

## मध्य प्रदेश में मक्का/लोबिया/मक्का+लोबिया-आलू फसल चक्र में पोषक तत्व प्रबन्धन

शिव प्रताप सिंह<sup>1</sup>, कल्पना शर्मा<sup>2</sup>, संजय कुमार शर्मा<sup>1</sup>, मुरलीधर ज सदावर्ती<sup>1</sup>, सुभाष कटारे<sup>1</sup>, वी के दुआ<sup>3</sup>,  
संजय रावल<sup>4</sup>, श्याम कुमार गुप्ता<sup>1</sup> एवं वाई पी सिंह<sup>1</sup>

<sup>1</sup>भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, ग्वालियर, मध्य प्रदेश  
उद्यान विभाग, नूराबाद, मुरैना, मध्य प्रदेश

<sup>3</sup>भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय आलू अनुसंधान, संस्थान, शिमला, हिमाचल प्रदेश

<sup>4</sup>भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय आलू अनुसंधान, संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, मोदीपुरम मेरठ, उत्तर प्रदेश  
संवादी लेखक का ई-मेल: drshivpratapsingh@yahoo.co.in

मक्का को विश्व में खाद्यान्न की रानी कहा जाता है क्योंकि इसकी उत्पादन क्षमता खाद्यान्न फसलों में सबसे अधिक है। पहले मक्का को विशेष रूप से गरीबों का मुख्य भोजन माना जाता था लेकिन अब ऐसा नहीं है। आलू, धान एवं गेहूँ के बाद यह मानव द्वारा उपभोग की जाने वाली तीसरी प्रमुख फसल है। भारत में कुल सब्जी उत्पादन में आलू का योगदान 26–30% होने से इसे सब्जियों का राजा कहा जाता है। प्रति इकाई क्षेत्र व समय में आलू विभिन्न खाद्य फसलों में सर्वाधिक उत्पादन देती है। आलू की बिजाई व खुदाई में अत्यधिक लचीलापन होने व कम अवधि की फसल होने से इसे विभिन्न फसल चक्रों में समाहित किया जा सकता है। अनुशासित सस्य क्रियाएं अपनाकर मक्के की औसत उपज 4 से लेकर 12 टन/है तक ली जा सकती है। साथ ही लोबिया की अन्तः वर्ती फसल लेकर खरीफ का बीमा किया जा सकता है, जो किसानों को जैविक व अजैविक आपदाओं से बचाता है। फसल चक्र में मक्का, लोबिया तथा आलू फसल चक्र लेकर सर्वाधिक पोटैटो समतुल्य (इक्वैलेन्ट) उपज (50 टन/है.) प्राप्त कर सकते हैं। जबकि लोबिया तथा आलू फसल चक्र से लाभ : लागत अनुपात (2.53) लिया जा सकता है।

**1. परिचय—** मक्का को विश्व में खाद्यान्न की रानी कहा जाता है क्योंकि इसकी उत्पादन क्षमता खाद्यान्न फसलों में सबसे अधिक है। पहले मक्का को विशेष रूप से गरीबों का मुख्य भोजन माना जाता था लेकिन अब ऐसा नहीं है। अब इसका उपयोग मानव आहार (25%) के साथ-साथ कुक्कुट आहार (49%), पशु आहार (12%), स्टार्च (12%) तथा बीज (1%) के रूप में किया जाने लगा है। इसके साथ मक्का शरीर के लिए आवश्यक खनिज तत्वों जैसे कि फासफोरस, मैगनीशियम, मैगनीज, जिंक, कॉपर, आयरन,

इत्यादि से भी भरपूर है। भारत में मक्का की खेती तीन ऋतुओं में की जाती है, खरीफ (जून से जुलाई), रबी (अक्टूबर से नवम्बर) तथा जायद (फरवरी से मार्च)।

