

गुजरात में मूँगफली बीज उत्पादन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी



तीन-दिवसीय (22.12.2014 से 24.12.2014) प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रायोजक

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद - बीज परियोजना



भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
जूनागढ़ - 362 001

उद्धरण:

नरेन्द्र कुमार, मनेश चंद्र डागला, चुनी लाल (संकलन) 2014, गुजरात में मूँगफली बीज उत्पादन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी, प्रशिक्षण पुस्तिका, भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़-362 001, गुजरात, भारत, पृष्ठ संख्या 69।

प्रकाशक:

निदेशक
भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय
पोस्ट बॉक्स नंबर. 5, ईवनगर मार्ग
जूनागढ़ – 362 001, गुजरात, भारत
दूरभाष: (+91) 0285 – 2673382, 2672461
फैक्स: (+91) 0285 – 2672550
ईमेल: director@nrcg.res.in
वैबसाइट: www.nrcg.res.in

विषय-सूची

क्रम संख्या	विषय	पृष्ठ संख्या
1.	मूँगफली में गुणवत्ता बीज उत्पादन: एक परिचय - चुनी लाल, नरेन्द्र कुमार एवं मनेश चंद्र डागला	1-15
2.	मूँगफली उत्पादन की उत्तम सस्य पद्धतियां - हर नारायण मीणा	16-20
3.	मूँगफली की उत्पादकता बढ़ाने के लिए संरक्षित खेती - राम ए. जाट एवं आर. एस. यादव	21-24
4.	गुजरात के लिए मूँगफली की उन्नत किस्में -नरेन्द्र कुमार, ए. एल. रत्नाकुमार, मनेश चन्द्र डागला एवं अजय बी.सी.	25-31
5.	गुजरात में पाए जाने वाले मूँगफली के प्रमुख कीट एवं उनका प्रबंधन -पूनम जसरोटिया, नटराज एम.वी. एवं एस.डी. सावलिया	32-41
6.	मूँगफली में सूक्ष्म पोषक तत्वों का अनुप्रयोग और इसके लाभ - कौशिक चक्रवर्ती, कुलदीप कालरीया एवं देवारती भादुरी	42-45
7.	मूँगफली के प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन - के. एस. जादौन, पि. पि. थिरुमलाईसामी एवं राम दत्ता	46-59
8.	मूँगफली की पैदावार में वृद्धि करने के लिए जैव-उर्वरकों का उपयोग - के.के. पाल एवं रिंकू डे	60-65
9.	मूँगफली में अफ्लाविष संदूषण एवं उसका प्रबंधन - पि. पि. थिरुमलाईसामी, के. एस. जादोन एवं आर. दत्ता	66-69

योगदानकर्ता:

डॉ. चुनी लाल¹, डॉ. नरेन्द्र कुमार², डॉ. मनेश चंद्र डागला², डॉ. हर नारायण मीणा³, डॉ. राम ए. जाट⁴, डॉ. आर. एस. यादव⁵, डॉ. ए. एल. रत्नाकुमार¹, डॉ. अजय बी.सी.², डॉ. पूनम जसरोटिया⁶, श्री. एम.वी. नटराज⁷, डॉ. एस.डी. सावलिया⁸, डॉ. कौशिक चक्रवर्ती⁹, डॉ. कुलदीप कालरीया⁹, डॉ. देवारती भादुरी¹⁰, डॉ. के. एस. जादौन¹¹, डॉ. पि. पि. थिरुमलाईसामी¹¹, डॉ. राम दत्ता¹², डॉ. के.के. पाल¹³, डॉ. रिंकू डे¹³

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. प्रधान वैज्ञानिक, पादप प्रजनन | 8. सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी |
| 2. वैज्ञानिक, पादप प्रजनन | 9. वैज्ञानिक, पादपकार्यिकी |
| 3. वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान | 10. वैज्ञानिक, मृदा विज्ञान |
| 4. वरिष्ठ वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान | 11. वैज्ञानिक, पादप रोगविज्ञान |
| 5. वरिष्ठ वैज्ञानिक, मृदा विज्ञान | 12. प्रधान वैज्ञानिक, पादप रोगविज्ञान |
| 6. वरिष्ठ वैज्ञानिक, कीट विज्ञान | 13. प्रधान वैज्ञानिक, सूक्ष्मजीव विज्ञान |
| 7. वैज्ञानिक, कीट विज्ञान | |

मूँगफली में गुणवत्ता बीज उत्पादन: एक परिचय

चुनी लाल, नरेन्द्र कुमार एवं मनेश चंद्र डागला

भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़- 362 001

1. परिचय

मूँगफली जो कि 100 से अधिक देशों में उगाई जाने वाली एक वार्षिक फली वाली फसल है, अधिक तेल (36-54% शुष्क भार के आधार पर) की वजह से यह व्यापक रूप से एक तिलहन फसल के रूप में और मानव भोजन का एक सीधा स्रोत खाद्य सामग्री के रूप में प्रयोग किया जाता है क्योंकि इसके दाने में 12-36% सुपाच्य प्रोटीन उपस्थित होती हैं। विश्व स्तर पर मूँगफली 23.52 मिलियन हेक्टेयर से 1634 किलो प्रति हेक्टेयर औसत उपज के साथ लगभग 38.38 मिलियन मीट्रिक टन एक उत्पादित की जा रही है (पाँच वर्ष 2007-2011 का औसत; खाद्य और कृषि संगठन 2011, <http://www/FAO.ORG>. FAOSTAT डेटाबेस)। यह महत्वपूर्ण तिलहन और विश्व की सहायक खाद्य फसल है, जिसका दक्षिण अमेरिका मूल उद्गम है, और इसकी खेती विश्व के उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय, और गर्म समशीतोष्ण क्षेत्रों में की जाती है। हालांकि, मूँगफली की व्यावसायिक खेती 40 डिग्री उत्तर और 40 डिग्री दक्षिण अक्षांश के बीच के क्षेत्रों तक ही सीमित है। विश्व में मूँगफली के कुल क्षेत्र का 80 प्रतिशत से अधिक विकासशील देशों में है। इसका उत्पादन मुख्य रूप से एशियाई और अफ्रीकी देशों में होता है। वैश्विक स्तर पर एशिया लगभग 50% क्षेत्र का और 60% उत्पादन का योगदान करता है। भारत में विश्व का 27% क्षेत्रफल है जिससे 19% उत्पादन में योगदान होता है। भारत में मूँगफली की औसत उत्पादकता काफी कम है, संयुक्त राज्य अमेरिका और चीन के लगभग 1/3 हिस्से के बराबर तथा विश्व की तुलना में और भी कम है।

