

दलहन उत्पादन में राइजोबियम जीवाणु का महत्व

¹आतिश यादव और ²दिव्या सिंह

परिचय:

आज भारत एक अरब जनसंख्या के आंकड़े को पार कर चुका है अर्थात विश्व परिदृश्य के हिसाब से हमारे देश में विश्व की 4.0 प्रतिशत जलराशि, 2.4 प्रतिशत भू-भाग और 16 प्रतिशत जनसंख्या है। यहाँ लगभग 60 करोड़ लोग प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि में संलग्न हैं जिनमें तकरीबन 75 प्रतिशत लघु एवं सीमान्त कृषक हैं जिनके पास खेती के लिये भूमि केवल 54.6 प्रतिशत है। अतः इनके जीवन स्तर को सुधारने के लिये लागत प्रभावी तरीके से प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादन बढ़ाना अति आवश्यक हैं। हमारी फसलों एवं फलदार पौधों को नाइट्रोजन तत्व की बहुत आवश्यकता होती है। परीक्षणों द्वारा सिद्ध हो चुका है कि हमारे राज्य में 95-97 प्रतिशत खेतों में नाइट्रोजन की कमी पायी जाती है। वायुमण्डल में लगभग 78 प्रतिशत नाइट्रोजन मौजूद है। पौधे एवं जन्तु सीधे इसे स्वतन्त्र नत्रजन का उपयोग नहीं कर सकते।

राइजोबियम:

यह एक नम चारकोल एवं जीवाणु का मिश्रण है जिसके एक ग्राम भाग में 10 करोड़ से अधिक राइजोबियम जीवाणु होते हैं। यह जैव उर्वरक केवल दलहनी फसलों में प्रयुक्त किया

जाता है तथा यह अलग-अलग प्रकार का राइजोबियम जीवाणु कल्चर का प्रयोग होता है। राइजोबियम जैव उर्वरक से बीज उपचार करने पर ये जीवाणु बीज पर चिपक जाते हैं। बीज अंकुरण के समय ये जवाणु पौधों की जड़ों में प्रवेश करके जड़ों पर ग्रन्थियों का निर्माण करते हैं। ये ग्रन्थियाँ नाइट्रोजन स्थिरीकरण इकाइयाँ हैं तथा पौधे की बढ़वार इनकी संख्या पर निर्भर करती है। अधिक ग्रन्थियाँ के होने पर पैदावार भी अधिक होती है। राइजोबियम जीवाणु सहजीवी के रूप में पौधों की जड़ों में ग्रन्थियों के रूप में नत्रजन का संचय करती हैं। इस विधि से संचित 10 किलोग्राम कार्बनिक नत्रजन, 100 किलोग्राम अमोनियम सल्फेट के बराबर होती है।

राइजोबियम इनाकुलेन्ट:-

दलहनी फसलों की जड़ों पर दो प्रकार की ग्रन्थियाँ होती हैं।

1. सक्रिय ग्रन्थि:- इनकी संख्या कम, आकार में बड़ी व मध्य भाग में गुलाबी रंग की होती हैं जो सक्रिय नत्रजन स्थिरीकरण का मुख्य हिस्सा होता है। वैसे लोबिया एवं सोयाबीन में इन ग्रन्थियों का व्यास 2-10 मि.मी. तक पाया गया है।

¹आतिश यादव और ²दिव्या सिंह

सस्य विज्ञान विभाग

¹सस्य विज्ञान विभाग बनारस हिंदू विश्वविद्यालय

²नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय कुमारगंज, अयोध्या-224 229 (उत्तर प्रदेश)

2. **निष्क्रिय ग्रन्थि:**— ये छोटी, सफेद, संख्या में अधिक व पूरे जड़ तंत्र पर दूर-दूर फैली होती हैं।

राइजोबियम दो प्रकार के होते हैं:—

1. तीव्र बढ़ने एवं अम्ल पैदा करने वाले जैसे राइजोबियम फैसियोलाई, राइजोबियम ट्राइफोलियाई, राइजोबियम लेग्यूमिनोसेरम एवं राइजोबियम मेलिलोटाई।
2. मंद बढ़ने वाले एवं क्षारीयता पैदा करने वाले जीवाणु जैसे— राइजोबियम जापोनिकम, राइजोबियम लुपिनी एवं लोबिया का मिश्रित समूह वाला राइजोबिया।

राइजोबियम इनाकुलेन्ट के प्रयोग विधि:—

बीज उपचार:

1. बीज के आधार पर आवश्यकतानुसार गुड़ का (सामान्यतः 10 प्रतिशत का) घोल बनाना चाहिये, फिर इसे उबालें और ठण्डा होने दें। इसके बाद इस घोल में कल्चर को मिलायें।
2. बीजों पर कल्चर की परत चढ़ाते समय प्रति बीज के उपर राइजोबियम कल्चर की 1000 जीवित कोशिकायें होनी चाहिये।
3. कल्चर व घोल के मिश्रण को बीजों पर छिड़कें और को बीजों पर हल्के हाथ से रगड़ें।
4. इसके बाद छाया में सूखी बोरी पर डालकर रख दें अथवा ढक कर बर्तन में रख लें, इसके बाद प्रयोग करें।

5. कल्चर मिलाने के बाद बीजों के ऊपर चूना की पतली परत चढ़ा दी जाय तो भूमि में अम्लीयता एवं उपयोग किये जाने वाले उर्वरकों के प्रभाव से बचा जा सकता है।

6. बीजों पर अगर कल्चर के साथ-साथ फफूँदनाशी प्रयोग करना हो तो पहले फफूँदनाशी फिर कीटनाशी और अन्त में कल्चर का प्रयोग (थ्रू) का प्रयोग करें।

