

## बीजों के अंकुरण की विचित्रता की एक बानगी

**संदर्भ** अंक-71 में, बीजों का अंकुरण, आलेख रोचक एवं जानकारी से परिपूर्ण है। इसमें बीजों के अंकुरण हेतु आवश्यक सामान्य एवं विशिष्ट परिस्थितियों का गुणात्मक तथा विवेचनात्मक वर्णन है। सरसरी तौर पर दो ऐसे मुद्दे/उदाहरण हैं जहाँ तथ्यात्मक रूप से संशोधन और विस्तार की आवश्यकता है। पहला मामला नारियल का है और दूसरा गोखरू का।

लेख में ज़िक्र है कि बाज़ार में जो नारियल मिलता है वह वास्तव में, नारियल का बीज है। वस्तुतः बाज़ार में उपलब्ध नारियल के दो रूप तो फल हैं। एक कच्चा जिसका प्रयोग मुख्यतः नारियल पानी के लिए किया जाता है। आपने देखा ही होगा उसका ऊपरी छिलका हरा एवं चिकना होता है। अक्सर उस पर फल के डण्ठल और फूल के अवशेष भी लगे होते हैं।

दूसरा नारियल भूरा, रेशेदार होता है। इसे फोड़ने पर इसमें से थोड़ा पानी और चटक (खोपरा) निकलता है। बाज़ार में लाने के पूर्व उसका बाहरी छिलका हटा दिया जाता है। ऐसे में अन्दर की रेशेदार पर्त दिखने लगती है। फल की सबसे अन्दर की पर्त कठोर होती है जिसे नट्टी कहा जाता है। यह अन्दर के भ्रूण की रक्षा करती है। यह तो हुई फल की बात। तो फिर बीज कहाँ है?

दरअसल, पूरा नारियल गोला ही बीज है। नारियल को फोड़कर जो हिस्सा हम खाते हैं वह बीज ही है। इसका भ्रूण खोपरे में ऊपर की ओर घँसा रहता है जिसे अक्सर बीज समझ लिया जाता है। वस्तुतः कठोर पर्त (नट्टी) से घिरी पूरी रचना बीज है जिसमें एक छोटा-सा बमुश्किल आधा सेंटीमीटर लम्बा भ्रूण और मुट्ठी के बराबर भ्रूण-पोष (खोपरा) होता है।

नारियल का पेड़ एक-बीजपत्री होता है। उसके फूल में छः टेपल्स (3 अंखुड़ी + 3 पंखुड़ी, सभी हरी) और तीन अण्डप होते हैं। तीन में से दो शुरुआती अवस्था में नष्ट हो जाते हैं और एक से ही फल बनता है। नारियल की नट्टी पर उनके अवशेष आँख के रूप में दिखते हैं। इनमें एक कमज़ोर पर्त होती है जिसे भेद कर नारियल का अंकुर, जो भ्रूण से विकसित होता है, बाहर निकलता है।

‘संदर्भ’ के कवर पर जो चित्र छपा है वह नारियल का फल है जिसमें से बीज अंकुरित होकर फलभित्ती को भेदकर बाहर आ चुका है। नारियल का बीज फल से कभी अलग नहीं होता। यह एक कभी न फटने वाला सरस, रेशेदार फल है, बादाम की तरह, जिसका केवल बीज ही खाने योग्य होता है।

अब दूसरे मामले यानी गोखरू पर आते हैं। इसे अँग्रेज़ी में कॉकलबर (cocklebur) कहते हैं और लेटिन में ज़ैनथियम स्ट्रुमेरियम (*Xanthium strumarium*)। इसे स्थानीय लोग

