लक्ष्य उपज प्राप्त करने के लिए पर्याप्त पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। खराब मिट्टी और नाजुक पारिस्थितिक स्थितियों में छोटे धारकों की प्रथाओं के तहत मक्का के लगातार बढ़ने से मिट्टी के पोषक तत्वों की और कमी हो सकती है जिससे उत्पादन स्थिरता को खतरा हो सकता है। इस संबंध में, मक्का-फलियां इंटरक्रॉपिंग सिस्टम को एक उपयुक्त विकल्प माना जाता है क्योंकि इसमें मिट्टी के पोषक तत्वों को फिर से भरने, सीमित संसाधनों का उपयोग करके अधिक उपज और आर्थिक लाभ का उत्पादन करने, कीटों, बीमारियों और खरपतवारों से होने वाली क्षति को काफी हद तक रोकने की पर्याप्त क्षमता है।