

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 03 भाग 08, (जनवरी, 2024)
पृष्ठ संख्या 13-16



बुन्देलखण्ड में रागी की वैज्ञानिक खेती

विवेक कुमार यादव¹, जगन्नाथ पाठक², विकास कुमार¹ एवं दीपक प्रजापति³

¹परास्नातक छात्र, ²प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष, ³शोध छात्र

मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग,

बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय बांदा, उत्तर प्रदेश, भारत।

Email Id: vivekyadav62200@gmail.com

परिचय: बदलते पर्यावरण और खेती-किसानी में बढ़ते लागत के बीच कौन सी फसल उगाई जाए। इस बात को लेकर किसान हमेशा चिंतित रहते हैं। हालांकि किसानों की चिंता को दूर करने का एक शानदार विकल्प मोटे अनाज की खेती हो सकती है। मोटे अनाज की खेती कोई नई बात नहीं है लेकिन संयुक्त राष्ट्र की ओर से मोटे अनाज को 2023 को मिलेट ऑफ दी ईयर घोषित किये जाने के बाद इसका जिक्र और माँग दोनों बढ़ी है। भारत में प्राचीन काल से विभिन्न प्रकार की फसलों की खेती होती आ रही है। कृषि क्षेत्र में कुछ फसल तो ऐसी भी है, जो हजारों साल पुरानी है। ऐसी ही पुरानी और फायदेमंद फसल में रागी भी एक है। भारत में इसकी खेती करीब 4 हजार साल पहले आई थी। यह एक ऐसी फसल है, जो विपरीत परिस्थितियों एवं कम वर्षा वाले क्षेत्रों में आसानी से उगाया जा सकता है।

रागी को अंग्रेजी में फिंगर मिलेट के नाम से जाना जाता है इसका वैज्ञानिक नाम *एलुसीन कोरकाना* है जो की ग्रेमिनी परिवार का सदस्य है। यह एक बरस में पक कर तैयार हो जाता है। रागी की खेती मोटे अनाज के रूप में की जाती है। रागी मुख्य रूप से अफ्रीका और एशिया महाद्वीप में उगाई जाती है। जिसको मडुआ, नचनी, अफ्रीकन रागी, फिंगर बाजरा और लाल बाजरा के नाम से भी जाना जाता है। इसके पौधे ज्यादातर एक से डेढ़ मीटर तक की ऊंचाई के पाए जाते हैं। इसके दानों में खनिज पदार्थों की मात्रा बाकी अनाज फसलों से ज्यादा पाई जाती है यह सबसे पुरानी खाने वाली फसल के साथ-साथ पहली अनाज की फसल भी है। इसके दानों का इस्तेमाल खाने में कई तरीके से किया

जाता है। इसके दानों को पीसकर आटा बनाया जाता है। जिससे मोटी डबल रोटी, साधारण रोटी और डोसा बनाया जाता है। इसके दानों को उबालकर चावल की तरह खाया जाता है। दक्षिण भारत में रागी को केक पुडिंग एव मिठाइयाँ बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। इसके अंकुरित बीजों से मॉल्ट बनाते हैं, जो शिशु आहार तैयार करने में काम आता है। रागी मधुमेह रोगियों के लिए उत्तम आहार माना जाता है। रागी के अनाज में प्रचुर मात्रा में प्रोटीन (9.2%), वसा (1.29%), कार्बोहाइड्रेट (76.32%), खनिज (2.24%) एवं कैल्शियम (0.33%) पाया जाता है जो हमारे हड्डियों को मजबूत करने, पाचन को ठीक रखने में (फाईबर की वजह से) एवं एनीमिया से बचाये रखने में मदद करता है।

मृदा एवं जलवायु: रागी की खेती कई तरह की उपजाऊ और कार्बनिक पदार्थों से भरपूर मिट्टी में की जा सकती है परन्तु चिकनी बलुई मिट्टी एवं दोमट मिट्टी में इसकी पैदावार अधिक होती है। इसकी खेती के लिए जमीन में जलभराव नहीं होना चाहिए। क्योंकि जलभराव होने से इसके पौधे खराब हो जाते हैं। सभी ऐसे क्षेत्र जहाँ पर कम से कम 900 सेमी. बारिश पूरे साल में होती हो, वह रागी के लिए उपयुक्त होगा। इसकी खेती के लिए पीएच मान 5.5-8.0 के मध्य होना चाहिये।

बीज दर एवं बुवाई का समय: पंक्ति और रोपाई में बुआई करने के लिए क्रमशः 8-10 और 4 कि०ग्रा० बीज की जरूरत पड़ती है। रोपनी से पहले कैप्टन, थीरम या बाविस्टीन द्वारा 2.5 ग्राम प्रति कि०ग्रा० बीज की दर से बीजोपचार करें।