7. कल्चर की मात्रा की बात करें तो 20 ग्राम राइजोबियम कल्चर 1.0 किलोग्राम बीज के लिये पर्याप्त होता है।

एक पैकेट राइजोबियम कल्चर 200 ग्राम का होता है इसलिये—

1. छोटे दलहन के बीजों जैसे—मूँग, अरहर, मसूर, लूसर्न, कुल्थी, बरसीम के लिये 500 ग्राम राइजोबियम कल्चर एक हैक्टेयर बीज के लिये या 2.5 पैकेट पर्याप्त होता है।
2. बड़े दानों जैसे मूँगफली आदि के लिये 1.5 किलोग्राम राइजोबियम कल्चर 80-100 किलोग्राम बीज एक हैक्टेयर या 7.5 पैकेट प्रति हैक्टेयर के लिये पर्याप्त होता है।
3. मध्यम दानों जैसे सोयाबीन और चना आदि के लिये 1.0 किलोग्राम कल्चर प्रति हेक्टेयर या 5 पैकेट कल्चर प्रति हेक्टेयर के लिये पर्याप्त होता है।

मृदा उपचार:

इस विधि में राइजोबियम कल्चर को नम मिट्टी में मिलाकर पूरे खेत में छिड़क देते हैं और फिर जुताई कर मिला देते हैं।

मृदा प्रयोग:

यदि राइजोबियम कल्चर उपलब्ध नहीं है तो 200 किलोग्राम मिट्टी खेत की सतह से 2-10 सेन्टीमीटर गहराई की जहाँ पर दलहनी फसल (राजमा को छोड़कर) ली गई हो ऐसे खेत से लेकर दूसरे खेत में जहाँ पर पहली बार दलहनी फसल लेने जा रहे हों उसमें छिड़क कर जुताई कर देनी चाहिये।

विभिन्न समूह के राइजोबियम जीवाणु सात कास इनोकुलेशन समूह के दिये गये हैं जो दलहनी पौधों में गॉठे बनाते हैं।

राइजोबियम स्पीसीज	कास इनोकुलेशन समूह	दलहन
राइजोबियम ट्राइफोलियाई	क्लोवर समूह	बरसीम
राइजोबियम फेसियोलाई	सेम समूह	बाकला, सेम (फेसीयोलस समूह)
राइजोबियम लुपिनी	लुपाइन समूह	लूपिनस, आरनिथोपस
राइजोबियम लेग्यूमिनोसोरम	मटर समूह	मटर, खेसारी, मसूर, वीसिया
राइजोबियम मेलिलोटार्ड	लुसर्न समूह	मेथी, लूसर्न, मेलिलोटस
राइजोबियम जापोनिकम	सोयाबीन समूह	सोयाबीन (ग्लाइसीन)
राइजोबियम स्पीसीज (मिस्सेलेनी)	लोबिया समूह	मूँग, उर्द, मूँगफली, अरहर, सनई, ढैंचा, विग्ना आदि।

दलहनी फसलों द्वारा औसत जैविक नत्रजन का संचय:-

फसल	नत्रजन (किग्रा./प्रति हैक्टेयर)
लूसर्न	194
लदिनो क्लोवर	179
स्वीट क्लोवर	119
रेड क्लोवर	114
कुट्जी	107
ह्वाइट क्लोवर	103
लोबिया	90
वेच	80
मटर	72
सोयाबीन	58
मूँगफली	42
सेम	40

नोट:-

मटर में फफूँदनाशी डाइथेन एम-45 और बाबिस्टीन से जड़ों में ग्रन्थियाँ एवं नाइट्रोजन स्थिरीकरण में वृद्धि देखी गई है।

P, K, Ca, Mg तत्वों के द्वारा सहजीविता की क्रिया प्रभावित होती है। कोबाल्ट और मालिब्डेनम का भी अच्छा प्रभाव पड़ता है। लेग हिमोग्लोबिन संश्लेषण में थम, कोबाल्ट और कापर का सीधा सम्बन्ध है। यदि जिंक को भूमि में जिंक सल्फेट के रूप में दी जाये (5 पी.पी.एम.) तो मसूर, सोयाबीन में अच्छे परिणाम मिलते हैं।

राइजोबियम कल्चर के प्रयोग से फसलों पर प्रभाव:

1. राइजोबियम जैव उर्वरक 50-200 किलोग्राम नत्रजन प्रति हैक्टेयर प्रति वर्ष संचित करता है।

2. इसके प्रयोग से ऊपज में 20–30 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई है। कल्चर के प्रयोग से 40–80 किलोग्राम नत्रजन प्रति हैक्टेयर खेत में पौधों की जड़ों में बचता है जो अगली फसल के लिये उपयोगी होता है।
3. इसके प्रयोग से चने में 15–22 प्रतिशत, मसूर में 5–17 प्रतिशत, अरहर में 16–19 प्रतिशत, लोबिया में 12–20 प्रतिशत, उर्द व मूँग में 14–27 प्रतिशत की वृद्धि उपज में पाई गई है। लेग्यूम के फसल चक्र में गेहूँ के ऊपज में भी (खरीफ दलहन में कल्चर के प्रयोग के बाद) बढ़ोत्तरी मिली है जो अरहर के बाद गेहूँ में 20–24 प्रतिशत, उर्द के बाद 20–21 प्रतिशत, चने के बाद 25 प्रतिशत तथा मसूर के बाद 22–25 प्रतिशत तक की वृद्धि ऊपज में मिली है।

