

A Boon to Mankind: Azadirachta Indica

Usha Rani Singh¹ and Vineeta Tewari²

¹Department of Chemistry, Mahila Vidyalaya P.G. College, Lucknow-226 018, U.P., India

²Department of Botany, Mahila Vidyalaya P.G. College, Lucknow-226 018, U.P., India
ursingh04@gmail.com

Received: 26-07-2022, Accepted: 12-10-2022

Abstract— Extracts from different parts of the Azadirachta indica (neem tree) are well documented for their medicinal properties and their wide applications by traditional practices. The medicinal properties exhibited remarkable biological activities that could be further explored for the development of new herbal formulations and therapeutics. The medicinal properties of the neem tree are due to the presence of active phytochemicals such as flavonoids, coumarins, alkaloids, tannins, terpenoids, sulfurous compounds, carbohydrates, proteins and minerals. The various medicinal properties and applications of the neem tree are well mentioned in ancient Indian system of medicine, scripts such as Sushruta Samhita and Charaka Samhita. More than 700 herbal materials based on indica have been recognized in traditional systems of medicine such as Ayurveda, Unani, Homeopathy, and Siddha, with Neem being the main contributor. The only ingredient for the treatment of various diseases. Neem exhibits various medicinal properties such as antioxidant, antibacterial, antiagingitis, antiinflammatory, antidiabetic, anticancer, antiviral, antifungal, antiulcer, hepatoprotective, neuroprotective, antipyretic and wound healing activities. All parts of the neem tree have been used as traditional medicine. Apart from its therapeutic potential, neem is being widely used as an eco-friendly insecticide and commercial agricultural chemical. The present paper provides important details of the medicinal properties and bioactive compounds isolated from different parts of the neem tree.

Key words- Neem, bioactive compound, medicinal uses

मानव जाति के लिए वरदान: एजाडिराक्टा इंडिका

उषा रानी सिंह¹ एवं विनीता तिवारी²

¹रसायन विज्ञान विभाग, महिला विद्यालय पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 018, उ0प्र0, भारत

²वनस्पति विज्ञान विभाग, महिला विद्यालय पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 018, उ0प्र0, भारत
ursingh04@gmail.com

सार— एजाडिराक्टा इंडिका (नीम के पेड़) के अलग-अलग भागों के अर्क को इसके औषधीय गुणों और पारम्परिक प्रथाओं द्वारा उनके व्यापक अनुप्रयोगों के लिए अच्छी तरह से वर्णित किया गया है। औषधीय गुणों ने उल्लेखनीय जैविक गतिविधियों का प्रदर्शन किया जिन्हें नए हर्बल फॉर्मूलेशन और चिकित्सीय विकास के लिए आगे खोजा जा सकता है। नीम के पेड़ के औषधीय गुण सक्रिय फाइटोकेमिकल्स जैसे फ्लेवोनोइड्स, कौमारिन, एल्कलॉइड, टैनिन, टेरपेनोइड्स, सल्फरस यौगिकों, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और खनिजों की उपस्थिति के कारण होते हैं। नीम के पेड़ के विभिन्न औषधीय गुणों और अनुप्रयोगों को प्राचीन भारतीय चिकित्सा पद्धति, लिपियों जैसे सुश्रुत संहिता और चरक संहिता में अच्छी तरह से उल्लेखित किया गया है। ए. इंडिका पर आधारित 700 से अधिक हर्बल सामग्री को आयुर्वेद, यूनानी, होम्योपैथी, और सिद्ध जैसी पारंपरिक चिकित्सा पद्धति में मान्यता दी गई है, जिसमें नीम मुख्य रूप में योगदान देता है। विभिन्न रोगों के इलाज के लिए एकमात्र घटक नीम विभिन्न औषधीय गुणों को प्रदर्शित करता है जैसे— एंटीऑक्सिडेंट, एंटीबैक्टीरियल, एंटीजिनिंगवाइटिस, एंटीइंफ्लेमेटरी, एंटीडायबिटिक, एंटीकैंसर, एंटीवायरल, एंटीफंगल, एंटीअलसर, हेपेटोप्रोटेक्टिव, न्यूरोप्रोटेक्टिव, एंटीपीयरेटिक और घाव भरने की गतिविधियाँ। नीम के पेड़ के सभी भागों का उपयोग पारंपरिक औषधि के रूप में किया जाता रहा है। इसकी चिकित्सीय क्षमता के अतिरिक्त, नीम का व्यापक रूप से पर्यावरण के अनुकूल कीटनाशकों और वाणिज्यिक कृषि रसायन के रूप में उपयोग किया जा रहा है। वर्तमान पेपर में नीम के पेड़ से अलग किए गए विभिन्न भागों के औषधीय गुणों और जैव सक्रिय यौगिकों का महत्वपूर्ण विवरण प्रदान किया गया है।

