

## सोयाबीन एक सुनहरी बीन: उत्पादन एवं उपयोग

आर. के. वर्मा\*, एन. खांडेकर, एस. डी. बिल्लौरे, ए. रमेश, एस. नागर, शिवाकुमार एम., राघवेन्द्र एम. एवं सुभाष चंद्र

भाकृअनुप-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर (मध्यप्रदेश)-452001

\*संवादी लेखक का ई-मेल: sherawat90rakesh@gmail.com

### परिचय

सोयाबीन प्रोटीन और वसा का सबसे सर्वोत्तम एवं सस्ता स्रोत है तथा भोजन एवं औद्योगिक उत्पादों के रूप में भी बहुत उपयोग किया जाता है इसलिए इसको आश्चर्यजनक फसल कहा जाता है। सोयाबीन दुनिया में सबसे ज्यादा उगाई जाने वाली तेल बीज फसलों में से एक है। इसका उत्पादन प्रमुख रूप से संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, चीन एवं अर्जेंटीना में होता है, लेकिन यह कुछ एशियाई देशों में भी उगाई जाती है। सोयाबीन एक उपोष्णकटिबंधीय फसल है और इसे दुनिया के मध्य अक्षांशों में भी उगाया जा सकता है। यह एक वर्षीय फसल है। वर्तमान समय में भारत में सोयाबीन का उत्पादन मुख्य रूप से मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, कर्नाटक, तेलंगाना एवं गुजरात में होता है। हालांकि यह हिमाचल प्रदेश एवं उत्तरपूर्वीय क्षेत्रों में भी उगाई जाती है। सोयाबीन दुनिया में तिलहन के कुल उत्पादन में लगभग 50 प्रतिशत हिस्सेदारी रखती है। इसके बीज, जिसमें लगभग 40 प्रतिशत प्रोटीन और 20 प्रतिशत तेल पाया जाता है, वनस्पति प्रोटीन की लगभग 60 प्रतिशत तथा तेल के लगभग 30 प्रतिशत हिस्से की आपूर्ति प्रदान करती है। सोयाबीन समाचार, भा. कृ. अनु. प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान के अनुसार वर्ष 2016-17 के दौरान, भारत में सोयाबीन का कुल क्षेत्रफल 11.4 मिलियन हेक्टेयर था तथा उत्पादन 13.8 मिलियन टन एवं उत्पादकता 1210 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर थी। अन्य देशों की तुलना में भारत में प्रति हेक्टेयर सोयाबीन की उत्पादकता काफी कम है यहाँ तक कि भारत में अलग-अलग राज्यों एवं राज्यों के अंदर अलग-अलग जिलों में भी उत्पादकता में बहुत विविधता देखने को मिलती है। अतः सोयाबीन की खेती के लिए उत्कृष्ट पद्धतियाँ अपना कर इसके उत्पादन एवं उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है।

### उत्पादन

**मिट्टी एवं भूमि की तैयारी:** उपजाऊ लोम मिट्टी जिस का पी.एच. मान 6.0 से 7.5 के बीच हो सोयाबीन की खेती के लिए सबसे अधिक उपयुक्त है। क्षारीय, लवणीय तथा जल भराव वाली मिट्टी, बीज के

अंकुरण को रोकती है, तथा सोयाबीन की फसल के लिए उपयुक्त नहीं हैं। खेत की तैयारी के लिए एक गहरी जुताई मोल्ड बोर्ड हल के साथ एवं दो कल्टीवेटर या स्थानीय हल के साथ पर्याप्त है। बुवाई के समय खेत में इष्टतम नमी होनी चाहिए।

**बुवाई का समय, बीज दर व पौधे ज्यामिति:** बुवाई जून के आखिरी सप्ताह में करने पर सोयाबीन की अधिकतम उपज प्राप्त की जा सकती है। सोयाबीन की बीज दर अंकुरण प्रतिशत, बीज के आकार और बुवाई के समय पर निर्भर करती है। यदि बीज 70 प्रतिशत अंकुरण क्षमता वाला हो तो प्रति हेक्टेयर में 65-70 किलोग्राम बीज की आवश्यकता होती है। सोयाबीन की बुवाई, पंक्ति से पंक्ति दूरी 45 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 4-5 से.मी. पर करने पर उपयुक्त रहती है साथ ही बुवाई के समय बीज की गहराई का भी विशेष ध्यान रखे। ध्यान रहे की बीज की बोवाई 3-4 से.मी. से अधिक गहराई पर ना करे।