मूँगफली, भारत की प्रमुख तिलहन फसल, जो कि लगभग 5.82 मिलियन हेक्टेयर में उगाया जाता है जिससे लगभग 7.40 मिलियन टन उत्पादन होता है। भारतीय तिलहन परिदृश्य में, कुल तिलहन में मूँगफली का 21.74% क्षेत्रफल और 25.53% उत्पादन में योगदान है (2007-08 से 2011-12 का औसत; स्रोत: अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली)।

बड़े पैमाने पर मूँगफली की खेती भारत में खरीफ (जून-जुलाई से सितंबर-अक्टूबर) में वर्षाधारित परिस्थितियों में कम निवेश के साथ, और यदि पानी उपलब्ध हो तो कुछ सुरक्षात्मक सिंचाई के साथ, की जाती है। खरीफ में बिमारियों, कीटों, और खरपतवारों का दबाव अधिक रहता है जिससे उत्पादकता कम होती है। रबी (अक्टूबर-नवंबर से फरवरी-मार्च) में, चावल की फसल के बाद मृदा में अवशिष्ट नमी के साथ या नदी के बेड में कम से कम सिंचाई के साथ, और ग्रीष्म (जनवरी-फरवरी से अप्रैल-मई) में सिंचित फसल के रूप में इस फसल की खेती की जाती है। ग्रीष्म में मूँगफली की खेती आम तौर पर उच्च निवेश परिस्थितियों में की जाती है, और रोगों व कीटों का दबाव अपेक्षाकृत काफी

कम रहता है जिससे उत्पादकता अधिक होती है। आलू/तोरिया की कटाई के बाद वसंत ऋतु में मार्च-अप्रैल से जुलाई-अगस्त के दौरान भी मूँगफली की खेती अधिक उत्पादकता देती है।

बीज कृषि के क्षेत्र में एक बुनियादी निवेश है। किसानों द्वारा उपयोग में लिए गए बीज की गुणवत्ता, उनके द्वारा किये गए कृषि क्रियाओं से निर्धारित होती है। हालांकि, उत्पादकता में अधिकतम लाभ के लिए उन्नत किस्मों के उपयोग और बेहतर एकीकृत फसल प्रबंधन के तरीके दोनों आवश्यक हैं। एक अच्छी गुणवत्ता वाले बीज के प्रयोग के बिना, अन्य निवेशों जैसे उर्वरक, सिंचाई और पौध संरक्षण आदि पर निवेश, अपेक्षाकृत कम लाभ देता है। आज तक राष्ट्रीय और राज्य स्तर पर, राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के माध्यम से लगभग 194 किस्मों का विमोचन किया गया है। एक किस्म जारी होने के बाद सम्बंधित प्रजनक/प्रायोजक संस्थान नाभिक और प्रजनक बीज का उत्पादन करते हैं और बीज गुणन से जुड़ी एजेंसियों/संस्थाओं की बीज आपूर्ति के लिए उन्हें भेजते हैं। मूँगफली की आनुवंशिक पहचान और शुद्धता, बीज उत्पादन की आधार और प्रमाणित बीज उत्पादन अवस्थाओं के समय बनाये रखी जा सकती है, यदि नाभिक और प्रजनक बीज उत्पादन सावधानी के साथ सुदृढ़ वैज्ञानिक तरीकों से किया गया है।

मूँगफली में यह प्रदर्शित किया गया है कि केवल गुणवत्ता बीज के उपयोग से उपज में लगभग 10-20% वृद्धि की जा सकती है। 1:8 के बीज गुणन अनुपात को मानते हुए, 25% बीज प्रतिस्थापन दर पर लगभग 6 लाख हेक्टेयर के एक क्षेत्र को कवर करने के लिए 180 किलोग्राम फली प्रति हेक्टेयर की दर से प्रमाणित बीज की वार्षिक आवश्यकता 1.4 मिलियन टन होती है। 2.6 मिलियन क्विंटल प्रमाणित बीज के लिए, आधार बीज चरण द्वितीय 0.32 मिलियन क्विंटल, आधार बीज प्रथम चरण 0.04 मिलियन क्विंटल, और प्रजनक बीज 5127 क्विंटल के उत्पादन की आवश्यकता है। इसलिए, प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम शुरू करने के लिए यह 466 हेक्टेयर के क्षेत्र में उगाने की जरूरत है। दरअसल, मूँगफली में हमेशा से ही प्रजनक बीज की वार्षिक वास्तविक आवश्यकता और डैक से प्राप्त मांगपत्र के बीच में एक बड़ा अंतर रहता है।

उन्नत किस्मों का बीज एक महँगा निवेश है। मूँगफली, के मामले में यह सच है कि भारत में अधिकांश मूँगफली उत्पादन वाले क्षेत्रों में उन्नत किस्म के बीज की अनुपलब्धता एक बड़ी बाधा है। निजी क्षेत्र की मूँगफली बीज उद्यम में बहुत कम भूमिका है क्योंकि इसमें कम बीज गुणन अनुपात, उत्पादन की भारी प्रकृति, बीज अंकुरण क्षमता का त्वरित नुकसान, परिवहन की उच्च लागत, कम लाभ और फसल की स्व:परागण प्रकृति है। इसलिए आवश्यक मात्रा में और सही कीमत पर किसानों को उन्नत किस्मों के बीज उपलब्ध करवाने का कार्य सार्वजनिक क्षेत्र की बीज उत्पादन एजेंसियों राष्ट्रीय स्तर पर एनएससी, SFICI और राज्य स्तर पर (राज्य बीज निगमों) के साथ निहित है। बीज मांग और बीज आपूर्ति के बीच बड़ा अंतर बना हुआ जिसके परिणामस्वरूप उन्नत किस्मों का बीज कम क्षेत्र के लिए उपलब्ध हो पाता है।

