नीम

एक बहुपयोगी वृक्ष

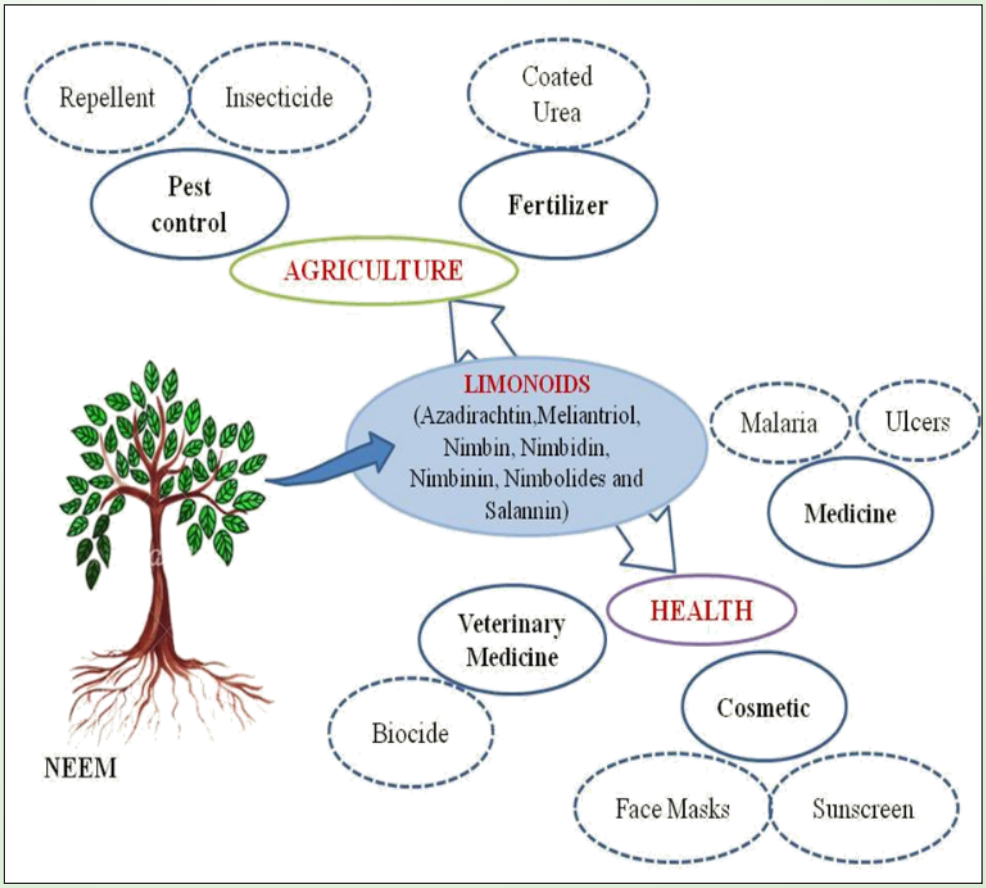
नीम (*Azadirachta indica* A- Juss) भारतीय मूल का एक पतझड़ वाला/पर्ण–पाती वृक्ष है। यह तेजी से बढ़ता है और 15–20 मीटर की ऊँचाई तक वृद्धि कर सकता है। उच्च तापमान सहनीय होने के साथ–साथ, नीम बेकार पड़ी और बंजर भूमि पर भी आसानी से उगाया जा सकता है। नीम का तना काष्ठीय होता है और इसकी छाल कठोर, विदरित (दरारयुक्त) या शल्कीय होती है। नीम के फूल सफेद और सुगन्धित होते हैं। इसका फल चिकना (अरोमिल) गोलाकार से अंडाकार होता है और इसे निंबोली कहते हैं। नीम की छाल, पत्तियों और बीजों में विभिन्न प्रकार के रासायनिक पदार्थों (Azadirachtin, Meliantriol, Nimbin, Nimbidin, Nimbinin, Nimbolides और Salanin) का एक समूह (limonoids) पाया जाता है। इन रासायनिक पदार्थों की उपलब्धता के कारण, नीम के पेड़ से लकड़ी और छाया के अतिरिक्त, अनेक प्रकार के स्वास्थ्य और कृषि सम्बंधित लाभ भी लिए जाते हैं। यही कारण है कि नीम को गाँव की फार्मेसी (Village Pharmacy) के रूप में जाना जाता है।