**अन्तर्वर्ती फसल:** बारानी क्षेत्रों में सोयाबीन के साथ अरहर की खेती तथा सिंचित क्षेत्रों में सोयाबीन के साथ मक्का/ज्वार/कपास इत्यादि की खेती कर सकते हैं। इसके लिए 4:2 के अनुपात में सोयाबीन व अन्तर्वर्ती फसल को 30 से.मी. की कतारों पर बवाई करें। फल बागों के बीच की खाली जगह में भी सोयाबीन की खेती की जा सकती है।



चित्र 1 -सोयाबीन मक्का अन्तर्वर्ती फसल





**ब्रॉड बेड फरो ( बीबीएफ ) एवं रिज फरो पद्धतियाँ:** जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण वर्षा की अनियमितता एवं अधिक अन्तराल के सूखे की समस्या को देखते हुए यह अनुशंसा की जाती है कि सोयाबीन फसल की बुवाई बीबीएफ या रिज फरो पद्धति से ही करें। इन पद्धतियाँ से सोयाबीन की बुवाई करने से फसल को जल भराव से होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है। इसके साथ-साथ अधिक अन्तराल तक सूखा पड़ने पर साधारण बुवाई की तुलना में, इन पद्धतियों से की गई बुवाई वाली मृदा में नमी की उपयुक्त मात्रा बनी रहती है।



चित्र 2 -रिज फरो पद्धति से सोयाबीन की खेती



चित्र 3 -ब्रॉड बेडफरो (बीबीएफ)पद्धति से सोयाबीन की खेती

**खाद एवं उर्वरक:** सोयाबीन एक दलहनी फसल है जो वायुमंडलीय नत्रजन को अपनी जड़ों में एकत्रित करती है अतः इसको नत्रजन की कम आवश्यकता होती है। बुवाई के समय प्रारंभिक खुराक के रूप में 20-30 किलो नत्रजन प्रति हेक्टेयर का इस्तेमाल कम कार्बनिक पदार्थ

वाली, कम उर्वरता वाली मिट्टी में नत्रजन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त होती है। सोयाबीन को अन्य फसलों की तुलना में फॉस्फोरस की अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है। अतः 60-100 किलो फॉस्फोरस प्रति हेक्टेयर के दर से बुवाई के समय खेत में डालना चाहिए। यदि मृदा में पोटेसियम की कमी हो तो 20-40 किलो पोटेसियम प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में डालना चाहिए। इसके अलावा 25 किलो सल्फर प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में डालनी चाहिए क्योंकि सोयाबीन एक तिलहन फसल है, और तिलहन फसलों के लिए सल्फर बहुत जरूरी होती है, जो कि तेल की गुणवत्ता व मात्रा बढ़ाने में सहायक होती है। खेत की मृदा का समय-समय पर मृदा परीक्षण करवाते रहना चाहिए, यदि अन्य सूक्ष्म तत्वों जैसे जिंक एवं आयरन आदि की कमी हो तो इन को भी खेत में डालना चाहिए। ध्यान रहे कि मिट्टी परीक्षण करवाकर ही खाद एवं उर्वरक की उचित मात्रा का प्रयोग करना चाहिए।

**जल प्रबंधन:** खरीफ के दौरान सोयाबीन फसल को आमतौर पर किसी भी सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। हालांकि, यदि दाना भरने के समय लम्बे समय तक सूखा पड़े, तो एक सिंचाई वांछनीय होगी।