गोखरू 'आधसीसी' के नाम से भी जानते हैं। इसकी जड़ आधसीसी का सरदर्द यानी माइग्रेन के इलाज में काम आती है। लेख में ज़िक्र है कि इसमें दो तरह के बीज होते हैं, एक सुप्त और दूसरा जागृत। दरअसल, इसके कटीले, हुकनुमा फल में बीज तो दो ही होते हैं पर दोनों सोए हुए। इसके फल के अन्दर दो हिस्से होते हैं और प्रत्येक हिस्से में एक सूरजमुखी जैसा बीज होता है, एक बीज ऊपर वाले हिस्से में होता है, दूसरा थोड़ा नीचे। इनके बीजों की सुप्तावस्था का कारण है इसके बीजों का कवच (seed coat) जो ऑक्सीजन के प्रति अपारगम्य होता है। देखा गया है कि ऊपरी बीज 21 डिग्री से. पर 100 प्रतिशत ऑक्सीजन पर अंकुरित होता है जबकि नीचे का बीज इसी तापमान पर 6 प्रतिशत ऑक्सीजन पर अंकुरित हो जाता है। प्रयोगों से यह भी पता चला है कि ताप बढ़ने पर उनकी ऑक्सीजन की आवश्यकता कम होती जाती है।

बीजों से छिलका हटा देने से ये कम ऑक्सीजन पर ही अंकुरित हो जाते हैं - ऊपरी बीज केवल 1.5 प्रतिशत और निचला 0.6 प्रतिशत ऑक्सीजन पर। इन प्रयोगों से साफ पता चलता है कि इन बीजों के छिलके ही इनके अंकुरण की राह में एक प्रमुख रोड़ा हैं।

बीजों के अधिक ऑक्सीजन की उपस्थिति में अंकुरण होने के बारे में ऐसा माना जाता है कि इन बीजों में कोई अंकुरण-रोधी पदार्थ होता है जिसे निष्क्रिय करने के लिए ज़्यादा ऑक्सीजन की ज़रूरत होती है अर्थात् इस पदार्थ का ऑक्सीकरण होने पर ही ये बीज अंकुरित होते हैं। क्रोकर (1906) ने बताया कि अधिक ताप और ऑक्सीजन की तरह कम ताप पर भी इन्हें 12 सप्ताह तक रखने पर दोनों बीज सामान्य ऑक्सीजन पर अंकुरित हो जाते हैं।

अतः ऐसा लगता है कि बीजों को उगने से रोकने वाला पदार्थ अधिक और कम दोनों ताप पर निष्क्रिय हो जाता है। कुल मिलाकर गोखरू के बीजों के अंकुरण के रहस्य पर से पूर्ण रूप से पर्दा उठना अभी बाकी है।

सामान्यतः निचला बीज परिपक्व होने पर पहले मौसम में ही अंकुरित हो जाता है जबकि ऊपरी बीज दूसरे मौसम तक सुप्त बना रहता है। एक ही फल में बीजों का यह दोहरा उपहार इस पौधे की पर्यावरणीय अनुकूलता का एक श्रेष्ठ उदाहरण है। यदि पहले बीज के अंकुरण के समय मौसम प्रतिकूल हो जाए और यह अंकुर सूख कर मर जाए तो भी इस खरपतवार (weed) के पास दूसरे मौसम में फलने-फूलने का एक और मौका होता है।

यही तो है खरपतवारों की विशेषता। उनमें प्रतिकूल परिस्थितियों से निपटने की कई रणनीतियाँ पाई जाती हैं। बीजों का विलम्बित अंकुरण उनमें से एक है। दक्षिण-अमेरिका से आया यह पौधा केसिया टोरा/पुआड्रिया और गाजरघास की तरह एक खतरनाक विदेशी खरपतवार ही है। इसके हुक वेल्क्रो की तरह आपस में और चरने वाले जन्तुओं जैसे गाय, भैंस, बकरी आदि के शरीर पर चिपककर दूर-दूर तक फैल जाते हैं। जूकोरी यानी जन्तुओं के द्वारा बीजों के बिखराव का यह एक सर्वोत्तम उदाहरण है।

किशोर पंवार  
इन्दौर, म.प्र.