भारत में लगभग 75% मक्का की खेती खरीफ के मौसम में होती है। गत वर्ष (2017–18) में 9.07 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में मक्का उगाई गई जिसका उत्पादन 23.83 मिलियन टन तथा उत्पादकता 2627 कि.ग्रा/है. थी। विश्व के कुल मक्का उत्पादन में भारत का 3% योगदान है। अमेरिका, चीन, ब्राजील एवं मैक्सिको के बाद भारत का पाँचवा स्थान है।

यह आलू, धान एवं गेहूँ के बाद मानव द्वारा उपभोग की जाने वाली तीसरी प्रमुख फसल है। भारत में कुल सब्जी उत्पादन में आलू का योगदान 26–30% होने से इसे सब्जियों का राजा कहा जाता है। प्रति इकाई क्षेत्र व समय में आलू विभिन्न खाद्य फसलों में सर्वाधिक उत्पादन देती है। आलू की बिजाई व खुदाई में



मक्का की एकल फसल





### मक्का की अंतःवर्ती फसल

अत्याधिक लचीलापन होने व कम अवधि की फसल होने से इसे विभिन्न फसल चक्रों में समाहित किया जा सकता है।

**2. भूमि का चयन एवं तैयारी**— उचित जल निकास युक्त बलुई मटियार से दोमट मृदा जिसमें वायु संचार एवं पानी के निकास की उत्तम वयवस्था हो तथा पी.एच मान 6.5 से 7.5 के बीच हो (अर्थात् न अम्लीय हो न ही क्षारीय) में मक्का सफलतापूर्वक उगाई जा सकती हैं। खेत की तैयारी जून के दूसरे सप्ताह में शुरू कर देनी चाहिये। खरीफ फसल के लिए एक गहरी जुताई (15–20 से.मी) मिट्टी पलटने वाले हल से करनी चाहिए। जुताई का मुख्य उद्देश्य मिट्टी को भुरभुरी बनाना है। आलू की बिजाई के लिए खरीफ फसल की कटाई के तुरन्त बाद गहरी जुताई के बाद डिस्क हैरो से जुताई उसके बाद टिलर करके पाटा करना चाहिए।

**3. बुवाई का समय एवं बीज दर**— मक्के की बुवाई वर्ष भर कभी भी खरीफ, रबी एवं जायद ऋतु में कर सकते हैं लेकिन खरीफ ऋतु में बुवाई मानसून पर निर्भर करती हैं। प्रति है. बीज की मात्रा एवं कतार से कतार (लाइन) तथा पौधों से पौधों की दूरी निम्नलिखित सारणी में दी गई हैं।

### मक्के की प्रजातियों में:

सामान्य प्रजातियाँ खरीफ— पी ए सी 751, पी ए सी 753, हाइब्रीक्स 39, हाइब्रीक्स 53, ए डी वी 756, प्रताप हाइब्रिड मेज 3, डी के सी 9126, डी 2244

सामान्य प्रजातियाँ रबी— बी एल 900, एम डी आर एच 301, एम डी आर एच 1308, राज 2020, बायो 9782

पाप कार्न: एम डी आर एच पी 1402, शालीमार पापकार्न 1, बी पी सी एच 6

शिशु मक्का खरीफ: विवेक हाइब्रिड 27,

मीठी मक्का: कैन्डी खरीफ, माधुरी एच एस 1 सी

चारे के लिए मक्का: अफ्रीकन टाल, जे1006, प्रताप चरी

पाप कार्न खरीफ: सेन्ट्रल मेज वी एल मीठा कार्न 1

आलू बीज की बुवाई शीतगृह से बीज निकालने के 10–15 दिन पश्चात् भली-भांति अंकुर आने पर की जानी चाहिये। बुवाई के दौरान पूर्ण कंद को बोने हेतु वरीयता देना चाहिये। यदि बीज आलू काटकर लगाया जा रहा है तो यह 40 ग्राम वजन एवं 2–3 आंखों वाला होना चाहिये। कटे हुये बीज आलू को मैनकोजैब के 0.2 प्रतिशत घोल से उपचारित कर छायादार स्थान पर सुखाकर उपचार किया जाना चाहिये। कटे हुये बीज आलू को बुवाई के लिये उपयुक्त परिस्थितियों में ही उपयोग किया जाना चाहिये। अगेती बुवाई की स्थिति में बीज को इमिडाक्लोरोपिड घोल (3 मिली/10 लीटर जल) से उपचारित करना चाहिये जिससे फसल का काली डंडी रोग से बचाव किया जा सके। अगेती आलू की बुवाई की स्थिति में कभी भी कटे हुये बीज आलू का उपयोग नहीं किया जाना चाहिये।