कृषित मूँगफली (*एराकिस हईपोजिया* एल.), एक स्वःपरागण, उष्णकटिबंधीय वार्षिक फली है जो कि कुल लेग्युमिनेसी के ट्राईब एस्कोनोमिनी की उप-ट्राईब स्तईलोसेंथिस में जीनस *एराकिस* के अंतर्गत आती है। जिन स्थानों पर मधुमक्खी गतिविधि अधिक है, वहां पर कुछ पर-परागण हो सकता है (Nigam *et al.*, 1983)। मूँगफली में सभी वनस्पति समूहों में पर परागण की प्रकृति, सामान्यतः गैर यादृच्छिक है (Chuni Lal *et al.*, 2003), और यह ऋतुओं व किस्मों के साथ भिन्न हो सकते हैं (Chuni Lal *et al.* 2003, Hammons 1964, Bolhuis, 1951)।

2. मूँगफली में बीज उत्पादन श्रृंखला: मूँगफली में नाभिक/प्रजनक बीज उत्पादन की योजना

<p>फसल की आवश्यक अलगाव दूरी (3 मीटर) का पालन करें</p>	<p>आधार पापुलेशन</p>	<p>प्रथम चरण</p>
<p>चयनित पौधों का प्रयोगशाला और जैव रासायनिक मूल्यांकन, फली के लिए (आकार, आकार, रेटिक्यूलेशन, संकोचनों आदि) और दाना लक्षण (आकार, आकृति, रंग) -प्रत्येक पौधे के बीज अलग से रखें।</p>	<p>खेत और प्रयोगशाला जांच के आधार पर विमोचित किस्म की तरह समान/विशिष्ट लक्षणों वाले एकल पौधों का चयन। बीज गुणन कारक (1:8), उत्पादित मात्रा भी ध्यान में रखी जा सकती है।</p> <p>संतति परीक्षण गैर-प्रतिकृतित एकल पादप संतति की पंक्तियां तुलनात्मक परीक्षण के लिए हर 15-20 पंक्तियों के बाद चेक किस्म के साथ लगाई जाती है।</p>	<p></p>
<p>सभी संततियां जो किस्म-विवरण के अनुरूप नहीं रहे हैं को निकाल दे।</p>	<p>कम बीज गुणन अनुपात और ज्यादा बीज आवश्यकताओं और नगण्य पर परागण को ध्यान में रखते हुए किस्म विशेषताओं विशेषताओं के अनुरूप 70 -80% संततियों की पहचान करें।</p>	<p>द्वितीय चरण</p>
<p>चयनित संततियों को बल्क करके उपयोग करें।</p>	<p>नाभिक बीज नर्सरी (अलगाव दूरी के अनुसार)</p> <p>नाभिक बीज स्टॉक</p>	<p>तृतीय चरण; किस्मो के मिश्रण से बचने के लिए आवश्यक अलगाव दूरी को अपनायें।</p>
	<p>प्रजनक बीज उत्पादन</p>	
	<p>आधार बीज</p> <p>प्रमाणित बीज</p>	

अन्य फसलों की तरह, मूँगफली की गुणवत्ता के बीज उत्पादन केवल वैज्ञानिक कृषि सिद्धांतों को द्वारा ही नहीं बल्कि आनुवंशिक सिद्धांतों भी बहुत महत्वपूर्ण है।

3. गुणवत्ता बीज उत्पादन के लिए आनुवंशिकी सिद्धांत

आनुवंशिक रूप से शुद्ध और अच्छी गुणवत्ता वंशावली बीज का उत्पादन के लिए उच्च तकनीकी कौशल और अपेक्षाकृत ज्यादा वित्तीय निवेश की आवश्यकता होती है। बीज उत्पादन के दौरान, नई बेहतर मूँगफली किस्मों के द्वारा पूर्ण लाभान्श का फायदा उठाने के लिए आनुवंशिक शुद्धता और बीज के अन्य गुणों का खास ध्यान दिया जाना चाहिए। दूसरे शब्दों में, बीज उत्पादन मानकीकृत और अच्छी तरह से आयोजित परिस्थितियों के तहत किया जाना चाहिए।

3.1. आनुवंशिक शुद्धता ह्रास के स्रोत

एक किस्म की आनुवंशिक शुद्धता उत्पादन-चरणों के दौरान कई कारणों से खराब हो सकती हैं। किस्मों का स्पष्ट और वास्तविक ह्रास के महत्वपूर्ण कारक निम्नानुसार हैं:

1. विकास संबंधी भिन्नता
2. यांत्रिक मिश्रण
3. उत्परिवर्तन
4. नगण्य आनुवंशिक भिन्नता
5. पादप प्रजनन की तकनीक
6. प्राकृतिक परागण

इनमें से, यांत्रिक मिश्रण मूँगफली की किस्मों में आनुवंशिक ह्रास के लिए सबसे महत्वपूर्ण कारण हैं उसके बाद में बीज फसलों को उनके अनुकूलन के बाहर के क्षेत्रों में उगाने से विकास सम्बन्धी भिन्नता और आनुवंशिक बदलाव हो सकता है।

3.2. बीज उत्पादन के दौरान आनुवंशिक शुद्धता का अनुरक्षण: बीज उत्पादन के दौरान आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण सुरक्षा उपाय

3.2.1. बीज के स्रोत का नियंत्रण

बीज फसल उगाने के लिए एक उचित वर्ग (नाभिक बीज, प्रजनक बीज -प्रथम चरण, प्रजनक बीज -द्वितीय चरण) के और एक अनुमोदित स्रोत से बीज उपयोग का उपयोग करना आवश्यक है।

3.2.2. पूर्ववर्ती फसल की आवश्यकता

अपने आप उगने वाले किस्म के पौधों के कारण संक्रमण से बचने के लिए पूर्ववर्ती फसल महत्वपूर्ण हैं

3.2.3. अलगाव

हवा और कीड़ों द्वारा नजदीकी खेतों से प्राकृतिक पर परागण और रोग के संक्रमण से बचने के लिए बीज फसल के दौरान, और साथ ही बुवाई, कटाई, खलिहान और बीज के प्रबंधन के दौरान भी यांत्रिक मिश्रण से बचने के लिए अलगाव आवश्यक है।