बीज शब्द— नीम, जैव सक्रिय यौगिक, औषधीय उपयोग

शोध पत्र

1. **परिचय**— एजाडिराक्टा इंडिका मेलियासी परिवार से संबंधित औषधीय पौधों में से एक है और दक्षिणी एशिया के लिए स्वदेशी है। यह एजाडिराक्टा जीनस की प्रजातियों में से एक है। यह तेजी से बढ़ने वाला सदाबहार वृक्ष है और इसकी शाखाएं फैली हुई होती हैं। नीम मैदानी इलाकों में और 1850 मीटर की ऊंचाई तक के क्षेत्रों में उगता है। नीम अधिकांश प्रकार की सूखी, पथरीली, उथली मिट्टी, लैटेराइटिक क्रस्ट, अत्यधिक निक्षालित रेत मिट्टी के प्रति सहनशील है। एक व्यापक और गहरी जड़ प्रणाली के साथ, हार्डी नीम सीमांत और लचीली मिट्टी में भी विकसित और फल-फूल सकता है। नीम का पेड़ अपने सूखे प्रतिरोध के लिए जाना जाता है। आम तौर पर यह 400–1,200 मिमी वार्षिक वर्षा के साथ उप-शुष्क से उप-आर्द्र परिस्थितियों वाले क्षेत्र में पनपता है। यह 400 मिमी से कम वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्रों में विकसित हो सकता है लेकिन ऐसे मामलों में यह काफी हद तक पृथ्वी के भूजल स्तर पर निर्भर करता है। नीम कई भिन्न-भिन्न प्रकार की मिट्टी में उग सकता है, लेकिन यह अच्छी तरह से जल निकासी वाली गहरी और रेतीली मिट्टी (पीएच 6.2–7.0) पर सबसे अच्छा पनपता है। यह विशिष्ट उष्णकटिबंधीय से उपोष्ण कटिबंधीय वृक्ष है और 21 से 32 डिग्री सेंटीग्रेड के बीच वार्षिक औसत तापमान पर मौजूद रह सकता है। यह उच्च से तापमान को सहन कर सकता है पर 4 डिग्री सेंटीग्रेड से नीचे के तापमान को सहन नहीं करता है। एजाडिराक्टा इंडिका एक हर्बल पौधा है जो हमारे उपमहाद्वीप में सभी मौसमों में व्यापक रूप से वितरित रहता है।

नीम के पेड़ को भारतीय उपमहाद्वीप में सदियों से आश्चर्य जनक पेड़ के रूप में जाना जाता है। नीम आज वैश्विक संदर्भ में अपनी विभिन्न प्रकार की औषधियों के लिए महत्वपूर्ण हो गया है। नीम के अर्क में सक्रिय घटक के रूप में निंबिनिन, निंबांडोल होता है, नीम की पत्तियों के अल्कोहलिक अर्क में एक महत्वपूर्ण रक्त शर्करा कम करने वाला प्रभाव पाया गया, जो मधुमेह के खिलाफ बहुत उपयोगी है। नीम का प्रयोग मुँहासे, जीवाणु, फंगल संक्रमण और अन्य त्वचा विकारों में किया जाता है। यह एक शक्तिशाली एंटीबायोटिक है। नीम में एंटीवायरल, एंटी-फंगल और एंटी-बैक्टीरियल गुण भी पाया गया है। परंपरागत रूप से नीम का प्रयोग त्वचा और रक्त शुद्ध करने के लिए किया जाता रहा है। शायद नीम का सबसे अधिक लाभ त्वचा पर पड़ने वाला प्रभाव है। नीम के जीवाणुरोधी गुणों के कारण, यह मुँहासे, सोरायसिस और एक्जिमा जैसे अधिकांश एपिडर्मल डिसफंक्शन से लड़ने में प्रभावी है। परंपरागत रूप से भारतीय लोग गर्म पानी में डूबी नीम की पत्तियों से स्नान करते हैं। चूंकि नीम के सामयिक अनुप्रयोग के प्रतिकूल दुष्प्रभाव होने की कोई रिपोर्ट कभी नहीं मिली है, यह एक सामान्य त्वचा की बीमारियों या एलर्जी को ठीक करने की प्रक्रिया है। नीम दर्द निवारक, सूजन-रोधी और बुखार कम करने वाले यौगिकों का उत्पादन करता है जो कटने, जलन, मोच, कान का दर्द, सिर दर्द और साथ ही बुखार का उपचार करने में सहायता कर सकते हैं। मलेरिया को दबाने में नीम के अर्क के कई अध्ययन किए गए हैं, जो सभी उपचार में इसके उपयोग का समर्थन करते हैं। नीम के मानव और पशु स्वास्थ्य के साथ-साथ जैविक खेती के लिए व्यापक अनुप्रयोग हैं। नीम एक शक्तिशाली एंटीवायरल और जीवाणुरोधी है। नीम का तेल भी आमतौर पर कई तरह की क्रीम और साल्व में मिलाया जाता है। यह एक्जिमा, सोरायसिस, झाँझ त्वचा, झुर्रियाँ, चकते और रूसी सहित त्वचा रोगों के व्यापक स्पेक्ट्रम के खिलाफ प्रभावी है। नीम का तेल मच्छर भगाने के लिए अत्यधिक प्रभावी है। इसकी अप्रिय गंध के कारण, यह सबसे अच्छा है जब इसे अन्य आवश्यक तेलों जैसे कि सिट्रोनेला के साथ एक सूत्र में जोड़ा जाता है। नीम का तेल एक प्रभावी और पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित कीटनाशक है। इसे पतला किया जाता है और फसलों पर छिड़काव किया जाता है। यह कृत्रिम रासायनिक कीटनाशकों का एक स्वस्थ विकल्प है। नीम का तेल मिट्टी को हानि नहीं पहुँचाता और पैदावार बढ़ाता है। इसके अतिरिक्त पारंपरिक उपयोग से पता चलता है कि नीम के सेवन से कई लाभ मिलते हैं।¹⁻³ शोधकर्ताओं द्वारा नीम के कई हिस्सों से अर्क का उत्पादन कर व्यापक अध्ययन किया गया है जिसमें तेल सबसे ज्यादा उपयोग किया जाने वाला भाग है।⁴⁻⁵