आलू का बीज दर आलू के कन्द आकार, कतार से कतार (लाइन) तथा कन्द से कन्द की दूरी पर निर्भर करता है। 40–50

ब्यौरा	सामान्य	क्यू पी एम	शिशु मक्का	मीठी मक्का	पाप कार्न	चारा मक्का
बीज की मात्रा (किलोग्राम/है.)	20 - 25	20	25 - 30	7-8	10-12	65-70
लाईन से लाईन दूरी (से.मी.)	60-75	60-75	60	75	60	30
पौधों से पौधों दूरी (से.मी.)	20-25	20-22	15-20	25-30	20	10



ग्राम के बीज कन्दों को 60 सेमी लाइन से लाइन व 20 सेमी कन्द से कन्द की दूरी पर बिजाई करने पर 3200 – 3500 किग्रा/हे. बीज की आवश्यकता पडती है। मध्य प्रदेश के लिए आलू की अनुशांसित प्रजातियों में कुफरी चन्द्रमुखी, कुफरी ख्याति, कुफरी पुखराज, कुफरी लीमा, कुफरी चिप्सोना 1, कुफरी चिप्सोना 3, कुफरी चिप्सोना 4, कुफरी बादशाह, कुफरी ज्योति इत्यादि प्रमुख हैं।

#### 4. मक्के का बीज उपचार — नीचे दिए विवरण के अनुसार

रोग एवं कीट	कवकनाशी / कीटनाशी	प्रयोग की दर
टी.एल.बी, बी.एल.एस.बी., एम.एल.बी	1:1 के अनुपात में बाविस्टिन तथा केप्टान	2 ग्राम/किलोग्राम बीज
पाइथियम	केप्टान	2.5 ग्राम/किलोग्राम बीज
तना प्ररोह मक्खी (शूट फलाई)	इमिडाक्लोप्रिड फिप्रोनिल	4 ग्राम/किलोग्राम बीज
		4 मिली लीटर/किलोग्राम बीज

आलू कन्दों का बीजोपचार कोल्ड स्टोर में बीज भंडारण से पूर्व 3% बोरिक एसिड कामर्सियल ग्रेड के घोल में 15 से 20 मिनट तक उपचारित करें। कोल्ड स्टोर से निकालने के बाद 0.2% डाइथेन एम 85 व 0.004% इमिडाक्लोप्रिड के घोल में उपचारित करें।

आलू की फसल की उत्तम वृद्धि एवं पैदावार हेतु बुलई दोमट मृदा सर्वोत्तम मानी जाती है। आलू की फसल लगाए जाने वाले खेत की मृदा का पी.एच. मान 5.5 से 7.5 के मध्य होना चाहिए। आलू की बीज उत्पादन एवं भोज्य उपयोग हेतु उगाई जाने वाली फसल में बुवाई के दौरान बीज 5–7 से.मी. की गहराई तक रखना चाहिए एवं यदि फसल प्रसंस्करण उपयोग हेतु लगाई जा रही है तब बीज की गहराई 7–10 से.मी. तक रखना चाहिए। आलू फसल की बुवाई मुख्य रूप से दो प्रकार से की जाती है। मंड व कूड विधि एवं समतल क्यारी (फ्लेट बैड) विधि। मंड व कूड विधि में आलू के पौधे से पौधे की दूरी 60 सेमी. एवं कंद से कंद की दूरी 30 सेमी. रखी जाती है। समतल क्यारी में पंक्ति से पंक्ति दूरी 75 से.मी. और पौधे से पौधे की दूरी 25 से.मी. रखी जाती है।

