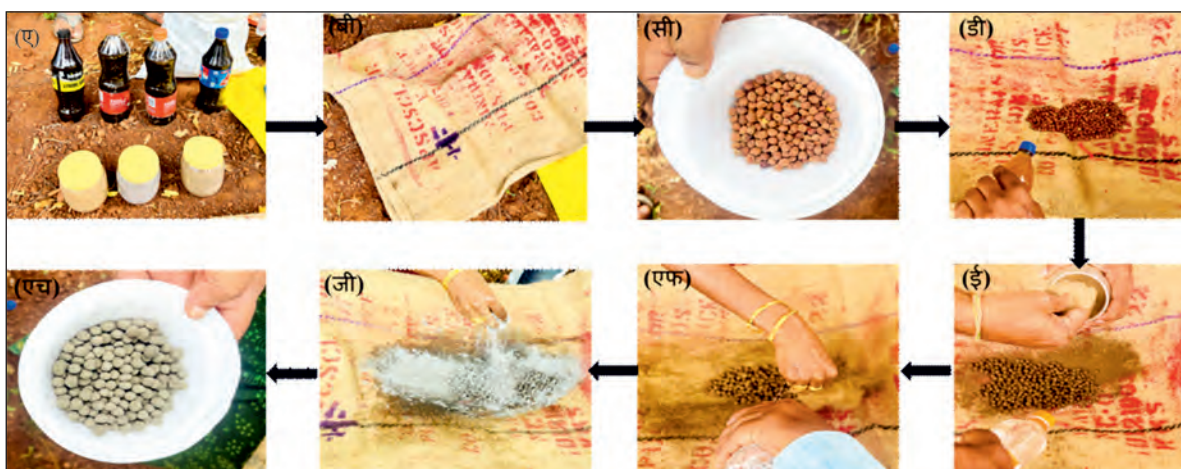




अंकुरण सुधार हेतु बीज गोलीकरण तकनीक

महिपाल चौधरी¹, अनुषा एम.एन.¹, बी. कृष्णा राव¹, रवि के.एन.¹ और एम. मधु²

शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में बीज गोलीकरण एक प्रभावी, सस्ती और टिकाऊ तकनीक है। यह बीजों की अंकुरण दर, पौधों की प्रारंभिक वृद्धि और फसल के जीवित रहने की क्षमता को बढ़ाने में मदद करती है। यह तकनीक बीज को नमी, पोषक तत्वों और कीटों से सुरक्षा प्रदान करती है, जिससे संसाधनों का बेहतर उपयोग संभव हो पाता है और जैविक खेती को बढ़ावा मिलता है। जलवायु परिवर्तन और अनियमित वर्षा की स्थितियों में बीज गोलीकरण किसानों को अधिक लचीली, उत्पादक और स्थायी कृषि प्रणाली अपनाने में सहायक सिद्ध होता है।

शुष्क क्षेत्रों में जहां वर्षा पहले से ही अल्प होती है, वहीं जलवायु परिवर्तन ने इसकी अनियमितता और अप्रत्याशितता को और बढ़ा दिया है। कभी लंबे समय तक बहुत कम वर्षा होती है, तो कभी कम समय में तेज तूफानी वर्षा हो जाती है। इस अस्थिर मौसम ने किसानों के लिए बुआई की योजना बनाना चुनौतीपूर्ण बना दिया है, क्योंकि वे नियमित वर्षा पर निर्भर नहीं रह सकते।

इसके परिणामस्वरूप बीज विभिन्न जैविक और अजैविक तनावों के संपर्क में आते हैं, जिससे इनकी अंकुरण क्षमता और प्रारंभिक वृद्धि प्रभावित होती है। टिकाऊ कृषि के लिए जैविक रूप से स्वीकृत उपचारों के प्रति रुचि बढ़ने के बावजूद, असंगत वर्षा के कारण बीजों को आवश्यक नमी समय पर उपलब्ध नहीं हो पाती और वे सूख जाते हैं, बह जाते हैं या अंकुरित नहीं हो पाते।

यह समस्या केवल फसली क्षेत्रों तक सीमित नहीं है, बल्कि वनस्पति पुनर्स्थापन और भूमि बहाली के प्रयासों में भी गंभीर बाधाएं उत्पन्न करती है,

जहां बीजों को कठोर मृदा, पोषक तत्वों की कमी और कीटों के दबाव का सामना करना पड़ता है। पारंपरिक बुआई विधियां इन परिस्थितियों में अक्सर असफल रहती हैं, और जैसे-जैसे शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों का विस्तार हो रहा है, कम पानी में भी पौधों को सफलतापूर्वक स्थापित करने वाली नई तकनीकों की आवश्यकता बढ़ती जा रही है।