**खरपतवार प्रबंधन:** सोयाबीन में शुरुआती समय के दौरान खरपतवार प्रतियोगिता से बचने के लिए बुवाई से लेकर आने वाले 30-40 दिनों तक खेत को खरपतवार मुक्त रखना चाहिए। सोयाबीन के खेत में 20 और 40-45 दिन की बुवाई के बाद दो बार हाथ से खरपतवार निकालने पर खरपतवार प्रबंधन आर्थिक उपज प्रदान करने के लिए पर्याप्त होता है। बुवाई के पूर्व खरपतवारनाशक जैसे फ्लूक्लोरेलिन (2.22 लीटर/हेक्टेयर) का छिडकाव करें तथा बुवाई के तुरंत बाद डाईक्लोसुलम (26 ग्राम/हेक्टेयर), या मेटालोक्लोर (2.0 लीटर/हेक्टेयर) या पेंडीमेथालिन (3.25 लीटर/हेक्टेयर) का छिडकाव करें। बुवाई के 20 दिन बाद खरपतवारों को हाथ से निराई-गुड़ाई करके निकालें। बुवाई के 15-20 दिन बाद इमाझेथापायर (1.0 लीटर/ हेक्टेयर) या क्विजालोफाप (1.0 लीटर/ हेक्टेयर) का छिडकाव करें। ध्यान रहे कि इन में से किसी भी एक खरपतवारनाशक का चयन कर 500 लीटर पानी के साथ फ्लड जेट या फ्लैट फेन नोजल का उपयोग कर समान रूप से छिडकाव करें।

**कीट एवं रोग प्रबंधन:** यदि फसल पर प्रारंभिक अवस्था में ही तना मक्खी या पीला मोजेक का प्रकोप होता है तो उन स्थानों पर बीज को थायमिथोक्सम 30 एफ. एस. से 10 ग्राम प्रति किलोग्राम या इमिडाक्लोपरीड 18 एफ. एस. 1.25 मिलीलीटर/किलोग्राम बीज की



दर से उपचारित कर बुवाई करें। ब्लू बीटल के नियंत्रण के लिए क्विनालफॉस 25 ई. सी. का 1.5 लीटर/हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें। तम्बाकू की इल्ली एवं रोयेदार इल्ली का प्रकोप होने पर प्रभावित पौधों को नष्ट करके बचाया जा सकता है तथा आवश्यकता पड़ने पर कीटनाशक जैसे ट्राईजोफॉस 40 ई. सी. (0.8 लीटर/हेक्टेयर) या क्विनालफॉस 25 ई. सी. या इंडोक्साकार्ब 15.8 ई. सी. (333 मिलीलीटर/हेक्टेयर) का छिड़काव करें। छिड़काव करने के लिए प्रति हेक्टेयर 500 लीटर पानी का इस्तेमाल करो। पत्ती खाने वाली इल्लियों के नियंत्रण हेतु जैविक कीटनाशकों का प्रयोग किया जा सकता है। जैसे बायोबिट/डायपेल/हाल्ट/बायोरिन/ बायोसोफ्ट 1 किलोग्राम या 1 लीटर प्रति हेक्टेयर के दर से फूल आने या इल्लियों का प्रकोप शुरू होने पर छिड़काव करें। पत्तियों पर लगने वाले रोगों (जैसे पत्ती धब्बा एवं ब्लाइट) के प्रबंधन के लिए बुवाई के 35 व 50 दिन बाद कार्बेन्डाजिम अथवा थायफीनेट (250 ग्राम/500 लीटर पानी/हेक्टेयर) का छिड़काव करें। बैक्टीरीयल पशुचूल रोग के प्रबंधन के लिए प्रतिरोधी किस्में जैसे ब्रेग, पीके 416 एनआरसी 37 आदि की बुवाई करें। खड़ी फसल में रोग के लक्षण दिखने पर कासूगामाईसिन का (100 ग्राम/500 लीटर पानी/हेक्टेयर) का छिड़काव करें।

**कटाई एवं गहाई:** सामान्यतौर पर विभिन्न किस्मों की परिपक्वता अवधि 80 से 110 दिन की होती है। ध्यान रहे की फलियों का रंग पीला या भूरा काला होने पर वो परिपक्व हो चुकी है इस अवस्था में दानों में नमी की मात्रा लगभग 14-15 प्रतिशत होती है इस समय सोयाबीन की कटाई कर लेनी चाहिए ताकि फलियों के चटकने पर दाने बिखरने से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकें। काटने के पश्चात् फसल को 2-3 दिन धूप में सुखाकर थ्रेशर से धीमी गति (350-400 आर. पी. एम.) पर गहाई करनी चाहिए। इस के पश्चात् बीज को 3-4 दिन तक धूप में सुखाकर भंडारण करना चाहिए। ध्यान रहे कि भंडारण के समय बीजों में नमी की मात्रा 10 प्रतिशत से ज्यादा नहीं होनी चाहिए।