2. **एजाडिराक्टा इंडिका में उपस्थित बायोएक्टिव यौगिक**— एजाडिराक्टा इंडिका यौगिकों की विस्तृत श्रृंखला से समृद्ध है, जिनमें से कई में औषधीय क्षमता है। इन सभी यौगिकों में से, ट्राइटरपीन चिकित्सीय उपयोग करने में अग्रणी है। विशेष रूप से, निंबिन (ट्राइटरपीन) में ज्वरनाशक, कवकनाशी, एंटीहिस्टामाइन और एंटीसेप्टिक गुण पाए गए हैं। इसके अतिरिक्त निंबिन एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव से जुड़ा हुआ है, इसलिए क्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों के उत्पादन को कम करके क्षति को कम करता है।⁶⁻⁷ नीम में फ्लेवोनोइड्स भी पाए जाते हैं, जो प्रोस्टाग्लैंडिन बायोसिंथेसिस के अवरोधक के रूप में कार्य करते हैं, और एंडोपेरोक्साइड्स और प्रोटीन किनेसेस और फॉस्फोडिएस्टरेज जैसे एंजाइमसूजन में शामिल होते हैं।^{6,8,9} नीम के अर्क का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है और इसके गहन फाइटोकेमिकल विश्लेषण ने ट्राइटरपेन्स, फ्लेवोनोइड्स और सैपोनिन्स की उच्च मात्रा में, जबकि कैटेचिन और निंबिन जैसे अन्य घटक कम मात्रा में उपस्थिति की पुष्टि की है।⁶⁻⁷ अन्य नीम के अर्क में पाए जाने वाले मेटाबोलाइट्स हैं: लिमोनोइड्स, टैनिन्स, एल्कलॉइड्स, टेरपेनोइड्स, कैटेचिन, स्टेरोल्स और गैलिक एसिड।^{6,7,10,11} नीम के पेड़ के पत्ते में ग्लाइकोप्रोटीन (एनएलजीपी) के रूप में नामित एक विशेष ग्लाइकोप्रोटीन समूह विकसित होता है। नीम के पत्ते का जब स्तनधारी विषयों पर परीक्षण किया गया, प्रतिरक्षा-विनियामक, ट्यूमर के विकास को प्रतिबंधित करने की क्षमता और प्रणालीगत प्रतिरक्षा गतिविधि दिखाई गई।^{12,13,14,15} पत्ती के अर्क (जलीय और मेथनोइक) को सम्मिलित करते हुए एक विश्लेषण किया गया जिसमें जलीय अर्क में सैपोनिन, टैनिन और ग्लाइकोसाइड के उच्च स्तर का संकेत, जबकि मेथनोइक अर्क ने एल्कलॉइड, टैनिन, और फ्लेवोनोइड्स के शीर्ष स्तर को दिखाया।¹⁶ अभी तक किए गए अध्ययन (गैर-मेथनोइक) की रिपोर्ट, पत्ती के अर्क में उपलब्ध यौगिकों ग्लाइकोसाइड्स निंबेनेन, 6-डेसेटाइलनिंबिनिन, निंबांडोल, निंबोलाइड, एस्कॉर्बिक एसिड, एन-हेक्साकोसानॉल और अमीनो एसिड, 7-डेसेटाइल-7-बेंजॉयलाजादिराडियोन, 7-डेसेटाइल-7-बेंजॉयलगेडुनिन, 17-हाइड्रोक्सीजादिराडियोन, और निंबियोलेन की उच्च विविधता को दर्शाता है, लेकिन ये विशेष रूप से निष्कर्षण प्रक्रिया पर अधिक जोर देते हैं।¹⁷ पत्ती के अर्क पर किए गए बायोकेमिकल विश्लेषण से प्रोलाइन की उच्च उपस्थिति का पता चला है, जो अल्जाइमर और पार्किंसंस रोग,