1. स्वास्थ्य लाभ

नीम स्वास्थ्य के लिए अति लाभकारी वृक्ष है। विभिन्न पौराणिक ग्रंथों में इसके औषधीय गुणों का वर्णन मिलता है। इसके अतिरिक्त अनेक वैज्ञानिक शोधों से भी यह पता चलता है कि नीम के वृक्ष का प्रत्येक भाग औषधीय गुणों को प्रदर्शित करता है। नीचे नीम के कुछ प्रमुख घरेलू उपयोगों का वर्णन किया गया है।

घरेलू उपयोग

- नीम की कच्ची पत्तियां चबाने से रक्त शोधन होता है।
- नीम की पत्तियों को पानी में उबाल कर उस पानी से नहाने से चर्म विकारों से बचाव होता है।



नीम की बहुपयोगिता का रेखांकित चित्रण Campos et al. Front. Plant Sci 7, 1494

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ द्वारा यूनाइटेड नेशन्स इंडस्ट्रियल डेवलपमेंट आर्गेनाइजेशन परियोजना के अंतर्गत प्रकाशित

- नीम की पत्तियों का लेप बालों में लगाने से बाल स्वस्थ रहते हैं और कम झड़ते हैं।
- नीम में एंटी बैक्टीरियल गुण होते हैं, इसकी दातुन करने से मसूड़ों की सूजन से आराम मिलता है।

2. कृषि महत्त्व

स्वास्थ्य के अतिरिक्त नीम का पेड़ कृषि के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। विभिन्न प्रकार की घरेलू विधियों और बाजार में उपलब्ध नीम आधारित अनेक औषधियों और उर्वरकों द्वारा क्रमशः फसल को अनेक कीट–पतंगों, मृदा और बीजजनित बीमारियों और जहरीले रासायनिक उर्वरकों से बचाकर फसल की उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है।

आसान पारंपरिक उपयोग

- किसी भी फसल में कीड़ा लगा हो तो उसमें नीम की खली काफी फायदा करती है।
- नीम की पत्तियों का घोल बनाकर फसल पर छिड़काव करने से एफिड्स, व्हाइटफ्लाय, टिड्डी, कैटरपिलर द्वारा किये जाने वाले नुकसान से फसल को बचाया जा सकता है।
- मिट्टी में सुधार के लिए नीम खली का प्रयोग नाइट्रोजन के अभाव की पूर्ति और फसल के पोषण के लिए किया जाता है। यह एक शानदार उर्वरक एवं पोषक के रूप में काम करता है।

विपणन योग्य स्वास्थ्य उत्पाद

लिमोनाइड्स (नीम में पाए जाने वाले रसायनों का एक समूह) की संरचनागत जटिलता और उपयोग के कारण, स्वास्थ्य के लिये अनेक प्रकार के नीम आधारित उत्पाद बनाए जा सकते हैं। भारतीय और विदेशी कई कंपनियां नीम आधारित स्वास्थ्य उत्पादों का विकास कर रही हैं और कई कारणों से इसका बाजार बढ़ रहा है।

विपणन योग्य कृषि उत्पाद

वर्तमान कृषि में कीटों का नियंत्रण अक्सर एग्रोकेमिकल्स (जहरीले पदार्थ) के माध्यम से किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप पर्यावरण प्रदूषण और प्रतिरोधी कीटों का विकास हो सकता है। जैवकीटनाशक (प्राकृतिक संसाधनों से बनाए गए कीटनाशक) एक बेहतर विकल्प प्रदान कर सकते हैं, जिससे कीटों की आबादी का सुरक्षित नियंत्रण हो सके। नीम में ऐसे कई प्रकार के लिमोनाइड्स पाए जाते हैं जो कीटों की वृद्धि को रोकने में प्रभावी साबित हुए हैं। नीम के बीज का केक/नीम खली, मिट्टी के कीटों (insects), कवक (fungi), बैक्टीरिया (bacteria) और सूत्रकृमि (nematodes) की संख्या को भी कम करता है। नीम एक नाइट्रिफिकेशन अवरोधक के रूप में भी कार्य करता है, जो बैक्टीरिया की गतिविधि को धीमा करने में मदद करता है।