**5. पोषक तत्व प्रबन्धन:** मक्का की अधिक उपज के लिए बुवाई से पहले मिट्टी की जाँच करवाना अति आवश्यक है। भारतीय

मृदाओं में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश के अतिरिक्त कुछ सूक्ष्म तत्वों जैसे लोहा व जस्ता आदि की कई क्षेत्रों में कमी देखी गई है। बुवाई से 10–15 दिन पूर्व खेत में भली भांति सड़ी हुई 10–12 टन गोबर की खाद प्रति हेक्टेयर मिला देनी चाहिए तथा 150 से 180 किलोग्राम नाइट्रोजन, 60–70 किलोग्राम फास्फोरस, 60–70 किलोग्राम पोटैश तथा 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट का प्रयोग किया जाना चाहिए। फास्फोरस, पोटैश और जिंक की पूरी मात्रा तथा 10 प्रतिशत नाइट्रोजन को बुवाई के समय देना चाहिये। उर्वरकों को बीज से 4–5 से.मी गहरा तथा 4–5 से.मी दूर डालना

चाहिए जिससे अंकुरण पर प्रतिकूल प्रभाव ना पड़े। शेष नाइट्रोजन को चार हिस्सों में निम्नलिखित विवरण के अनुसार देना चाहिए।

- ❖ 20 प्रतिशत नाइट्रोजन फसल में चार पत्तियाँ आने के समय देनी चाहिए।
- ❖ 30 प्रतिशत नाइट्रोजन फसल में 8 पत्तियाँ आने के समय देनी चाहिए।
- ❖ 30 प्रतिशत नाइट्रोजन फसल पुष्पन अवस्था के समय देनी चाहिए।
- ❖ 10 प्रतिशत नाइट्रोजन का प्रयोग दाना भराव के समय करना चाहिए।

**6. पोषक तत्व प्रबन्धन का मूल सिद्धांत—** प्रत्येक तत्व का पौधों के अन्दर अलग-अलग कार्य एवं महत्व हैं जो विभिन्न अवस्थाओं में पूर्ण होना है। कोई एक तत्व दूसरे तत्व का पूरक नहीं है। यह संतुलन बिगड़ने पर उत्पादन सीधे प्रभावित होता है। इसलिए मृदा उर्वरता का संतुलन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि फसल की मांग एवं आवश्यकता के अनुसार पौधों को आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध होते रहें, जिससे वांछित उपज मिल सके और मृदा





स्वास्थ्य सुरक्षित बना रहें। इसके लिए आवश्यकतानुसार अकार्बनिक एवं कार्बनिक स्रोतों से फसलों को सभी तत्वों का निश्चित अनुपात में आपूर्ति करना आवश्यक है। इस व्यवस्थित/तकनीक को एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन की संज्ञा दी गई है।

आलू की अच्छी फसल लेने के लिए 20–25 टन/हे. की दर से खेत तैयारी पूर्व देना चाहिए। वैसे तो उर्वरक उपयोग मृदा जाँच के आधार पर करना चाहिए लेकिन सामान्य अनुशंसा बीज फसल के लिए 150:60:120 किग्रा/हे. क्रमशः नाइट्रोजन, फास्फोरिक एसिड व पोटैशियम आक्साइड तथा भोज्य फसल के लिए 180:80:120 किग्रा/हे. क्रमशः नाइट्रोजन, फास्फोरिक एसिड व पोटैशियम आक्साइड किया गया है। प्रसंस्करण फसल के लिए अनुशंसा 270:80:150 किग्रा/हे. क्रमशः नाइट्रोजन, फास्फोरिक एसिड व पोटैशियम आक्साइड है। मृदा जाँच में जो पोषक तत्व कम हो उसकी अनुशंसित मात्रा से 30% अधिक तथा जाँच में अधिक पाये जाने पर अनुशंसित मात्रा से 30% कम देना चाहिए। नाइट्रोजन की आधी मात्रा एवं फास्फोरस व पोटैश की पूरी मात्रा बिजाई के समय कन्द से 5 सेंमी नीचे देना चाहिए तथा नाइट्रोजन की शेष बची आधी मात्रा 25–30 दिन के बीच गुड़ाई पर देनी चाहिए। यदि सूक्ष्म सिंचाई की व्यवस्था हो तो एक तिहाई नाइट्रोजन व पोटैश के साथ फास्फोरस की पूरी मात्रा बिजाई के समय कन्द से 5 सेंमी नीचे देनी चाहिए तथा नाइट्रोजन व पोटैश की शेष बची दो तिहाई मात्रा को आठ भागों में बाँटकर आलू उगने के बाद प्रति सप्ताह दो बार फर्टिगेशन द्वारा देना चाहिए। यह प्रक्रिया फसल की 50–60 दिन की अवधि तक पूर्ण कर लेनी चाहिए।