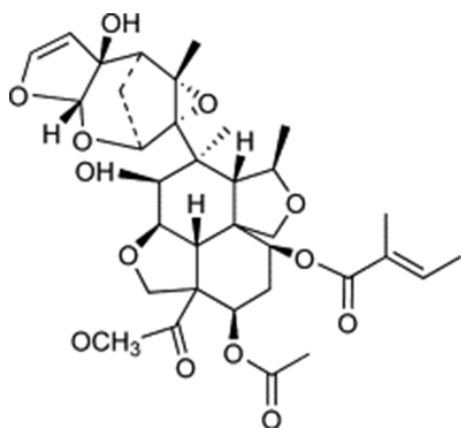
टाइप-2 मधुमेह मेलिटस और पॉलीसिथेमिया जैसे न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों का वर्तमान उपचार है।^{16,18,19,20}

होसाई के समूह द्वारा किए गए अध्ययन, पत्ती अर्क को 5 पृथक-पृथक निष्कर्षण विधियों हेक्सेन, एथिल-एसीटेट, क्लोरोफॉर्म, ब्यूटेनॉल, मेथनॉल, द्वारा चिन्हित करने में और उनकी एंटीऑक्सीडेंट परीक्षण क्षमता के लिए सक्षम थे। इन सभी विलायकों की अलग-अलग ध्रुवताएं हैं, प्रत्येक ने विशेष अंतर दिखाया। सबसे महत्वपूर्ण, क्लोरोफॉर्म के अर्क थे जिसमें अधिकतर (2ई)-3,7,11,15-टेट्रामेथिल-2-हेक्साडेसेन-1-ओएल, मिथाइल 14-मेथिलपेंटाडेकैनोएट, लाइनोलॉयल क्लोराइड, फाइटोल, मिथाइल आइसोहेप्टाडेकैनोएट और नॉनकोसेन स्पेक्ट्रम के उच्चतम एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव होने के रूप में माना जाता है। दूसरी तरफ, मेथनॉलिक अर्क में सबसे कम एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव दिखे। इन अर्क में मुख्य रूप से सम्मिलित हैं: एम-टोलुएल्लिहाइड, मिथाइल 14-मिथाइलपेंटाडेकैनोएट, लाइनोलॉयल क्लोराइड, मिथाइल आइसोहेप्टाडेकैनोएट। हेक्सेन-व्युत्पन्न अर्क में उच्चतम जैविक रूप से सक्रिय यौगिक (2ई)-3,7,11,15-टेट्रामेथिल-2-हेक्साडेसेन-1-ओएल, मिथाइल पेट्रोसेलिनेट, फाइटोल, मिथाइल आइसोहेप्टाडेकैनोएट, हेक्साडेकेमेथाइलसाइक्लोएक्टासिलोक्सेन, ब्यूटाइल पामिटेट, 2,6,10,14-टेट्रामेथिलहेप्टाडेकेन, नॉनडेकेन, आइसोबुटिल स्टीयरेट, ऑक्सालिक एसिड, 2-एथिलहेक्सिल टेट्राडेसिल एस्ट, हेप्टाकोसेन, ईकोसेन, 7-हेक्सिल- हेप्टाकोसेन, 7-हेक्सिल और ऑक्टाकोसेन थे। फूलों के मेथनॉलिक निष्कर्षण में प्रीनिलेटेड फ्लेवोनोइड्स (5,7,4-ट्राइहाइड्रॉक्सी, 8-प्रिनिलफ्लेवनोन, 5,4-डायहाइड्रॉक्सी) 7,मेथॉक्सी-8, प्रीनिलफ्लेवनोन, 5,7,4-ट्राइहाइड्रॉक्सी-3, 8-डिप्रिनिलफ्लेवनोन, और 5,7,4-ट्राइहाइड्रॉक्सी-3',5-डिप्रिनिलफ्लेवनोन) दिखाया गया है। फूल विभिन्न प्रकार के यौगिकों को दिखाते हैं जैसे- फ्लॉवरोन, ओमिथाइलजादिरोनोलाइड और डाईपोक्सीजादिरोल। अन्य ज्ञात फूलों में मौजूद घटक हैं-ट्राइटरपेनॉयड (ट्राइकिलेनोन एसीटेट), फ्लेवनोन्स, निंबाफ्लेवन, 3-प्रिनिलनारिंगिनिन और 4. (2-हाइड्रॉक्सीएथिल) फिनोल।¹ नीम से व्युत्पन्न अर्क रोगाणुरोधी और कीटनाशक एजेंट के रूप में एक भूमिका निभाने के लिए दिखाया गया है। नीम के बीजों में उपस्थित एक मुख्य घटक, एजाडिराक्टा एक जटिल टेट्रानोट्रिट्रपेनॉइड लिमोनॉइड है। इथेनॉल नीम के पत्तों का अर्क स्टैफिलोकोकस ऑरियस और एमआरएसए दोनों इन विट्रो जीवाणुरोधी गतिविधि के खिलाफ दिखाया गया है।^{1,21,22,23}