3.2.4. बीज के प्लाट में रोगिंग करना

अलग तरह के पौधे अर्थात; जिनके लक्षण बीज वाली किस्म से भिन्न हो, का अस्तित्व आनुवंशिक संक्रमण का एक और प्रबल स्रोत है। हालांकि, इस तरह के पौधों का कम प्रतिशत फसल की आनुवंशिक शुद्धता को गंभीर रूप से खतरे में नहीं डाल सकता, उनकी निरंतर उपस्थिति से निश्चित रूप से ही किस्म की आनुवंशिक शुद्धता खराब हो जाएगी। ऐसे पौधों को हटान रोगिंग कहलाता है। अलग प्रकार के पौधों के दो मुख्य स्रोत हैं। सबसे पहला, वजह से एक किस्म की रिलीज के समय में विषमयुग्मजी स्थिति में कुछ अप्रभावी जीन की उपस्थिति से अलग प्रकार के पौधे उत्पन्न हो सकते हैं। अलग प्रकार के पौधों का एक अन्य स्रोत व्यावसायिक स्तर पर लगाई गयी बीज फसल या पिछले वर्ष में फसलों द्वारा उत्पादित बीज से उत्पन्न होने वाले पौधे हैं। अतः एक विशेष किस्म के बीज के उत्पादन के लिए खेतों में एक संभावित संक्रामक किस्म पिछले कुछ वर्षों के लिए नहीं लिया होना चाहिए। बीज उत्पादन प्लाट से परागण होने से पहले अलग तरह के पौधों को उखाड़ कर फेंक देना चाहिए। साथ ही प्रशिक्षित कर्मियों द्वारा नियमित पर्यवेक्षण जरूरी है।

3.2.5. बीज प्रमाणीकरण

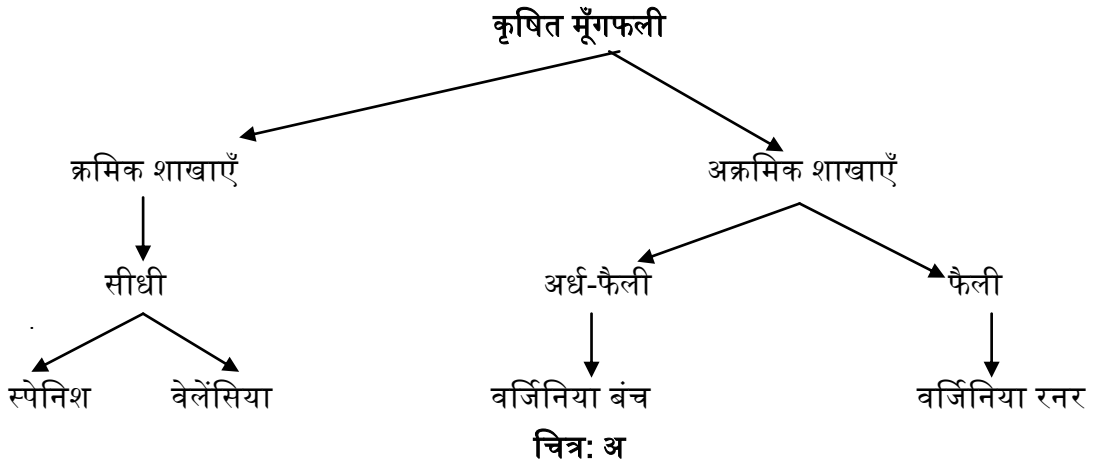
मूँगफली के वाणिज्यिक स्तर पर बीज उत्पादन में बीज प्रमाणीकरण की प्रणाली के माध्यम से आनुवंशिक शुद्धता को बनाए रखा जाता है। बीज प्रमाणीकरण का प्रमुख उद्देश्य मूँगफली बीज की किस्म को सटीक बनाए रखना तथा उसकी उपलब्धता प्रदान करना है। इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए, बीज प्रमाणीकरण एजेंसियों के योग्य और अनुभवी कर्मियों द्वारा फसलों के विकास के उपयुक्त चरणों में खेत का निरीक्षण किया जाता है। इसके साथ ही वे निरीक्षण करते हैं कि बीज-फसल / बीज-ढेरी अपेक्षित आनुवंशिक शुद्धता और गुणवत्ता की है और कटाई के बाद गुणवत्ता सत्यापित करने के लिए, और प्रसंस्करण संयंत्रों पर भी बीज परीक्षण के लिए नमूने लिए जाते हैं और कभी कभी खेत-

परीक्षण के लिए भी। निरीक्षण के अलावा, बीज प्रमाणीकरण एजेंसियां खेत और बीज मानक भी निर्धारित करते हैं इन मानकों का क्रमशः बीज-फसल और बीज-खेप को पुष्टिकरण करना चाहिए।

प्रमाणीकरण एजेंसी द्वारा बीज को मंजूरी, बीज की आनुवंशिक शुद्धता को सुनिश्चित करता है। बीज प्रमाणीकरण का तात्पर्य है कि फसल और बीज-खेप में विधिवत निरीक्षण किया गया है और वे अच्छी गुणवत्ता वाली वंशावली बीज की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। डैक (डी. ए. सी.) के माध्यम से कार्यान्वित मूँगफली प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम के मामले में, बीज उत्पादन कार्यक्रम क्षेत्रीय पर्यवेक्षण दल जिसमें अनुभवी मूँगफली प्रजनक, पादप रोग और कीट विशेषज्ञों की देखरेख में होती है।