खरीफ फसल के लिए बुआई का उपयुक्त समय जून-जुलाई में मानसून वर्षा होने पर की जाती है। रोपाई में बुआई करने के लिए बीजों को नर्सरी में मई-जून के महिने में लगाए।

खेत की तैयारी: रागी की खेती करने के लिए खेत में मौजूद पुरानी फसलों के अवशेषों को नष्ट कर खेत को मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई कर देना चाहिये। फिर कुछ दिन तक खेत को खुला छोड़ दें ताकि सूर्य की धूप से मृदा में मौजूद सभी हानिकारक कीट नष्ट हो जाएं। खेत की तैयारी के समय गोबर की खाद को खेत में डालकर अच्छी प्रकार से मिला देना चाहिए।

बुवाई की विधि: रागी के बीजों की बुवाई ड्रिल और छिड़काव दोनों विधियों से की जाती है। रोपा पद्धति से बुआई के समय पौधे से पौधे की दूरी 10 से.मी. एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी 20 सेमी रखते हैं। पंक्ति में बुआई करना फायदेमंद है क्योंकि इससे खरपतवारों के नियंत्रण में आसानी होती है। बीज को सिर्फ 2 से.मी. गहराई पर ही बोना चाहिए। इसके बीज बहुत ही छोटे होते हैं (400 बीज/ग्राम) और अंकुरित होने में 5-7 दिन लग जाते हैं। इसलिए अच्छे बीज, भूमि की तैयारी, बेहतर अंकुरण, खरपतवार की समस्या को कम करने और मिट्टी की नमी संरक्षण में मदद करते हैं। प्रति हेक्टेयर 4-5 लाख पौधों की इष्टतम संख्या का रखरखाव महत्वपूर्ण है।

फसल चक्र :- रागी की फसल को फसल चक्र के साथ अपनाने से अधिक पैदावार मिलती है और ज्यादा पोषक तत्व डालने की भी जरूरत नहीं होती। रागी की फसल के साथ चने, तम्बाकू, अलसी, जौ आदि फसलों को फसल-चक्र के लिये अपनाया जाता है। रागी की 8 कतारों के बाद अरहर की दो कतार बोना लाभदायक पाया गया है। रागी की खेती के बाद रबी में गेहू, चना, सरसो, आलू आदि फसले किसान ले सकते हैं।

रागी की उन्नत किस्में :-

• **ई.सी.4840** – यह किस्म गर्मी में बुआई के लिए उपयुक्त मानी जाती है। यह प्रजाति बुंदेलखंड क्षेत्र के लिए बहुत उपयुक्त प्रजाति है। इसके दाने भूरे रंग के होते हैं। फसल लगभग 108

दिनों में पक जाती है। प्रति हेक्टेयर लगभग 18-19 क्विंटल की उपज प्राप्त होती है।

• **निर्मल** :- यह प्रजाति उत्तर प्रदेश के रागी उगाने वाले सभी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है इससे लगभग प्रति हेक्टेयर 16-18 क्विंटल उपज प्राप्त की जा सकती है।

• **वीएल मडुआ 379**— यह एक शीघ्र पकने(103-111 दिन), अधिक उपज देने वाली और ब्लास्ट प्रतिरोधी रागी की किस्म है।

• **पंत रागी-3 (विक्रम)** :- पहाड़ी क्षेत्रों के लिए यह 95-100 दिनों में तैयार होने वाली फसल है। यह प्रजाति ब्लास्टरोधक है, इसकी बालियां मुड़ी हुई और दाने हल्के भूरे रंग के होते हैं।

• अन्य उन्नत किस्मों में जेएनआर 852, जीपीयू 45, चिलिका, जेएनआर 1008, पीइए 400, वीएल 149, आरएच 374 है।

जल प्रबंधन: रागी की फसल को ज्यादा सिंचाई करने की जरूरत नहीं होती है। क्योंकि इसकी खेती मानसून के मौसम में की जाती है। बारिश न होने पर 15-20 दिनों के अंतर पर सिंचाई जरूर करें। इसकी फसल को 3-4 सिंचाई की जरूरत होती है। जब पौधे पर फूल और दाने आने लगें तब खेत में नमी का विशेष ध्यान रखना चाहिये।