#### 7. मक्का व आलू की फसल में पोषक तत्व प्रबंधन से लाभ—

- ❖ अधिकतम पैदावार प्राप्त करना
- ❖ पोषक तत्व को बर्बादी से बचाना
- ❖ विषैलापन तथा प्रतिक्रियाओं से बचाना, किसी एक तत्व की अधिकता भी विषैलापन पैदा करती है।
- ❖ मृदा की उत्पादकता एवं स्वास्थ्य बनाये रखना।
- ❖ गुणात्मक उत्पादन।
- ❖ वातावरण की विपरीत परिस्थितियों से बचाव।
- ❖ कीड़े मकोड़ों के प्रभाव को प्राकृतिक तौर पर कम करना।

❖ लाभ/लागत अनुपात में वृद्धि।

**8. अन्तः फसल—** अन्तः फसल एक तरह का बीमा है, जो किसानों को जैविक व अजैविक आपदाओं से बचाता है। मक्का के साथ कम अवधि में पकने वाली दलहनी फसलें जैसे मूंग, उदद, लोबिया, अरहर, तिलहनी फसलें जैसे मूंगफली, सोयाबीन तथा सब्जियाँ एवं फूल आदि फसलें ली जा सकती है।

अन्तः फसली खेती में मुख्य फसल की निर्धारित उर्वरक की मात्रा का प्रयोग करना चाहिए।

मक्का तथा अन्तः फसल की दो – दो या मक्का की दो एवं अन्तः फसल की एक पंक्ति बोनी चाहिए।

खरपतवारों का नियन्त्रण अन्तः फसल में निराई गुड़ाई से करना चाहिए।

शाकनाशी रसायनों के इस्तेमाल में अन्तः फसल पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

**9. खरपतवार प्रबंधन :** मक्का फसल को शुरूआती अवस्था में खरपतवार रहित होना चाहिए अन्यथा उत्पादन में कमी आती है। मक्का की फसल में एट्राजिन 1 किलो ग्राम प्रति हेक्यर बुवाई के बाद परन्तु उगने के पूर्व उपयोग करें।

आलू की फसल में खरपतवार नियन्त्रण के लिए बिजाई के बाद 500 ग्रा मेट्रीब्यूजिन सक्रिय तत्व 600 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए।

**10. जल प्रबंधन—** मक्का एक ऐसी फसल है जो न सूखा सहन कर सकती और न ही अधिक पानी सहन कर सकती है। पहली सिंचाई में पानी मेड़ों के ऊपर से नहीं बहना चाहिए। सामान्य रूप से नालियों में रिजेज/क्यारियों के दो तिहाई ऊँचाई तक ही पानी देना लाभदायक रहता है। सिंचाई की दृष्टि से नई पौध, घुटनों तक की ऊँचाई, फूल आने तथा दाने भराव की अवस्थाएँ सबसे संवेदनशील होती है। आलू की फसल में उपलब्ध नमी के 70% पर आते ही सिंचाई करनी चाहिए। सिंचाई में ध्यान रहे कूंड के दो तिहाई हिस्से तक ही सिंचाई करें, इस प्रकार पाँच – छः सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