3.3. महत्वपूर्ण नैदानिक विशेषताएं और प्रेक्षण के चरण

मूँगफली में तीन अलग अलग प्रकार के वनस्पति समूह उपलब्ध हैं, अर्थात्, वर्जिनिया (*Arachia hypogaea* ssp. *hypogaea* var. *hypogaea*), स्पेनिश (*Arachia hypogaea* ssp. *fastigiata* var. *Vulgaris*) और वलेंसिया (*Arachia hypogaea* ssp. *fastigiata* var. *fastigiata*)। इन वनस्पति समूहों में से प्रत्येक के अलग पौधों, फली और बीज की अलग अलग विशेषताएं (Krapovickas and Gregory 1994) है। प्रत्येक समूह की कुछ विशिष्ट विशेषताएं (छवि एक और तालिका 1) है। इन समूहों के बीच संकरण से कई मध्य-प्रकार की किस्में भी अब जारी की गयी है। इसलिए यह वनस्पतिक अवस्था में और विशेष रूप से फसल कटाई से पहले एक किस्म की पहचान करना बहुत कठिन है। सबसे विशेष वर्ण फली और बीज लक्षण, और विकास की आदत हैं। हालांकि, कुछ किस्मों में इसे लक्षण पाए जाते हैं जिसे वनस्पतिक अवस्था पर आसानी से पहचाना जा सकता है। मौजूदा किस्मों से निश्चित रूप से भेद करने के लिए कम से कम 15 लक्षण आवश्यक हैं (तालिका 2)। यदि एक किस्म का बीज खरीफ और रबी/ग्रीष्म दोनों मौसम में उत्पादन किया जा रहा है, ऋतुओं के बीच विशेषताओं में बदलाव स्पष्ट रूप से परिभाषित किया जाना चाहिए (Chuni Lal et al. 2002)।



सारणी 1. कृषित मूँगफली की वनस्पति समूहों के बीच रूपात्मक अंतर

क्र. सं.	स्पेनिश (<i>var.vulgaris</i>)	वेलेंसिया (<i>var.fastigita</i>)	वर्जिनिया (<i>var hypogaea</i>)
1	गुच्छा (सीधा)	गुच्छा (सीधा)	अर्ध फैली और फैली
2	क्रमिक शाखाएं, 7 से 8 तरफ शाखाएं और छोटी अंतर-संधि; सामयिक या अनियमित रूप से प्राथमिक शाखाओं पर वनस्पति शाखाएं उपस्थित ।	क्रमिक शाखाएँ, 4 से 5 लंबी शाखाएं, आमतौर पर प्राथमिक शाखाओं पर वनस्पतिक शाखाओं अनुपस्थित ।	अति शाखाएँ, मुख्य पर तने शाखाएं अनुपस्थित, प्राथमिक शाखाओं पर एक के बाद एक 2 वनस्पतिक और 2 प्रजनन नोड्स उपस्थित ।
3	ताना- हरा रंग तथा रोमिल	बैंगनी	हरा रंग, चारे के रूप में कमजोर मृदुलोमशता
4	मध्यम परिपक्वता	जल्दी परिपक्वता	विलम्ब परिपक्वता
5	पत्तियां - छोटे या मध्यम हल्के या गहरे हरे रंग की, अण्डाकार, नोकदार टिप	मध्यम या बड़े, गोल टिप और आधार	छोटी पत्तियाँ, गहरे हरे रंग की, उल्टे अंडे के आकार का, मध्यम पर्णसमूह
6	फलीयों का एकसाथ परिपक्वता, सघन फलीयां	मुख्य तने के चारों ओर फलीयां	मोटी फलियाँ
7	छोटे द्विबीजीय फलीयां	2-4 बीजीय फलियाँ	द्विबीजीय बड़ी फलियाँ
8	टेस्टा का टेन, लाल, सफेद या बैंगनी रंग	टेन, मांसल-लाल, सफेद, पीले, बैंगनी, बहुरंगा	टैन, मांसल-लाल, सफेद, पीले, बैंगनी व बहुरंगा
9	पतला खोल	मोटा खोल	पतले से मोटा
10	मुख्य तने के अक्ष में फूल	मुख्य ताने में फूल	मुख्य अक्ष कोई फूल नहीं, एक के बाद एक 2 वनस्पति 2 जननिक संधि के साथ
11	सामान्यतः ताजा बीज सुषुप्ता अनुपस्थित	सामान्यतः बीज सुषुप्ता अनुपस्थित	30 से 60 दिनों के लिए उपस्थित
12	पेग रंग: हरे	हरा	वर्णकीय

सारणी 2. महत्वपूर्ण नैदानिक विशेषताएं और प्रेक्षण की अवस्थाएँ

क्र. सं.	लक्षण	अवलोकन की इष्टतम अवस्था	विविधता
1	वृद्धि स्वरूप	पुष्प से फलन	सीधा / अर्द्ध सीधा / लम्बवत
2	शाखा स्वरूप	-वही-	मुख्य तने पर बिना फूल के अनियमित/ मुख्य तने पर फूल के साथ एक के बाद एक/ अनुक्रमिक/अनियमित
3	पत्रक रंग	-वही-	पीला/पीले-हरा/हल्का हरा/ गहरा हरा/हरा/नीला हरा
4	पत्रक आकार	-वही-	छोटे / मध्यम / बड़े
5	पत्रक आकृति	-वही-	क्युनेअट/ओबक्युनिएट/अण्डाकार/आयताकार-अण्डाकार/नेरो-एलिसिक/वाईड-एलिसिक /साबोर्बिकुलर/ओवेट / ओबोवेत / ओब्लोंग /ओब्लोंग लेंसिओलेट/लेंसिओलेट /लीनियर लेंसिओलेट
6	पर्ण टिप	-वही-	एब्ज्युज/ एक्यूट / म्युक्रोनेट
7	ताने का वर्ण	-वही-	उपस्थित/अनुपस्थित
8	पुष्पक्रम का प्रकार	-वही-	सरल/संयुक्त
9	मानक पंखुड़ी रंग	पुष्पण	सफ़ेद/नींबू पीला/पीला/ नारंगी पीला/गहरा नारंगी/ ईंट जैसा लाल
10	पेग का रंग	फली गठन	उपस्थित/अनुपस्थित
11	परिपक्वता का समय	कटाई	जल्दी / मध्यम / देर से
12	फली की चोंच	-वही-	अनुपस्थित/हल्की/मध्यम/ प्रमुख / बहुत प्रमुख
13	फली संकचन	-वही-	अनुपस्थित/हल्का/मध्यम/गहरा/बहुत गहरा
14	फली जालकीयता	-वही-	अनुपस्थित/हल्की/मध्यम/ प्रमुख / बहुत प्रमुख
15	बीज का रंग	-वही-	एकल रंग/बहुरंगा