इन चुनौतियों के समाधान में बीज आवरण और गोलीकरण तकनीकें अत्यंत प्रभावी सिद्ध हुई हैं। ये तकनीकें दलहन, अनाजों, तिलहनों, सब्जियों तथा विभिन्न जंगली पौधों सहित अनेक फसलों पर अपनाई जा सकती हैं। विशेषकर बीज गोलीकरण तकनीक, जिसमें बीजों को मृदा, पोषक तत्वों और जैविक पदार्थों की परत से ढका जाता है-शुष्क क्षेत्रों में अत्यधिक उपयोगी साबित हुई है। यह तकनीक बीजों को कीटों, पक्षियों और सूखने से बचाने के साथ-साथ नमी के समान रूप से अवशोषण और संरक्षण को भी सुनिश्चित करती है। गोलीकरण बीजों को संभालना एवं सटीकता के साथ बोना आसान होता है।

इससे पतला करने की आवश्यकता कम होती है और उचित बीज अंतर सुनिश्चित होता है।

आवश्यक सामग्री

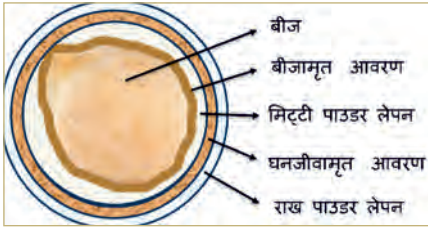
- बीज
- जूट की बोरी
- बीजामृत
- बारीक मृदा का पाउडर
- घनजीवामृत पाउडर
- राख पाउडर

बीज गोलीकरण की विधि

- बीज गोलीकरण में बीजों को चिपकने वाली सामग्री, मृदा, जैविक खाद व लाभकारी सूक्ष्मजीवों की कई पतली परतों से लेपित किया जाता है, जिससे बीज समान आकार के, टिकाऊ और सुरक्षित बन जाते हैं।
- जिन बीजों का गोलीकरण करना है, उन्हें जूट या कपड़े की बोरी में रखें। इसके बाद बोरी को हल्के-हल्के हिलाते हुए बीजामृत का छिड़काव किया जाता है। यह उपचार बीजजनित व मृदाजनित रोगों से सुरक्षा देता है तथा अंकुरण क्षमता को बढ़ाता है।
- बीजामृत लेपित बीजों में बारीक मृदा का पाउडर मिलाया जाता है और बोरी को लगातार घुमाया जाता है, ताकि मृदा की एक समान परत बन जाए। यह परत बीज को तापमान, नमी उतार-चढ़ाव

¹भाकृअनुप-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र, बल्लारी-583104;

²भाकृअनुप-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, देहरादून-248195



चने के बीज का गोलीकरण

व कीटों से बचाती है।

- इसके बाद घन जीवामृत पाउडर का छिड़काव किया जाता है। इसमें नाइट्रोजन फिक्सर, फॉस्फेट घोलक फफूंद तथा लाभकारी बैक्टीरिया होते हैं। ये अंकुरण के बाद जड़ों के आसपास जल्दी सक्रिय होकर पौधे को शुरुआती पोषण उपलब्ध करवाते हैं।

लाभ

- अंकुर शक्ति में वृद्धि:** गोलीकृत बीज अधिक मजबूत और स्वस्थ पौधे विकसित करते हैं, जिनमें पर्यावरणीय तनाव को सहने की बेहतर क्षमता होती है।
- कुशल बीज उपयोग:** अतिरिक्त बीज दर की आवश्यकता घटती है, जिससे बीज की बचत और समग्र लागत में कमी आती है।
- पर्यावरण के अनुकूल और लागत प्रभावी:** स्थानीय रूप से उपलब्ध मृदा, राख, जैविक घोल और जैविक आदान का उपयोग इसे छोटे किसानों के लिए अत्यंत किफायती विकल्प बनाता है।
- टिकाऊ कृषि को बढ़ावा:** जैविक सामग्रियों के उपयोग से रासायनिक उर्वरकों व कीटनाशकों पर निर्भरता कम होती है, जिससे मृदा के स्वास्थ्य में सुधार होता है।
- जलवायु अनुकूल:** यह तकनीक अनियमित वर्षा, उच्च तापमान और शुष्क परिस्थितियों में बेहतर फसल स्थापना में सहायक होती है।
- सटीक बुआई की सुविधा:** समान आकार और गोलाकार रूप मिलने से बीजों को बोना आसान होता है। इससे बुआई की दक्षता बढ़ती है और फसल पंक्तियां समान रूप से विकसित होती हैं।