## उपयोग

सोयाबीन भारत की एक महत्वपूर्ण तिलहन फसल है, इसके साथ-साथ दुनियाँ में भी सबसे बड़े पैमाने पर खाए जाने वाले खाद्य पदार्थों में प्रमुख है। सोयाबीन कुपोषण को कम करने के लिए प्रोटीन का सस्ता एवं सर्वोत्तम स्रोत हैं क्योंकि इसमें प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है जो कि शाहकारी आबादी वाले देशों में प्रोटीन की पूर्ती करती है सोयाबीन का

सेवन मानव स्वास्थ्य के लिए भी फायदेमंद हैं, और साथ ही साथ इसकी खेती करना भी आसान होता है। इसकी व्यापक रूप से खेती के लिए एक प्राथमिक कारण यह भी है की इससे प्रति एकड़ जमीन से अधिक प्रोटीन का उत्पादन होता है। इसके बीज से निकाले जाने वाले तेल से खाना पकाने, सलाद, मार्जरिन बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। तेल को निकाले के बाद बचा हुआ उत्पाद पशुओं को खिलाने के रूप में उपयोग किया जाता है। लेकिन अधिकांश सोयाबीन मानव खाद्य के लिए इस्तेमाल की जाती है इसका प्रसंस्करण करके विभिन्न उत्पाद बनाये जा सकते हैं। सोयाबीन की फलियों से सब्जी भी बनाई जा सकती है। अधिकांश अनाजों में एमिनो एसिड लाइसिन की कमी होती है लेकिन सोयाबीन एक ऐसी फसल है जिस में एमिनो एसिड लाइसिन (5%) अच्छी मात्रा में होता है। इसके साथ-साथ इसमें आठ और आवश्यक अमीनो एसिड भी होते हैं। इस के अलावा, इस में खनिज, लवण एवं विटामिन (थाइमिन और राइबोफ्लैविन) की अच्छी मात्रा होती है इस के अंकुरित बीज में विटामिन सी काफी मात्रा में पाया जाता है। तथा विटामिन ए कैरोटीन के रूप में मौजूद होता है जो की आंत में जा कर विटामिन ए में बदल जाता है जो की स्वास्थ्य के लिए बहुत लाभप्रद है।

भारतीय एवं पश्चिमी व्यंजनों जैसे चपाती, दूध, टोफू, मिठाई, ब्रेड, कुकीज़, पेस्ट्री इत्यादि सोयाबीन से तैयार किये जा सकते हैं। गेहूँ के आटे के साथ सोयाबीन का थोड़ा आटा मिलाकर आटे की गुणवत्ता बढ़ाई जा सकती है जिससे अधिक पौष्टिक चपाती बनती है। इसके अलावा पकाया हुआ सोयाबीन सूप, स्टॉज, सॉस आदि में एक घटक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इसका इस्तेमाल वनस्पति घी एवं अन्य एंटीबायोटिक दवाओं के औद्योगिक उत्पादन के लिए भी किया जाता है। इसके अलावा सोयाबीन रूट नोडल्स के जरिये बड़ी मात्रा में वायु मंडलीय नत्रजन को एकत्रित करके तथा परिपक्व होने पर जमीन पर पत्तियों के गिरने से मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाती है। यह चारे के रूप में भी साईलेज बनाकर इस्तेमाल किया जा सकता है इस का चारा पशुधन और मुर्गीपालन के लिए बहुत पौष्टिक एवं उत्कृष्ट भोजन हैं।

## निष्कर्ष

अतः सोयाबीन एक आश्चर्यजनक फसल कहलाती है, जो कि मानव खाद्य पदार्थों के साथ पशुधन एवं मुर्गीपालन के लिए भी उपयोग में ली जाती हैं। इसके साथ-साथ भारत की कृषि अर्थव्यवस्था में भी बहुत बड़ा योगदान है तथा भारत में प्रोटीन एवं तेल का सस्ता और सर्वोत्तम स्रोत है।