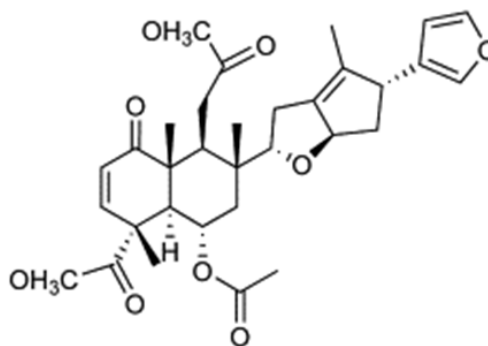
3. नीम के पौधे के रासायनिक घटक और उपयोग-

क्र.सं.	स्रोत	रासायनिक घटक	उपयोग
1	बीज का तेल	निम्बिडिन	एंटी इंप्लेमेंटरी, एंटी अर्थरिटिक, हाइपोग्लाइसेमिक, ज्वरनाशक, शुक्राणुनाशक, एंटीफंगल, जीवाणुरोधी, मूत्रवर्धक।
2	बीज का तेल	एजाडिराक्टा	मलेरिया-रोधी
3	बीज का तेल	निम्बिन	शुक्राणुनाशक
4	बीज का तेल	निंबोलाइड	मलेरिया रोधी, जीवाणुरोधी
5	बीज का तेल	गोडुनिन	मलेरिया रोधी, एंटीफंगल
6	बीज का तेल	महमूदीन	जीवाणुरोधी
7	छाल	गैलिक एसिड और कैटेचिन	जीवाणुरोधी
8	छाल	मार्गोलोन, मार्गोलोनोन और आइसोमार्गोलोनोन	जीवाणुरोधी
9	छाल	पॉलीसेकेराइड्स G1A, GIB	अर्बुदरोधी
10	छाल	पॉलीसेकेराइड G2A	सूजनरोधी
11	छाल	एनबी-2 पेप्टिडोग्लुकोन	इम्यूनोमॉड्यूलेटरी
12	पत्ती	चक्रीय ट्राइसल्फाइड और चक्रीय टेट्रासल्फाइड	एंटीफंगल
13	पत्ती	पॉलिसैक्राइड	सूजनरोधी

शोध पत्र



Azadirachtin



Nimbin

नीम के पौधे के रासायनिक घटक संरचना

एंटी-मलेरियल	हेपटोप्रोटेक्ट	एंटी-डायबिटिक	न्यूरोप्रोटेक्टिक
वॉउन्ड			एंटी-नेफ्रोटोक्सीसिस
एंटी-पयरेटिक			एंटी-गिंगिविटी
एंटी-बैक्टीरिय			इम्यूनोमोड्यूलेट
एंटी-कैंसर			एंटीवायरल
एंटीगैस्ट्रिक उल्टीर			एंटी ऑक्सीडेंट
एंटीफंगल			एंटी-इंफ्लेमेटरी



अज़ादिराछा इंडिका के चिकित्सिय गुण

4. नीम का औषधीय उपयोग—

जीवाणुरोधी यौगिक— आधुनिक रिपोर्टें मुँह में जीवाणुरोधी गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करती हैं, विशेष रूप से मसूड़े की बीमारी और गुहाओं में, साथ ही यौन संचारित रोगों को रोकने और गर्भनिरोधक के रूप में।

एंटीफंगल— वर्तमान शोध ने इसके एंटीफंगल गुणों को सिद्ध कर दिया है जो कवक को नियंत्रित करते हैं जो एथलीट फुट, दाद और कैंडिडा में संक्रमण का कारण बनता है।

एंटीइंफ्लेमेटरी— नीम का एक घटक, निम्बिडिन, शक्तिशाली विरोधी भड़काऊ और एंटीआर्थराइटिस गतिविधि होने के लिए दिखाया गया

है। निंबिडेन मैक्रोफेज और सूजन में सम्मिलित न्यूट्रोफिल के कार्यों को दबा देता है।

एंटीऑक्सीडेंट यौगिक— जिस प्रक्रिया से मुक्त कण बनते हैं, वह शरीर के कार्य के लिए सामान्य हैं। परन्तु मुक्त कण अस्थिर होते हैं और अन्य कोशिकाओं को हानि पहुँचा सकते हैं। हृदय रोग, नेत्र स्वास्थ्य, मोतियाबिंद और धब्बेदार सहित विकारों की श्रृंखला, अधः पतन, उम्र से संबंधित न्यूरोडीजेनेरेशन (मस्तिष्क की कोशिकाओं और तंत्रिका तंत्र की गिरावट) और यहाँ तक कि कैंसर भी फ्री रेडिकल्स के उच्च स्तर के कारण होता है। नीम रासायनिक रूप से एंटीऑक्सिडेंट के स्तर को बढ़ाकर कार्सिनोजेन्स और लीवर को हानि होने से बचाता है।

एंटीवायरल यौगिक— नीम डेंगू वायरस के विकास को रोकता है। एक रक्तस्रावी इबोला से संबंधित बुखार, और कॉक्ससेकी बी वायरस के प्रजनन में हस्तक्षेप करता है, इनमें से एक “एंटीवायरस” का समूह जो सामान्य सर्दी के बाद संक्रामक वायरल के रूप में दूसरे स्थान पर है।