#### 11. फसल सुरक्षा

##### कीट प्रबंधन

**तना भेदक :** इन्डोसल्फान 2 मिली (35 ई.सी.) प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए या गोभ में उचित जगह पर



कार्बोफ्यूरान 3 जी डालना चाहिए या पौध जमने के 10-12 दिन के पश्चात प्रति हेक्टेयर 8 ट्राइकोकार्ड रिलीज करने से भी रोकथाम की जा सकती है।

**दीमक**— दीमक के प्रकोप वाले क्षेत्रों में क्लोरपाइरीफास से उपचारित बीजों का प्रयोग करना चाहिए। पहली फसल के अवशेष खेत में नहीं रहने देने चाहिए। हल्का पानी लगाने के बाद फिप्रोनिल के दाने उचित जगह पर डालने चाहिए।

## 12. व्याधियाँ (बीमारियों का प्रबंधन)

**डाउनी मिल्ड्यू (मृदुल रेमिल आसिता)**— एप्रोन 35 एस.डी. का 2.5 ग्राम/किलोग्राम बीज की दर से बीजोपचार करें तथा सिस्टेमिक फफूंदनाशी जैसे कि मेटालैक्सिल, रीडोमिल 25 डब्ल्यू. पी. का छिड़काव रोग के लक्षण दिखाई देने से पहले करने पर रोग का प्रकोप कम किया जा सकता है।

**टर्सिकम लीफ ब्लाइट**— रोगी पौधों की निचली पत्तियों पर लंबे चपेट स्लेटी या भूरे रंग के धब्बे दिखायी देते हैं जो धीरे-धीरे ऊपर की ओर बढ़ते हैं। इनके उपचार के लिए 8-10 दिन के अन्तराल पर एक लीटर पानी में 2.5 से 4 ग्राम मैनकोजेब मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।

**मेडिस लीफ ब्लाइट** : पत्तियों की शिराओं के बीच में पीले भूरे अंडाकार धब्बे बन जाते हैं जो बाद में लंबे होकर चौकोर हो जाते हैं। रोग के लक्षण दिखते ही 8-10 दिन के अन्तराल पर एक लीटर पानी में 2.4 से 4.0 ग्राम डाइथेन एम-45/जिनेब मिलाकर छिड़काव करें।

फोटो: आलू में लगने वाली बीमारियाँ



कॉमन स्कैब (खुरण्ड)



काली चूर्णी (ब्लैक स्कर्फ)



अगेती झुलसा



पिछेती झुलसा

फोटो: आलू में लगने वाले कीड़े



मांहू



हॉपर



कटुआ कीट



पत्ती खाने वाली इल्ली





क्लोरपाइरीफास 20 ई सी. का 2,500 ली./हे. की दर से उपयोग किया जाना चाहिए। स्टेम नेक्रोसिस से फसल की सुरक्षा के लिए 4 मिली. इमिडाक्लोप्रिड दवा का घोल बनाकर बीजोपचार करके बुवाई करनी चाहिए। बुवाई के बाद 21 व 35 दिन पर इसी दवा का 0.004 प्रतिशत का घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिये। खेत में उचित नमी बनाये रखने व धान के पुआल की मल्लिंग करने से भी इस बीमारी को कुछ हद तक नियंत्रित किया जा सकता है।

**13. मक्के की कटाई व उपज—** प्रजाति के आधार पर फसल के कटाई की अवधि होती है, जैसे मक्के की चारे वाली फसल को बोने के 60–65 दिन बाद, दाने वाली देशी किस्म बोने के 75–85 दिन बाद व संकर एवं संकुल किस्म बोने के 105–110 दिन बाद करना होता है। जब भुट्टों को ढकने वाली पत्तियाँ पीली पड़ने लगे (दानों में 25–30 प्रतिशत नमी) तब मक्का की कटाई करनी चाहिए। भुट्टों को शेलिंग (दाना निकालना) के पहले धूप में सुखाया जाए तथा दानों में 13–14 प्रतिशत नमी होने पर शेलिंग की जाए। उचित भण्डारण के लिए दानों को सुखाने की प्रक्रिया तब करनी चाहिए जब तक कि उनमें नमी का अंश लगभग 8–10 प्रतिशत न हो जाये और इन्हें वायु प्रवाहित जूट के थैलों में रखना चाहिए। मक्के की उपज बुआई के मौसम, उगाई गई प्रजाति, व अन्य कारकों से प्रभावित होती है। मक्के की औसत उपज 4 टन से लेकर 12 टन/हे तक है।