N.B.: लक्षण क्र. 4: पत्रक का रंग कभी कभी भिन्न हो सकते हैं। उदाहरण के लिए लौह-कमी-हरिमाहीनता से पत्ते पीले पड़ जाते हैं। नमी-न्यूनता तनाव से पत्ते गहरा रंग के हो जाते हैं।

लक्षण क्र. 6 व 9: वर्णक की मात्र तापमान और मौसम के साथ कुछ भिन्न हो सकती हैं।

लक्षण क्र. 14: परिपक्व बीज का रंग लंबे समय तक भंडारण करने से बदल सकता है। बीज के रंग के आंकलन के लिए नया तजा बीज लेना चाहिए।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि सामान्य परिस्थितियों में किये गए उत्पादन से फलीयों की संख्या के आधार पर एक किस्म को द्विविजीय या त्रिविजीय रूप में परिभाषित किया गया है। असामान्य मौसम में दो या तीन बीजीय फली और अधिकांश फलियाँ एक बीजीय फलियाँ उत्पादित करती हैं।

खेत में उगाकर परीक्षण

खेत में उगाकर परीक्षण मूँगफली में अनिवार्य नहीं है। हालांकि, कभी कभी अगर कुछ बीज जनित रोग उपस्थित होने का संदेह हो जिसके लिए कोई बीज उपचार उपलब्ध नहीं है, तब यह परीक्षण आवश्यक हो सकता है।

4. गुणवत्ता बीज उत्पादन के लिए सस्य सिद्धांत

मानकीकृत बीज उत्पादन, आनुवंशिक सिद्धांतों के अलावा, अच्छी गुणवत्ता के बीज और प्रचुर मात्रा में बीज की पैदावार का उत्पादन करने के लिए निम्नलिखित सस्य सिद्धांतों को अपनाना भी आवश्यक है।

4.1. एक उपयुक्त कृषि जलवायु क्षेत्र का चयन

मूँगफली की किस्म जिस खेत में बीज उत्पादन के लिए लगाई जा नि है, वह किस्म उस क्षेत्र की कृषि जलवायु परिस्थितियों के लिए अनुकूलित होनी चाहिए। तापमान के प्रति संवेदनशील किस्मों का व्यावसायिक रूप से उत्पादन चयनित क्षेत्रों में किया जा सकता है।

उत्पादन बीज के लिए उच्च वर्षा और नमी के क्षेत्रों से मध्यम वर्षा और आर्द्रता वाले क्षेत्र अधिक अनुकूल होते हैं। मूँगफली फसल को पुष्प और परागण के लिए सूखी-धूप-अवधि और मध्यम तापमान की आवश्यकता होती है अत्यधिक ओस और बारिश सामान्य परागण में बाधा के कारण है, जिसके परिणामस्वरूप, बीज कम जमता है। इसी प्रकार उच्च तापमान से भी पराग सुख जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप बीज कम जमता है। मूँगफली की फसल गर्म अवधि का सामना पुष्पण के दौरान भी कर सकती हैं, बहुत उच्च तापमान से पूर्व-परिपक्व पुष्पण तथा खराब गुणवत्ता के बीज उपजते हैं।

इसलिए यह स्पष्ट रूप से प्रमाणित है कि पर्याप्त धूप, अपेक्षाकृत मध्यम वर्षा और तेज हवाओं की अनुपस्थिति उत्पादक और उच्च गुणवत्ता के बीज उत्पादन के लिए एक निर्णायक फायदा है और बीज उत्पादन के लिए क्षेत्रों के चयन में भी यह ध्यान में रखा जाना चाहिए।

4.2. बीज के लिए प्लाट का चयन

बीज फसल के लिए चयनित भूखंड में निम्नलिखित विशेषताएं होनी चाहिए:

- (क) मृदा बनावट और प्लाट की उर्वरता बीज फसल की आवश्यकताओं के अनुसार होनी चाहिए।
- (ख) बीज प्लाट अपने आप उगने वाले पौधों, घास और अन्य फसलों के पौधों से मुक्त किया जाना चाहिए।
- (ग) बीज प्लाट की मिट्टी, मिट्टी जनित रोगों और कीटों से अपेक्षाकृत मुक्त होनी चाहिए।
- (घ) कम से कम ठीक दो ऋतुओं से पहले मूँगफली की एक ही किस्म इस भूखंड पर हो नहीं लिया होना चाहिए।
- (ङ) बीज प्लाट समतल होना चाहिए।
- (च) प्रमाणीकरण के लिए प्रमाणीकरण मानकों जैसे प्लाट को अलग करने के लिए अन्य मूँगफली फसल या एक ही किस्म जो उस किस्म की शुद्धता की आवश्यकताओं के अनुरूप नहीं हो, से 3 मीटर की दूरी का पालन होना चाहिए।
- (छ) जहाँ बैक्टीरियल विल्ट की समस्या है उन क्षेत्रों में, मूँगफली के बाद मूँगफली फसल और सोलेनेसी फसलें जैसे टमाटर, आलू और बैंगन के साथ फसल चक्र नहीं लेना चाहिए।
- (ज) प्लाट में अच्छी तरह पानी की निकासी होनी चाहिए और विशेषतः रेतीली दोमट, व प्रयास ह्यूमस इसमें होनी चाहिए।

4.3. अलगाव की आवश्यकता

मूँगफली पूर्णतः स्व-परागण वाली फसल है। प्राकृतिक पर परागण नगण्य होता है। पूर्णतः खुले फूल में भी स्टिग्मा कील में बंद रहती है जिससे पर परागण नहीं हो पता है। इसलिए, मूँगफली के अन्य खेतों से तीन मीटर का एक अलगाव शुद्ध बीज उत्पादन के लिए पर्याप्त माना जाता है

4.4. संक्षिप्त में सस्य क्रियाएँ

1. **भूमि की तैयारी:** एक जुताई और 3-4 बार हेरो तथा बाद में पता चलाकर, रोपण के लिए खेत में मिट्टी की वांछित गहराई हो जाती है।
2. **बुवाई का समय:** खरीफ मूँगफली के लिए मध्य जून से जुलाई के प्रथम सप्ताह तक