पर्यावरण अनुकूल

शुष्क क्षेत्रों में टिकाऊ कृषि के लिए कम लागत वाले गोलीकृत बीज एक व्यावहारिक, पर्यावरण अनुकूल और विस्तार योग्य समाधान प्रदान करते हैं। इन गोलीकृत बीजों में खनिज आधारित उर्वरक, जैविक बंधक और जल-अवशोषक सामग्री शामिल होती है, जो संसाधनों की बचत करते हुए पौधों की प्रारंभिक वृद्धि को प्रोत्साहित करती है। यह तकनीक बीज स्थापना में सुधार लाकर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने और सूखा प्रभावित क्षेत्रों में अनुकूल और टिकाऊ कृषि प्रणालियां विकसित करने में मदद करती है। प्राकृतिक तथा जैविक खेती प्रणालियों में, गोलीकृत बीज विशेष रूप से मानसून पूर्व शुष्क बुआई के लिए उपयोग किए जाते हैं, जिससे मानसून के आगमन पर तीव्र और समान अंकुरण सुनिश्चित होता है। कम और अनियमित वर्षा, पोषक तत्वों की कमी वाली मृदा तथा तेजी से नमी हास की स्थितियों में बीज गोलीकरण न केवल अंकुर स्थापना और फसल जीवित रहने की दर बढ़ाता है, बल्कि इनपुट लागत और बाहरी रसायनों पर निर्भरता को भी घटाता है। जलवायु परिवर्तन के परिदृश्यों के कारण शुष्क क्षेत्रों में महत्वपूर्ण परिवर्तन अपेक्षित हैं। वर्षा के पूर्वानुमानों में परिवर्तनीयता और अनिश्चितता बहुत अधिक है। ऐसे में बीज गोलीकरण जैसी सरल, सस्ती और प्रभावी तकनीकें किसानों को बदलते मौसम के अनुरूप अधिक स्थायी, अनुकूल और उत्पादक कृषि प्रणाली अपनाने में सहायक सिद्ध हो सकती हैं।

- अतिरिक्त नमी हटाने और बीज की सतह को सख्त करने के लिए राख पाउडर प्रयोग किया जाता है। इसमें पोटेसियम, कैल्शियम एवं सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं, जो प्रारंभिक वृद्धि में सहायक हैं।
- गोलीकरण किए गए बीज 8-12 प्रतिशत नमी बनाए रखते हैं। इससे ये मानसून आने तक सुरक्षित रहते हैं और पर्याप्त नमी मिलने पर शीघ्र अंकुरित होते हैं।
- इस तकनीक से बीज 6 महीने तक सूखे, पक्षियों और कीटों से सुरक्षित रहते हैं। इससे इनकी अंकुरण और जीवित रहने की संभावना काफी बढ़ जाती है।

शुष्क क्षेत्रों में बीज गोलीकरण का महत्व

शुष्क क्षेत्रों में अनियमित वर्षा, उच्च वाष्पण, कम मृदा उर्वरता और बार-बार होने वाली फसल विफलताएं सामान्य समस्या हैं। ऐसे संवेदनशील पारिस्थितिक तंत्रों में बीज गोलीकरण किसानों के लिए कई महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करता है:

- नमी संरक्षण:** मृदा तथा जैविक सामग्री का लेपन बीज के आसपास नमी बनाए रखता है, जिससे बीज के सूखने की आशंका कम होती है।
- बेहतर अंकुरण:** सुरक्षात्मक आवरण बीजों को तापमान के उतार-चढ़ाव और

कठोर मृदा सतह से बचाकर समान और तेज अंकुरण को बढ़ावा देता है।

- पोषक तत्व संवर्धन:** घनजीवामृत व अन्य जैविक परतें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, जिंक तथा सूक्ष्म पोषक तत्व उपलब्ध करवाकर प्रारंभिक जड़ एवं अंकुर वृद्धि को मजबूत बनाती हैं।
- बीज उपयोग दक्षता:** गोलीकृत बीज हवा, जल कटाव, पक्षियों व कीटों से होने वाले नुकसान को कम करते हैं, जिससे कम बीज में बेहतर फसल स्थापना संभव होती है।

शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में, विशेषकर जलवायु परिवर्तन एवं अनियमित वर्षा की बढ़ती चुनौतियों के बीच, बीज गोलीकरण एक कम लागत, व्यावहारिक और टिकाऊ तकनीक है। यह तकनीक बीजों को नमी संरक्षण, सुरक्षा और आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध कर कठोर परिस्थितियों में भी बेहतर अंकुरण और फसल स्थापना सुनिश्चित करती है।

स्थानीय रूप से उपलब्ध जैविक सामग्रियों के उपयोग के कारण यह तकनीक सस्ती, पर्यावरण अनुकूल और छोटे किसानों के लिए अत्यंत उपयुक्त है। कुल मिलाकर, बीज गोलीकरण न केवल अनुकूल कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देता है, बल्कि शुष्क क्षेत्रों में खाद्य और आजीविका सुरक्षा को मजबूत करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।