**शैक्षणिक** पत्रिका सन्दर्भ, अंक 55, 2006 में गुरुदेव रवीन्द्रनाथ टैगोर का एक लेख 'मेरा विद्यालय' शीर्षक से प्रकाशित किया गया था। यह गुरुदेव द्वारा अमेरिका में सन् 1933 में दिया गया व्याख्यान था जिसे मैकमिलन ने प्रकाशित किया था। इसी विषय से सन्दर्भित गुरुदेव रवीन्द्रनाथ टैगोर का एक लेख, 'आश्रम विद्यालय का प्रारम्भ' सन् 1934 में विशाल भारत मासिक पत्रिका में प्रकाशित हुआ था जिसके सम्पादक श्री बनारसी चतुर्वेदी थे। यह लेख 24 अगस्त, 1933 में आश्रम निवासियों की उपस्थिति में पढ़ा गया था। मेरा सुझाव है कि यह लेख 'संदर्भ' के पाठकों के लिए काफी उपयोगी होगा इसलिए इसे साथ में भेज रहा हूँ।

जगदीश दुबे, इन्दौर, म.प्र.

मैं राजस्थान के टोंक ज़िले में कार्यरत हूँ। इन दिनों यहाँ ज़िले के सभी ब्लॉक में अभ्यास-पुस्तिका के उपयोग पर शिक्षक प्रशिक्षण चल रहा है। मैं इस समय टोडारीसिंह नामक ब्लॉक में हूँ। प्रत्येक कक्षा में दो-दो मास्टर ट्रेनर रहते हैं और उनकी मदद के लिए अज़ीम प्रेमजी फाउण्डेशन के लर्निंग गैरंटी कार्यक्रम से भी एक सदस्य रहता है। कल के सत्र में पहेलियों पर काम चल रहा था। एक शिक्षक, रामलाल जी ने महेश बसेड़िया द्वारा लिखित 100 तोते वाली पहेली पूछी जिसका जवाब कुछ देर में एक-दो शिक्षकों ने दे दिया। रामलाल जी ने बताया कि वो पहेली उन्होंने 'संदर्भ' पत्रिका में पढ़ी थी। इसके बाद अगले सत्र में गणित की अवधारणाओं पर बात हो रही थी। वो फिर बोले कि उन्होंने भिन्न पर एक लेख 'संदर्भ' में पढ़ा है जिसमें सरल तरीके से भिन्न पहचानने की विधि बताई गई थी। मैं जानकर भी अंजान बना रहा और उन्हें अपनी बात रखने को कहा। उन्होंने संक्षेप में तरीका बताया। वे अंक 69 में सुनील द्वारा लिखे गए लेख की बात कर रहे थे।

उनकी बात सुनकर अन्य शिक्षक भी कहने लगे कि इस नाम की पत्रिका आती तो है पर वे उसे ध्यान से देख नहीं पाए हैं। रामलाल जी ने सभी से वो पत्रिका पढ़ने का आग्रह किया। सत्र समापन के दौरान मैंने सभी शिक्षकों को बताया कि जिस पत्रिका की बात रामलाल जी कर रहे थे वह सच में बहुत अच्छी है। मैं खुद एकलव्य संस्थान से जुड़ा रहा हूँ।

मुझे आज बहुत अच्छा लगा। इससे पता चलता है कि शिक्षक 'संदर्भ' को पसन्द कर रहे हैं। जो इसे एक बार पढ़ चुके हैं वो इस पत्रिका का महत्व समझने लगे हैं।

महेश और सुनील को बधाई। उनके लेख शिक्षकों को पसन्द आए और उन्हें उपयोगी भी लगते हैं।

मो.उमर  
टोंक, राजस्थान

### भूल-सुधार

पिछले अंक में प्रकाशित रिनचिन की कहानी 'कहानियों का पेड़' के चित्र जितेन्द्र ठाकुर ने बनाए थे। भूलवश यह सूचना पिछले अंक में प्रकाशित नहीं हो पाई थी।

-सम्पादक मण्डल