3. **बीज का स्रोत:** नाभिक/प्रजनक बीज प्रथम-चरण बीज एक बीज प्रमाणीकरण एजेंसी द्वारा अनुमोदित एक स्रोत या बीज बनाने वाले वाले प्रजनक/संस्था से लेना चाहिए। बोने से पहले यह सुनिश्चित करें कि बीज पारदीय कवकनाशी के साथ उपचारित किया गया है।
4. **बुवाई की विधि:** बुवाई या तो हल के पीछे 5 से 8 सेमी गहरी कूड में या बीज बोने की मशीन से, लाइनों में किया जाना चाहिए। बोने की गहराई 5 से 8 सेमी तक रखते हैं जो कि मिट्टी के प्रकार और नमी की स्थिति पर निर्भर करती है।
5. **अंतरालन:** कतार से कतार
- | | |
|----------------|-----------------|
| फैली किस्मे | : 45 से 60 सेमी |
| गुच्छा किस्में | : 30 सेमी |
| पौधे से पौधा | : 10 से 15 सेमी |
- (गुच्छा तथा फैली किस्मे दोनों के लिए)
6. **बीज दर:** गुच्छा प्रकार : 80 से 100 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर
- फैली प्रकार : 60 से 80 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर
- (दोनों प्रकार में बीज के आकर के आधार पर निर्भर)
6. **खाद व उर्वर्क:** एक अच्छी फसल के लिए 20 कि.ग्रा. नत्रजन, 50 से 80 कि.ग्रा. फॉस्फोरस व 30 से 40 कि. ग्रा. पोटैश प्रति हेक्टेयर की दर से सामान्य आवश्यकता है। इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए अमोनियम सल्फेट, पोटेशियम क्लोराईड व सिंगल सुपर फोस्फेट जैसे उर्वर्क उपयोग में लेने चाहिए। जिन मृदाओं में कार्बनिक पदार्थ प्रचुर मात्रा में नहीं है, उनमें गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट भी डाली जानी चाहिए।
7. **सिंचाई:** खरीफ ऋतु में मूँगफली में सामान्यतः सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। फिर भी, लम्बे समय तक सुखा पड़े तो फसल की क्रांतिक अवस्थाओं पर एक से दो सिंचाई अवश्य देनी चाहिए। अधिक बीज उपज के लिए, पुष्पण, बीज विकास व परिपक्वता के समय पर्याप्त नमी का होना आवश्यक है।
8. **अंतः सस्य क्रियाएँ:** जब फसल दो से तीन की हो, पुष्पण पर, तथा पेग मिट्टी में प्रवेश करन शुरू हो, निराई आवश्यक है। बुवाई के तुरंत बाद (बुवाई के 24 घंटे के अन्दर) शाकनाशी जैसे पेंडीमेथालिन का उपयोग खरपतवारों के नियंत्रण के लिए सिफारिश की गई है।

4.5. खुदाई और प्रसंस्करण

फसल की खुदाई पर फली विशेषताओं की जांच सावधानी से की जानी चाहिए। प्रजनक बीज स्टॉक के लिए किस्म की फली विशेषताओं के अनुरूप, फली के साथ पौधों को इकट्ठा किया जाना चाहिए। हालांकि, अगर अलग प्रकार के पौधों की आवृत्ति 1% से अधिक है, प्रजनक बीज के रूप में उत्पाद नहीं लेना चाहिए।

4.6. खेत में फलियों को सुखाना

तुरंत खुदाई के बाद फलियों को सूखाया जाना चाहिए। आदर्श रूप में, फलियों को 40 डिग्री सेंटीग्रेड से नीचे तापमान पर छाया में सुखाया जाना चाहिए। हालांकि, मूँगफली अनुसन्धान निदेशालय, जूनागढ़ तथा तिलहन अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद द्वारा डी गयी सुखाने की वैकल्पिक विधियों को अपनाया जा सकता है। यदि बीज को 40 डिग्री सेंटीग्रेड से अधिक तापमान पर प्रत्यक्ष सूर्य के प्रकाश में सूखाया जाता है तो बीज जीवनशक्ति तेजी से खत्म हो जाती है

4.7 भंडारण में कीट से सुरक्षा, ब्रुचिड भृंग (केरिडोन सिरेटस)

ब्रुचिड भृंग (केरिडोन सिरेटस) संग्रहीत मूँगफली को काफी नुकसान करता है। इस कीट के संक्रमण से भंडारण में 19 से 60% तक मूँगफली का नुकसान होता है। कीटनाशकों जैसे डाईक्लोरोबोस 0.5% या मेलाथियान 1.25% या फ्रेनित्रोथिओन 2% या क्लोरपाइरीफोस-मिथाइल 2% या प्रिनिफोस-मिथाइल 2% या डेल्टामेथ्रिन 0.04% के भंडारण जगह की दीवारों, फर्श, और छत 100 वर्ग मीटर जगह के लिए 5 लीटर की दर से घोल के रूप में के छिड़काव द्वारा इस कीट को नियंत्रित किया जा सकता है।

4.8. पैकेजिंग, लेबलिंग और भंडारण

अच्छी तरह से सूखी फलियों को पतली पॉलिथीन लाइन वाली बोरी या मोटी पॉलिथीन की थैलियों में पैक किया जाना चाहिए। इन थैलियों पर बीज प्रमाणीकरण अधिनियम में निर्धारित लेबल लगाया जाना चाहिए।

4.9 मूँगफली में कम उत्पादकता के कारण

- कम बीज गुणन अनुपात (1:8) और उच्च बीज दर (150 किलोग्राम फली / हेक्टेयर) होने के कारण उन्नत किस्मों का प्रसार बहुत धीमा है
- अनंतपुर जिले में और इसके चारों ओर लगभग 20-25% मूँगफली क्षेत्र (15-20 लाख हेक्टेयर) है जो कि बहुत शुष्क (250-350 मिलीमीटर बारिश) है।

- बरसाती पानी के कुशल और आर्थिक प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी जैसे टपका सिंचाई आदि के माध्यम से की खरीद-क्षमता व इसे अपनाने के अभाव ।
- अजैविक (मुख्यतः सूखा और कुछ हद तक उच्च तापमान और लवणता) और जैविक (मुख्य रूप से मिट्टी जनित और कुछ हद तक पत्ति कवक और विषाणु जनित रोग और कीट मुख्य रूप से पर्णपातक और कुछेक चूसक) तनाव भी उत्पादकता को कम करने के मुख्य कारन है । मूँगफली की फसल मुख्यतः 85% क्षेत्र वर्षाधारित (खरीफ) परिस्थितियों के तहत अनुपजाऊ मिट्टी पर की जाती है।