खरपतवार नियंत्रण: रागी की फसल को बोआई के बाद प्रथम 4 दिन तक खरपतवारों से मुक्त रखना चाहिये अन्यथा उपज में भारी गिरावट आ जाती है। प्राकृतिक तरीके से खरपतवार नियंत्रण के लिए इसके बीजों की रोपाई के 15 से 20 दिन बाद एक बार पौधों की निराई-गुड़ाई अवश्य कर देनी चाहिए अथवा बुआई या रोपाई के 3 सप्ताह के अंदर 2,4 डी.सोडियम साल्ट(80%) की 1 किग्रा मात्रा प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करने से चौड़ी पत्ति वाले खरपतवार नियंत्रित किये जा सकते हैं। बालिया निकलने से पहले खरपतवार नियंत्रण पूरा कर लेना चाहिये।



पोषक तत्व प्रबंधन:—रागी में पोषक तत्व प्रबंधन मृदा, मौसम, जल आदि को ध्यान में रखकर बनाना चाहिए। जिससे पोषक तत्वों की कम से कम हानि हो एवं अधिकतम लाभ हो।

• गोबर की खाद: कार्बनिक खाद के रूप में गोबर की खाद को डालकर, कल्टीवेटर के माध्यम से दो से तीन तिरछी जुताई कर दें। गोबर की खाद से मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ, विनिमय क्षमता, लाभदायक जीवाणुओं की संख्या बढ़ती है। गोबर की खाद डालने से मिट्टी में जलधारण व जल सोखने की क्षमता बढ़ती है। मिट्टी की संरचना में सुधार होता है और पौधों की जड़ों का विकास होता है।

• नाइट्रोजन : रागी की फसल में 40 कि०ग्रा० प्रति हेक्टेयर की दर से नाइट्रोजन का प्रयोग करना चाहिए। नाइट्रोजन का आधा भाग बुआई के समय एवं बाकी बचा आधा भाग दो बराबर भागों में बुआई के 30 और 50 दिन बाद डालना चाहिए। इसके उपयोग से पौधों की वानस्पतिक वृद्धि अच्छी होती है। नाइट्रोजन की उपस्थिति में पौधे प्रकाश संश्लेषण करके भोजन बनाते हैं। इसके अलावा पौधों में प्रोटीन के निर्माण के लिए भी नाइट्रोजन बेहद जरूरी होता है।

• फॉस्फोरस: रागी की फसल में फास्फोरस 20 कि०ग्रा० प्रति हेक्टेयर की दर से दिया जाता है। इसके प्रयोग से पौधों में बीज स्वस्थ पैदा होते हैं तथा पौधों में रोग व कीट के प्रति सहनशीलता बढ़ जाती है। फसल शीघ्र पकने के लिए, जड़ों की वृद्धि, कोशिका विभाजन के लिए भी फास्फोरस जरूरी होता है।

• पोटेशियम: 20 कि०ग्रा० प्रति हेक्टेयर की दर से पोटेश दिया जाता है। पोटेशियम पौधों से नाइट्रोजन की उपयोग क्षमता को बढ़ाता है यह फसलों की गुणवत्ता को बढ़ाता है इसलिए इसे गुणवत्ता का तत्व भी कहा जाता है। अधिक जल उपयोग क्षमता के लिए पोटेशियम ऊतक जल अनुपात को नियन्त्रित करता है, जिससे पौधों की शीत कठोरता व पाले से लड़ने की क्षमता बढ़ जाती है।

• जैव उर्वरक : एजोस्फिरिलम ब्रासीलेंस और एस्परजिलस अवामोरी 25 ग्राम/कि०ग्रा० बीज की दर के साथ बीज का उपचार करना फायदेमंद होता है। यदि बीजों को बीज ड्रेसिंग रसायनों से उपचारित करना हो तो सबसे पहले बीज ड्रेसिंग रसायनों से उपचारित करें और फिर बुआई के समय जैव उर्वरकों से उपचारित कर दें। जैव उर्वरकों के जीवाणु एन्टीबायोटिक पदार्थों का निर्माण करके पौधे की रोग प्रतिरोधी क्षमता को भी बढ़ा देते हैं।

पौध संरक्षण :-

कीट:

फिंगर बाजरा(रागी) में कई प्रकार के कीटों का आक्रमण होता है।

• तना छेदक: बीज अंकुरण के 15–20 दिन बाद नर्सरी बेड पर प्रोपीनोफॉस 40 मि.ली./लीटर का छिड़काव करें।

• एफिड्स— फूल आने से पूर्व मिथाइल डेमेटन 1000 मिली/हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें।

• ईयर कैटरपिलर— फसल पर क्विनालफोस (1-5%) 24 कि०ग्रा०/हेक्टेयर का उपयोग करें।

• तने का सफेद केचुवा : इसका हमला दिखाई देने पर डाईमैथोएट 30 ई सी 200 मि.ली. को प्रति 100 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

• चित्तकबरा रोग: इसके लक्षण दिखाई देने पर संक्रमित पौधों को जड़ से उखाड़ कर नष्ट कर दें। इसके बाद मिथाइल डेमेटन 25 ई सी 200 मि.ली. प्रति एकड़ की दर से छिड़काव करें।