**14. आलू की उपज व खुदाई उपरान्त प्रबंधन:** आलू की उपज उसकी किस्म, उगाने के स्थान, इत्यादि पर निर्भर करता है। मध्य प्रदेश की औसत उपज 22.1 टन/हे है। खुदाई उपरान्त क्षतिग्रस्त कंदों एवं पिछेती झुलसा, शुष्क गलन एवं मृदुल गलन से संक्रमित कंदों को अलग कर देना चाहिये एवं उपज को वृहद आकार (55 मि.मी. अथवा 125 ग्राम से बड़े), मध्यम/बीज आकार (30–55 मि.मी. अथवा 25 से 125 ग्राम तक) एवं लघु आकार (30 मि.मी. अथवा 25 ग्राम से छोटे) बाजार उपयोग के आधार पर श्रेणीकरण किया जाना चाहिये।

अतःवर्ती फसल चक्र व उर्वरक प्रबंधन का आलू की उत्पादकता पर प्रभाव: लोबिया – आलू, लोबिया+मक्का – आलू एवं मक्का आलू फसल चक्र को 150%, 125%, 100 नाइट्रोजन फास्फोरस व पोटाश की अनुशंसित, 75% अकार्वनिक व 25% गोबर की खाद, 50% अकार्वनिक व 50% गोबर की खाद के उपयोग से उत्पादन लिया गया। इसमें लोबिया आलू फसल चक्र 75% अकार्वनिक व 25% कार्वनिक से आलू कन्दों में अधिकतम प्रोटीन 75% पाई गई। जबकि आलू में शुष्क पदार्थ की मात्रा 21.11% मक्का लोबिया – आलू फसल चक्र में पाई गई। लोबिया – आलू फसल चक्र तथा 75% अकार्वनिक, 25% कार्वनिक पोषण की फसल वृद्धि दर सर्वाधिक थी। मक्का लोबिया – आलू फसल चक्र में सर्वाधिक पोटैटो समतुल्य (इक्वैलेन्ट) उपज प्राप्त हुई (50 टन/हे.)। लोबिया – आलू फसल चक्र का लागत : लाभ अनुपात (2.53) सर्वाधिक था। उर्वरकों के उपयोग में उक्त फसल चक्रों में अकार्वनिक 75% गोबर की खाद 25% के अन्तर्गत सर्वाधिक 2.47 थी।

**फोटो: आलू की विभिन्न सस्य क्रियाएं**



प्लान्टर से आलू की बिजाई



रिज फरो विधि से सिंचाई



बूँद-बूँद सिंचाई



खरपतवारों का रासायनिक नियंत्रण



फसल विविधीकरण



आलू के ढेर



तालिका: मक्का/लोबिया/मक्का+लोबिया – आलू फसल चक्र में पोषक तत्व प्रबन्धन का समतुल्य (इक्वैलेन्ट) उपज व लाभ : लागत पर प्रभाव

उपचार	समतुल्य (इक्वैलेक्ट) उपज (टन/हे.)	लागत:लाभ अनुपात
फसल चक्र		
लोबिया-आलू	44	
लोबिया+मक्का-आलू	54	141
मक्का-आलू	44	116
उर्वरक प्रबन्धन		
150% नाइट्रोजन फास्फोरस व पोटेश	51	137
125% नाइट्रोजन फास्फोरस व पोटेश	49	137
100% नाइट्रोजन फास्फोरस व पोटेश	46	132
75% अकार्बनिक व 25% गोबर की खाद से	49	147
50% अकार्बनिक व 50% गोबर की खाद से	41	130