5. मूँगफली में बीजोत्पादन से जुड़ी समस्याएँ

अकेले उन्नत किस्मों की गुणवत्ता बीज मूँगफली में 20-30% उपज में वृद्धि सुनिश्चित करते हैं, लेकिन आवश्यक मात्रा में और कम कीमत पर वांछित किस्मों की गुणवत्ता के बीज की समय पर उपलब्धता भारत में इस फसल की उत्पादकता के सीमित कारकों में सर्वप्रथम बना हुआ है । मूँगफली की फसल के लिए विशिष्ट समस्याओं में से कुछ को रेखांकित किया और संक्षेप में इस पर चर्चा करते हैं:

मूँगफली उत्पादन बड़े पैमाने पर सार्वजनिक क्षेत्र की सेवा:

निजी क्षेत्र की मूँगफली बीज उद्यम में कम रुचि है क्योंकि इसमें कम बीज गुणन अनुपात, उत्पादन की भारी प्रकृति, बीज व्यवहार्यता का त्वरित नुकसान, परिवहन की उच्च लागत, कम लाभ और फसल की स्व:परागण प्रकृति है। इसलिए आवश्यक मात्रा में और सही कीमत पर किसानों को मूँगफली की उन्नत किस्मों के बीज उपलब्ध कराने का कार्य सार्वजनिक क्षेत्र की बीज सेवाओं पर निर्भर है । अपर्याप्त बुनियादी ढांचे और जन शक्ति के कारण सार्वजनिक क्षेत्र के अंतर्गत आवश्यक मात्रा में बीज उत्पादन करना एक मुश्किल काम है ।

मूँगफली उत्पादन अन्य तिलहन फसलों की तुलना में जटिल:

- अन्य फसलों [रेपसीड-सरसों 5 किग्रा, सूरजमुखी 10 किग्रा, कुसुम 15 किग्रा, तिल 15 किग्रा, सोयाबीन 65 किग्रा प्रति हेक्टेयर] की तुलना में मूँगफली की बीज दर 175-200 किग्रा फली/हेक्टेयर जो कि बहुत अधिक है ।
- अन्य फसलों जैसे सरसों (1:100), सूरजमुखी (1:50), कुसुम (1:60), तिल (1:250) और सोयाबीन (1:16) की तुलना में मूँगफली का बीज गुणन अनुपात (1:8) बहुत कम है।
- यदि 5 किलो बीज का गुणन किया जाता है, तो यह रेपसीड, सरसों में 100 हेक्टेयर के लिए, वही बीज की मात्रा मूँगफली में केवल 0.23 हेक्टेयर के लिए बीज का उत्पादन होगा ।
- इस प्रकार, मूँगफली में बीज गुणन सरसों की तुलना में लगभग 440 गुना अधिक मुश्किल है ।

5.1 मूँगफली में कम बीज प्रतिस्थापन अनुपात (SRR)

मूँगफली में कम बीज प्रतिस्थापन अनुपात बहुत ही कम है सबसे ज्यादा आंध्र प्रदेश (62.18%) में और उसके बाद पश्चिम बंगाल (41.49%) और ओडिशा (32.41%) में है। पारंपरिक मूँगफली उगाने वाले राज्यों में महाराष्ट्र में सबसे कम बीज प्रतिस्थापन अनुपात (2.09%) है। गुजरात जैसे राज्य जो कि मूँगफली उत्पादन का एक प्रमुख राज्य है वहां पर भी बीज प्रतिस्थापन अनुपात (4.07%) बहुत कम है। वर्ष 2011 के आधार पर अखिल भारतीय स्तर पर भी बीज प्रतिस्थापन अनुपात 22.51% है।

5.2 बढ़ती बीज प्रतिस्थापन अनुपात को बढ़ने के लिए रणनीतियाँ

- पुरानी और घटिया किस्मों के लिए मांगपत्र को अस्वीकृत करना।
- नई किस्मों का बीज उत्पादन केवल उच्च उत्पादकता वाले क्षेत्रों में किया जाना चाहिए।
- आधार बीज चरण में एक अतिरिक्त चरण शुरू करके गुणन चरणों की संख्या बढ़ाकर बीज गुणन की अनुमति: केन्द्रक बीज → प्रजनक बीज → आधार बीज प्रथम चरण → आधार बीज द्वितीय चरण → प्रमाणित बीज
- प्रमाणित बीज का बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए 'किसान भागीदारी बीज गांवों' की स्थापना।

5.2 रबी/ग्रीष्म उत्पादित बीज के महत्वपूर्ण बिंदु

मूँगफली के मुख्य मौसम खरीफ की तुलना में रबी और ग्रीष्म में मूँगफली की बहुत अधिक उत्पादकता होती है, क्योंकि खरीफ की तुलना में रबी और ग्रीष्म ऋतु में का निश्चित तौर पर सिंचित परिस्थितियां होती है, फसल को जैविक तनावों बीमारियों और कीटों का सामना कम करना पड़ता है। इसलिए, ये ऋतुएँ बीज उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं क्योंकि इनमें बीज गुणन अनुपात में भी ज्यादा रहता है। मूँगफली डैक के राष्ट्रीय प्रजनक प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम से स्पष्ट है कि डैक के मांगपत्र का प्रजनक बीज ज्यादातर रबी और ग्रीष्म में उत्पादित कर रहे हैं। हालांकि, इन ऋतुओं में मूँगफली बीज उत्पादन के साथ अलग तरह की समस्याएँ भी हैं जो इस प्रकार हैं:

- रबी या गर्मियों में जल्दी पकने वाली स्पेनिश मूँगफली ही उगायी जा सकती है, जबकि वर्जीनिया की अवधि लंबी है।
- बीज जीवनशक्ति का तेजी से ह्रास।
- जल्दी मानसून कारण उत्पादन में अक्सर खेत में खड़ी फसल की फलियों अंकुरण हो जाता है।