नीम की खली उर्वरक के रूप में पौधों की वृद्धि के लिए उपयोग किया जाने वाला सबसे पसंदीदा उत्पाद है। नीम आधारित उर्वरक किसानों और उद्यमियों के बीच बहुत लोकप्रिय है। नीम केक का भारत में गन्ने, सब्जी और अन्य नकदी फसलों के लिए उर्वरक के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

बंथरा स्थित नीम जननद्रव्य संग्रह प्रक्षेत्र पर परियोजना अनुश्रवण

नीम के खेत में सतावरी, नींबूघास, खस और हल्दी की सफलतापूर्वक सहखेती

3. नीम आधारित आधुनिक कृषि विधियाँ

नीम कृषि वानिकी (एग्रोफोरेस्ट्री), समावेशी और टिकाऊ विकास मॉडल का एक अनूठा उदाहरण है। यह सामाजिक (रोजगार), आर्थिक (उच्च आय) और पर्यावरण विकास (मिट्टी की उर्वरता में वृद्धि, जैव विविधता का समर्थन और सिंथेटिक रसायनों के उपयोग को कम करना इत्यादि) को एकीकृत करता है। इसलिए नीम का पेड़ दुनिया भर में स्थायी कृषि प्रणालियों में जबरदस्त क्षमता रखता है। UNIDO परियोजना के अंतर्गत CSIR-NBRI नीम की चार बौनी (dwarf) किस्मों के खेत में कई प्रकार के औषधीय (हल्दी और सतावरी) और सगंधीय (लेमनग्रास और खस) पौधों की खेती का वैज्ञानिक अध्ययन कर रही है। बौनी किस्में होने के कारण एकल क्षेत्र में इसके ज्यादा संख्या में पौधे लगाए जा सकते हैं और खेत की सतह पर पर्याप्त प्रकाश मिलने के कारण अन्य विभिन्न प्रकार की फसलों की खेती भी की जा सकती है। प्रारंभिक आंकड़ों के आधार पर यह पाया गया है कि नीम के पौधों के बीच बेकार पड़ी भूमि पर औषधीय पौधों की खेती करने से अतिरिक्त आर्थिक लाभ मिल सकता है और यह भी पाया गया कि इससे मिट्टी की उर्वरता में वृद्धि हुई है।

4. नीम के प्रवर्धन की विधियाँ

हालाँकि नीम के पेड़ के बीज आसानी से अंकुरित होते हैं और अंकुरण की दर 75 और 90 प्रतिशत के बीच होती है, लेकिन अधिकतर नीम के बीज पकने के तुरंत बाद ही अंकुरण के अनुकूल होते हैं। अतः वर्ष भर कभी भी इन बीजों से पौध तैयार करना कठिन हो जाता है। इसके अतिरिक्त पार परागण के कारण नीम के बीजों की गुणवत्ता में पीढ़ी दर पीढ़ी भिन्नता पायी जाती है। विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों से एकत्र किये गए बीजों की गुणवत्ता में भी भिन्नता होती है।