• **बालियो का टिड्डा**— इनको आकर्षित करने के लिए रोशनी वाले यंत्रों का उपयोग करना। फूल निकलने के समय प्रति एकड़ 5 फीरोमोन कार्ड लगाए। गम्भीर हमले की स्थिति में मैलाथियान 400 मि.ली. को 100 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

रोग:

रागी विभिन्न प्रकार की बीमारियों से प्रभावित होती है, जिनमें से *पाइरिकुलरीग्रिसिया* के कारण होने वाला ब्लास्ट प्रमुख समस्या है।

प्रबंधन के तरीके

- जीपीयू 28, जीपीयू 26, और जीपीयू 48 जैसी प्रतिरोधी किस्मों की बुआई करना चाहिए।
- बुआई से एक दिन पहले बीजों को 2 ग्राम प्रति कि०ग्रा० की दर से कार्बेन्डाजिम जैसे फफूंदनाशकों से उपचारित करें
- *ट्रेक्स्लेरानोडुलोसा* के कारण होने वाले भूरे धब्बे को उचित पोषण और जल प्रबंधन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। आवश्यकतानुसार मैकोजेब या साफ (0–2%) का छिड़काव किया जा सकता है।
- **झुलसा रोग**— फसल पर पौधे अवस्था से लेकर बालियो में दाने बनने तक किसी भी समय फफूंदजनित झुलसा रोग का प्रकोप हो सकता है। संक्रमित पौधे की पत्तियों में अलग-अलग माप के आंख के समान धब्बे बन जाते हैं और अनुकूल वातावरण में ये धब्बे मिलकर पत्तियों को झुलसा देते हैं। इसकी रोकथाम के लिए बोआई के पूर्व फफूंदनाशक दवा मेनकोजेब या फिर कार्बोक्सिन 2 ग्राम प्रति कि०ग्रा० बीज दर से उपचारित करें। और यदि खड़ी फसल पर लक्षण दिखाई दे तो कीटाजिन या इडीफेफास (1 मि.ली. प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करें।

कटाई: रागी की फसल आमतौर पर 120–135 दिनों में पक जाती है। कटाई दो बार की जानी चाहिए। पहले, बालियों को दराती से काट लें

उसके बाद पौधे के बाकी हिस्से को जमीन से काट लें। फिर बालियों का ढेर बनाकर धूप में 3–4 दिनों के लिए सुखाएं। अच्छी तरह सुखाने के बाद थ्रेशिंग करें।

उपज एव लाभ: 20–25 क्विंटल/हेक्टेयर अनाज और 60–80 क्विंटल/हेक्टेयर चारे की कटाई संभव है। रागी का भाव बाजार में 2700 रुपये प्रति क्विंटल के आसपास पाया जाता है। इस हिसाब से किसान प्रति हेक्टेयर 60 हजार रुपये तक की कमाई आसानी से कर लेता है।

निष्कर्ष: हरित क्रांति के दौर से पहले उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड इलाका मडुवा, ज्वार और बाजरा जैसे अन्य मोटे अनाजों का हब था। हरित क्रांति के दौर में गेहूं और धान की अधिकता के कारण मोटे अनाज विलुप्त होते चले गए। अब यूपी सरकार ने मिलेट्स पुनरुद्धार कार्यक्रम 2023 शुरू किया है जिसके तहत बुंदेलखंड को एक बार फिर पूर्व की भांति मोटे अनाज का हब बनाने की योजना है। भारत के अन्य इलाकों की तुलना में बुंदेलखंड के किसान आज भी सबसे कम रासायनिक खाद का इस्तेमाल करते हैं। मोटे अनाज की खेती प्राकृतिक खेती करने के बहुत उपयुक्त है।



बुन्देलखण्ड एक गर्म और अर्द्ध आर्द्र क्षेत्र है जहाँ का न्यूनतम तापमान 6–12° सेल्सियस और अधिकतम तापमान 38–48° सेल्सियस रहता है। यहाँ पर 800–900 मिली मी. वार्षिक वर्षा प्राप्त होती है जो कि मोटे अनाज उगाने लिए पर्याप्त है। चूंकि रागी की फसल में हम कम से कम पोषक तत्व व पानी का उपयोग करके अधिक लाभ प्राप्त कर सकते हैं। अतः बुंदेलखण्ड में खरीफ के मौसम में खेत खाली पड़े रहते हैं ऐसे स्थिति में रागी जैसे मोटे अनाज की खेती करके उत्पादन के साथ-साथ किसानों की आमदनी को भी बढ़ाया जा सकता है।