कैंसर— कैंसर कोशिकाओं को मारने या शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को क्षति से बचाने के लिए नीम प्रभावकारी हैं। नीम या इसके पृथक यौगिकों ने मानव कैंसर कोशिका के खिलाफ प्रभावशाली कार्यवाई दिखाई है। जिसमें बृहदान्त्र, पेट, फेफड़े, यकृत, त्वचा, मौखिक, प्रोस्टेट और स्तन शामिल हैं।

मधुमेह— अपने अत्यंत कड़वे गुणों के कारण नीम का प्रयोग अधिक मीठा खाने से होने वाले विकारों में किया जाता है। हाल के अध्ययनों ने नीम के हाइपोग्लाइसेमिक प्रभाव पर ध्यान केंद्रित किया है।

इम्यूनोस्टिम्युलेटरी कंपाउंड— नीम के इम्यूनोस्टिम्युलेटिंग गुण सबसे महत्वपूर्ण लाभ हैं। यह “किलर टी” कोशिकाओं सहित लिम्फोसाइटिक और सेल-मध्यस्थता प्रणाली दोनों को बढ़ावा देता है, जो आक्रमणकारियों में जहरीले रसायनों को इंजेक्ट करके रोगाणुओं, वायरस और कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने में सक्षम हैं।

न्यूरोप्रोटेक्टिव प्रभाव— नीम में एंटीऑक्सिडेंट यौगिक मस्तिष्क में लिपिड पेरोक्सीडेशन और एस्कोर्बिक एसिड (विटामिन सी) को बढ़ाकर स्ट्रोक से होने वाले मस्तिष्क क्षति को रोकने में मदद करते हैं।

जिगर के कार्य— यह जिगर को क्षति से बचाने में मदद करता है, जो बदले में रक्त को शुद्ध करने में मदद करता है। नीम की पत्ती सीरम मार्कर एंजाइम के स्तर को स्थिर करके और एंटीऑक्सिडेंट के स्तर को बढ़ाकर, मुक्त कणों को बेअसर करते हैं और क्षति को रोकते हैं। रासायनिक रूप से प्रेरित जिगर की क्षति को कम करते हैं।

मुंह के रोग— नीम का एक अन्य पारंपरिक उपयोग नीम की छड़ियों को चबाना रहा है। यह अभी भी भारत के ग्रामीण हिस्सों में दांत साफ करने के लिए प्रयोग किया जाता है। रोगाणुरोधी गुण जो पट्टिका और मसूड़े की सूजन को कम करने में मदद करते हैं।

दंत चिकित्सा देखभाल— सदियों से लोग नीम की टहनियों को टूथ ब्रश के रूप में प्रयोग करते थे। नीम की टहनियों में दंत स्वच्छता के लिए आवश्यक एंटीसेप्टिक तत्व होता है। संक्रमण, दांतों की सड़न, मसूड़ों से खून आना और मसूड़ों में दर्द और पीरियडेंटल बीमारियों को रोकता है।

यौन संचारित रोग— नीम यौन संचारित रोगों को नियंत्रित करने की काफी क्षमता दिखाता है। नीम ने एच.आई.वी. वायरस से 75 प्रतिशत सुरक्षा प्रदान की।

तनाव— नीम के पत्तों के अर्क की कम खुराक का शामक प्रभाव पड़ता है। उच्च खुराक पर प्रभाव गायब हो जाता है यह चिंता और तनाव भी कम करता है।

गठिया— नीम का सूजन वाले जोड़ों से राहत पाने का एक लंबा इतिहास रहा है। नीम न केवल सूजन को कम करने में मदद करता है बल्कि दर्द को भी दबाता है। यह गठिया में भी उपयोगी है।

विटिलिगो— माना जाता है कि विटिलिगो एक ऑटोइम्यून डिसऑर्डर है जिसके कारण त्वचा के पैच अपना रंग खो देते हैं। आदर्श रूप से खुराक चार ग्राम नीम के पत्तों की दिन में तीन बार है, प्रत्येक भोजन से पहले लिया जाता है। प्रभावित क्षेत्रों पर लगाया जाने वाला नीम का तेल मलिनिकरण को उलटने में मदद कर सकता है।

वायरल रोग— भारत में नीम का उपयोग चेचक, चेचक जैसे वायरल रोगों के इलाज के लिए भी किया जाता है। नीम में जीवाणुरोधी गुण भी होते हैं।

शोध पत्र

एड्स— सबसे अच्छी खबर यह है कि नीम एड्स रोकथाम या इलाज की खोज में मदद कर सकता है। एड्स का इलाज संभवतः नीम के पत्ते के अर्क या पूरी पत्ती को खाने से या नीम की चाय पीने के द्वारा किया जा सकता है।