नीम का ऊतक संवर्धन

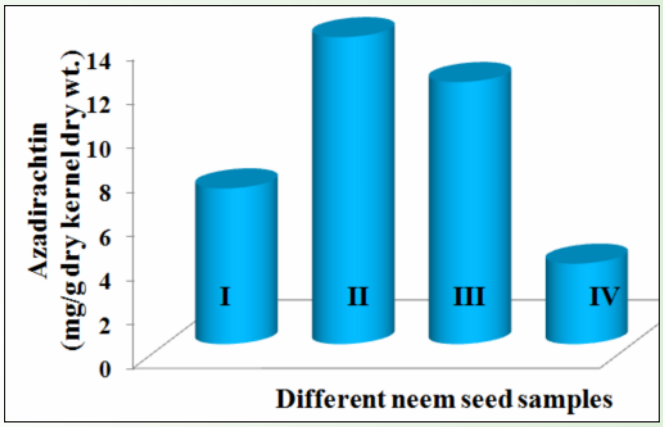
इसलिए शारीरिक रचना और क्रियाओं के आधार पर एक समान गुण वाले नीम के पौधों को ऊतक संवर्धन और वानस्पतिक वंश–वृद्धि द्वारा तैयार किया जा सकता है। हमारे संस्थान में इन दोनों ही विधियों पर वैज्ञानिकों ने अनुसंधान किया और प्रत्येक विधि (tissue culture and vegetative propagation) में विभिन्न स्तरों पर सफलता प्राप्त की है। ऊतक संवर्धन में कई प्रकार के वृद्धि हार्मोन और पोषक तत्वों को मिलाकर छः प्रकार के रासायनिक द्रव्य तैयार किये गए और वैज्ञानिकों की देख–रेख में नीम की चारों बौनी प्रजातियों के पौधे तैयार करने का प्रयास किया गया और सिर्फ एक द्रव्य में सफलता मिली जिसको आगे अत्यधिक संख्या में पौधों को तैयार करने के लिए प्रयोग में लाया जा रहा है।

इसी प्रकार वानस्पतिक वंश–वृद्धि द्वारा नीम की पौध तैयार करने का कार्य भी किया गया। हालाँकि नीम

नीम के कायिक प्रवर्धन का चित्रण

एक कठोर पौधा है जिसकी कटिंग (शाखाओं को काटकर बनाई गए रोपण सामग्री) से पौध तैयार करना एक कठिन कार्य है लेकिन सही ऋतु में वैज्ञानिक विधियों का पालन करते हुए इसकी कटिंग से अधिक (50% तक जड़ का जमाव हो सकता है) मात्रा में पौधे तैयार किये जा सकते हैं। कट्टिंग्स लगाने का सही समय फरवरी से मई तक का होता है और कट्टिंग्स को पॉलीहॉउस में लगाना चाहिए। रूटिंग ट्रे में मिट्टी, vermiculite, मोंरग/बालू इत्यादि का इस्तेमाल किया जा सकता है। जड़ की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले हॉर्मोन्स (उदाहरण के तौर पर Auxins) का प्रयोग कट्टिंग्स पर करने से बेहतर परिणाम मिलते हैं।

CSIR-NBRI के वैज्ञानिकों ने नीम की चार बौनी प्रजातियों को संपूर्ण भारत से एकत्र किये गए नीम के जनन द्रव्य से चुना है। ये प्रजातियां अन्य नीम के पेड़ों की तुलना में उँचाई में काफी कम (अधिकतम 6 से 8 मीटर) होती हैं और इनमें Azadirachtin नामक रसायन अधिक मात्रा में पाया जाता है। इनकी कम ऊंचाई होने के कारण इनके ज्यादा पौधों को कम क्षेत्र में लगाया जा सकता है और इनके बीजों से अधिक आर्थिक लाभ लिया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, ऊँचाई कम होने की वजह से पौधों के बीच पड़ी भूमि पर अन्य कई प्रकार की फसलों की खेती की जा सकती है।



भारत में प्राचीन काल से ही नीम का उपयोग कृषि और स्वास्थ्य के लिए होता आया है। गत वर्षों में औद्योगीकरण के चलते गहन कृषि में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग बढ़ने और नीम की उच्च गुणवत्ता वाली प्रजातियों की उपलब्धता कम होने के कारण नीम आधारित उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग कम हो रहा है। CSIR-NBRI, UNIDO की वित्तीय सहायता से नीम की उच्च गुणवत्ता (बौनी, अधिक उपज, लिमोनोइड्स का उच्च स्तर इत्यादि) वाली चार प्रजातियों के राष्ट्र स्तरीय प्रचार–प्रसार, वृक्षारोपण और नीम आधारित कृषि वानिकी को बढ़ावा देने के लिए कार्य कर रहा है।

प्रायोगिक कार्य एवं सूचना संकलन

कृपाल सिंह, शशांक कुमार दीक्षित, मोहम्मद गजनफर, कृतिका शर्मा, रेहानुद्दीन, श्वेता सिंह, सुरेश कुमार शर्मा, भगवान दास, राकेश नैनवाल, देवेन्द्र सिंह, एस. के. तिवारी एवं एस. के. बारिक