हृदय रोग— दिल के दौरों के प्रमुख कारणों में रक्त के थक्के, उच्च कोलेस्ट्रॉल, अतालता और उच्च रक्तचाप सम्मिलित हैं। इसकी पत्तियों के अर्क को थक्के, निम्न रक्तचाप और खराब कोलेस्ट्रॉल, धीमी या असामान्य रूप से उच्च दिल की धड़कन और अनियमित हृदय ताल को कम करने के लिए दिखाया गया है।

मलेरिया— मलेरिया भारत और पूरे उष्ण कटिबंध में बहुत प्रचलित है। नीम की पत्ती का अर्क मलेरिया वायरस के सामान्य विकास को रोकने में मदद करता है। यह एक बार भी शरीर में मलेरिया के संक्रमण को रोकने के लिए नहीं दिखाया गया है। सूखे मार्गोसा के पत्तों को मच्छर भगाने के लिए जला दिया जाता है।

5. निष्कर्ष— नीम के चिकित्सीय गुणों के बारे में भारतीयों को प्राचीन काल से ही जानकारी है। प्राचीनतम संस्कृत चिकित्सा लेखन में नीम के फल, बीज, तेल, पत्ते, जड़ और छाल के लाभ का उल्लेख है। प्रत्येक का उपयोग भारतीय आयुर्वेदिक और यूनानी दवाओं की प्रणालियों में किया जाता है, और अब इसका उपयोग आधुनिक औषधीय, सौंदर्य प्रसाधन सामग्री, और फार्मास्यूटिकल्स के निर्माण में किया जा रहा है। नीम के पेड़ के प्रत्येक हिस्से में कुछ औषधीय गुण होते हैं। कभी-कभी कुछ कमियां तब उत्पन्न होती हैं जब नीम के तेल का उपयोग तेल आधारित या अन्य अर्क के रूप में किया जाता है। विषाक्तता का स्तर और यौगिकों का पूर्ण लक्षण वर्णन अभी तक पूरी तरह से प्राप्त नहीं हुआ है। यह देखते हुए कि विभिन्न पीढ़ियों के लोगों द्वारा नीम का सेवन किया गया है, यह ध्यान रखना उचित होगा कि नीम से प्राप्त उत्पाद सुरक्षित होने चाहिए। ज्ञात बायोएक्टिव यौगिकों के निष्कर्षण की बुनियादी तकनीकों का पालन वर्तमान अत्याधुनिक विधियों द्वारा किया जाना चाहिए, क्योंकि ये घटक विषाक्तता को बेहतर ढंग से समझने के लिए महत्वपूर्ण होंगे।

References

1. AlAkeel, R.; Mateen, A.; Janardhan, K. and Gupta, V. C. (2017) Analysis of anti-bacterial and anti-oxidative activity of *Azadirachta indica* bark using various solvents extracts, *Saudi Journal of Biological Sciences*, vol. 24, no. 1, pp. 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.08.006>.
2. Ghonmode, W. N.; Balsaraf, O. D.; Tambe, V. H.; Saujanya, K. P.; Patil, A. K., and Kakde, D. D. (2013) Comparison of the antibacterial efficiency of neem leaf extracts, grape seed extracts and 3% sodium hypochlorite against *E. feacalis* – An in vitro study, *Journal of International Oral Health : JIOH*, vol. 5, no. 6, pp. 61–66.
3. Yerima, M. B.; Jodi, S. M.; Oyinbo, K.; Maishanu, H. M.; Farouq, A. et al. (2012) Effect of neem extracts (*Azadirachta indica*) on bacteria isolated from adult mouth, *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*, vol. 20, no. 1, pp. 64–67.
4. Deng, Y. X.; Cao, M.; Shi, D. X.; Yin, Z. Q. et al. (2013) Toxicological evaluation of neem (*Azadirachta indica*) oil: Acute and subacute toxicity. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, vol. 35, no. 2, pp. 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2012.12.015>.
5. Patel, S. M.; Venkata, K. C. N.; Bhattacharyya, P.; Sethi, G. and Bishayee, A. (2016) Potential of neem (*Azadirachta indica* L.) for prevention and treatment of oncologic diseases, *Seminars in Cancer Biology*, vol. 40–41, pp. 100–115. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2016.03.002>.
6. Naik, M.; Agrawal, D.; Behera, R.; Bhattacharya, A.; Dehury, S. and Kumar, S. (2014) Study of anti-inflammatory effect of neem seed oil (*Azadirachta indica*) on infected albino rats, *Journal of Health Research and Reviews*, vol. 1, no. 3, p. 66. <https://doi.org/10.4103/2394-2010.153880>.
7. Schumacher, M.; Cerella, C.; Reuter, S.; Dicato, M. and Diederich, M. (2011) Anti-inflammatory, pro-apoptotic, and anti-proliferative effects of a methanolic neem (*Azadirachta indica*) leaf extract are mediated via modulation of the nuclear factor- κ B pathway, *Genes and Nutrition*, vol. 6, no. 2, pp. 149–160. <https://doi.org/10.1007/s12263-010-0194-6>.
8. Batista, F. L. A. et al. (2018) Antinociceptive activity of ethanolic extract of *Azadirachta indica* A. Juss (Neem, Meliaceae) fruit through opioid, glutamatergic and acid-sensitive ion pathways in adult zebrafish (*Danio rerio*). *Biomedicine & Pharmacotherapy*, vol. 108, pp. 408–416.

- <https://doi.org/10.1016/J.BIOPHA.2018.08.160>.
9. Hernandez-Aquino, E., and Muriel, P. (2018) Beneficial effects of naringenin in liver diseases: Molecular mechanisms. *World Journal of Gastroenterology*, vol. 24, no. 16, pp. 1679–1707. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i16.1679>.
 10. Roma, A.; Ovadje, P.; Steckle, M.; Nicoletti, L.; Saleem, A.; Arnason, J. T. and Pandey, S. (2015) Selective induction of apoptosis by *Azadirachta indica* leaf extract by targeting oxidative vulnerabilities in human cancer cells. *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol. 18, no. 4, pp. 729–746. <https://doi.org/10.18433/J3VG76>.
 11. Saleem, S.; Muhammad, G.; Hussain, M. A. and Bukhari, S. N. A. (2018) A comprehensive review of phytochemical profile, bioactives for pharmaceuticals, and pharmacological attributes of *Azadirachta indica*. *Phytotherapy Research*, vol. 32, no. 7, pp. 1241–1272. <https://doi.org/10.1002/ptr.6076>.
 12. Banerjee, S.; Ghosh, T.; Barik, S.; Das, A.; Ghosh, S. et al. (2014) Neem leaf glycoprotein prophylaxis transduces immune dependent stop signal for tumor angiogenic switch within tumor microenvironment. *PLoS ONE*, vol. 9, no. 11, pages 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110040>.
 13. Dayakar, A.; Chandrasekaran, S.; Veronica, J.; Sundar, S. and Maurya, R. (2015) In vitro and in vivo evaluation of anti-leishmanial and immunomodulatory activity of Neem leaf extract in *Leishmania donovani* infection. *Experimental Parasitology*, vol. 153, pp. 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2015.02.011>.
 14. Durrani, F. R.; Chand, N.; Jan, M.; Sultan, A.; Durrani, Z. and Akhtar, S. (2008) Immunomodulatory and growth Promoting Effects of Neem Leaves Infusion in Broiler Chicks, *Sarhad Journal of Agriculture*, vol. 24, no. 4, pp. 655–659.
 15. Kundu, P.; Subhasis, B.; Sarkar, K.; Bose, A.; Baral, R. and Laskar, S. (2018) Chemical investigation of NEEM leaf glycoproteins used as immunoprophylactic agent for tumor growth restriction, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, vol. 7, no. 2, pp. 195–199.
 16. Dash, S. P.; Dixit, S. and Sahoo, S. (2017) Phytochemical and biochemical characterizations from leaf extracts from *Azadirachta Indica*: An important medicinal plant., *Biochemistry and Analytical Biochemistry*, vol. 06, no. 02, pp. 2–5. <https://doi.org/10.4172/2161-1009.1000323>.
 17. Alzohairy, M. A. (2016) Therapeutics role of *azadirachta indica* (Neem) and their active constituents in diseases prevention and treatment, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2016/7382506>.
 18. Gladkevich, A.; Bosker, F.; Korf, J.; Yenkovyan, K.; Vahradyan, H. and Aghajanov, M. (2007) Proline-rich polypeptides in Alzheimer's disease and neurodegenerative disorders—Therapeutic potential or a mirage? *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2007.06.005>.
 19. Mesgari-abbasi, M.; Valizadeh, H. and Mirzakhani, N. (2019) Protective effects of di- and tri-peptides containing proline, glycine, and leucine on liver enzymology and histopathology of diabetic mice, *Archives of Physiology and Biochemistry*, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1080/13813455.2019.1662453>.
 20. Yenkovyan, K.; Fereshetyan, K.; Matinyan, S.; Chavushyan, V. and Aghajanov, M. (2018) The role of monoamines in the development of Alzheimer's disease and neuroprotective effect of a proline rich polypeptide. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, vol. 86, pp. 76–82. <https://doi.org/10.1016/J.PNPBP.2018.05.013>.
 21. Farjana, A.; Zerín, N. and Kabir, M. S. (2014) Antimicrobial activity of medicinal plant leaf extracts against pathogenic bacteria, *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, vol. 4, no. S2, pp. S920–S923. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60758-1](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60758-1).
 22. Gupta, A.; Ansari, S.; Gupta, S. and Narwani, M. (2019) Therapeutics role of neem and its bioactive constituents in disease prevention and treatment, vol. 8, no. 3, pp. 680–691.

शोध पत्र

23. Khamis Al-Jadidi H. S. and Hossain, M. A. (2015) Studies on total phenolics, total flavonoids and antimicrobial activity from the leaves crude extracts of neem traditionally used for the treatment of cough and nausea, Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences, vol. 4, no. 2, pp. 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2015.05.001>.