المركبات الفعالة في نبات النيم INDICA AZADIRACHTA

د. زراق بن عيسى الفيفي

أستاذ علم البيولوجيا الجزيئية المساعد

شجرة النيم شجرة مدارية تنتشر في الغابات الجافة في الهند وباكستان وسيريلانكا وبورما، وتنمو في أجزاء جنوب شرق آسيا، وغرب أفريقيا، كما توجد في المناطق الجنوبية للولايات المتحدة الأمريكية، وهي شجرة تقاوم الظروف البيئية والمناخية. وقد تم التركيز عليها بحثيًّا لما لها من فوائد صحية.

ويهمنا في هذه المقالة العلمية أن نتطرق إلى المركبات الفعالة التي تحتويها:

يتميز النيم بطعم مُرٍّ لاذع، ويعود ذلك إلى احتواء النيم على مركبات معقدة تعرف بثلاثية التربينات Triterpenes العناصر الفعالة في النيم تصل إلى حوالي 40 نوعًا تعرف هذه المركبات باسم Tetranortripernoids أو الليمونويدات Liminoids ومن ناحية كيميائية هذه المركبات تشبه إلى حد كبير الاستيرويدات Steroids وعندما يتم هضمها في الحشرات تنتج عنها اضطرابات هرمونية تمنع الحشرات من التغذية والتكاثر والنمو.

الأزاديراتشين

Azadirachtin

تحتوي بذور وأوراق النيم على مادة فعالة تعرف بالأزاديراتشين Azadirachtin، والذي يعتبر المكوِّن النشط الرئيس في النيم، وهو رباعي ذور ثلاثي تيربينويد Tetranortriterpenoid ويعتقد أنه السبب في الطعم المر للنيم، كما يتميز الأزاديراتشين بخصائص كثيرة منها: يعتبر المركب الرئيس في علاج الكثير من الأمراض، إضافة إلى ذلك يستخدم الأزاديراتشين كمادة طاردة للحشرات وغير سامة، لذلك عند معاملة التربة ببقايا البذور، فإن النبات يمتص الأزاديراتشين الذي يعمل على وقاية النبات من الآفات الحشرية التي تتغذى

عليه، وحتى عندما يكون بتركيز جزء في المليون فإنه يعمل على طرد الحشرات بشكل كامل، وتعتبر مادة الأزاديراتشين غير سامة للإنسان، والحيوانات الأليفة، والطيور والحشرات النافعة، وهي مادة طبيعية تتحلل بسرعة لذلك لا تشكل خطراً على البيئة، وقد وجد أن اليرقات أو الحوريات التي تمت معاملتها بالأزاديراتشين مات منها 60 ـ 70% في خلال 3 إلى 14 يوماً، حيث يؤثر الأزاديراتشين على الأكديسون Ecdysone، وهو النظام الهرموني الذي يعمل على انسلاخ اليرقات والشرنقات والحوريات لتكمل دورة حياتها وتتحول إلى حشرات كاملة، وخلافاً للمبيدات الحشرية الصناعية التي تؤثر على الجهاز الهضمي أو العصبي، فإن تأثير الأزاديراتشين يكون على الجهاز الهرموني للحشرات وبالتالي لا تتمكن الحشرات من تكوين مناعة له في المستقبل.

المركب	فائدته الطبية
نيمبين (Nimbin)	مضاد: للحالات الالتهابية والهيستامين والفطريات
نيمبيدين (Nimbidin)	مضاد للبكتريا ومسكن ومضاد للفطريات
نيمبيدول (Nimbdol)	مضاد للبكتريا المسببة للسل ومضاد للحمي
نيمبينات الصوديم (Sodium nimbinate)	مدر للبول وقاتل للحيوانات المنوية ومضاد لالتهابات المفاصل
كويسيريتين (Queceretin)	مضاد للطفيليات وحيدة الخلية
جدونين (Gedunin)	مضاد للملاريا والفطريات
سلانين (Salanin)	مبيد وطارد للحشرات

جدول يوضح أكثر المركبات فعالية في النيم والفوائد الطبية لها

جدول: يبين مكونات أوراق النيم (ingredients leaf Neem)

كما تحتوي أشجار النيم بالإضافة إلى الأزاديراتشين على العديد من المركبات الفريدة من نوعها ومركبات أخرى لم يتم التعرف عليها بعد، وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن العناصر النشطة تتركز في البذور والزيوت كذلك في الأوراق واللحاء.

العنصر	النسبة	العنصر	ال
البروتينات	٪١,٧	الألياف	%
الدهون	٪٢.١	الحديد	g
الكربوهيدرات	٪٢٢	الثايمين	g
الأملاح المعدنية	٪٤.٣	النياسين	g
الكالسيوم	٪٥١٠	الكاروتينات	g
الفسفور	٪٨٠	حامض الجلوتاميك	g
فيتامين c	٪٢١٨	الألانين	g
البرولين	٪٠٠,٤	الأسبارتيك	g
الفوتامين	٪٠٠,١	التيروسين	g

أوراق النيم

Neem leaves

تحتوي أوراق النيم ـ بالإضافة إلى المركبات المبينة في الجدول السابق ـ على ألياف وكربوهيدرات، وتحتوى أيضاً على الكالسيوم وأحماض أمينية ضرورية وأملاح معدنية وفيتامينات، وقد اتضح من التحاليل احتواء النيم على الكاروتينويدات وهى مركبات غذائية معروفة بأنها من العوامل التي تساعد على الحماية من كل أنواع الأورام السرطانية.

لحاء النيم (bark Neem)

لحاء النيم يحمل نفس التركيب الموجود في الأوراق، كما أنه يشبه الأوراق من حيث الخواص العلاجية المستعملة في طب الأعشاب، حيث يدخل في تركيب الكثير من المستحضرات لتحسين الصحة العامة، وله قدرة كبيرة في الوقاية من أمراض اللثة والأسنان وعلاجها.

ويحتوي اللحاء على عدة مركبات هامة بينها نيمبين ونيموستيرول ومارجوسين. ويحتوي اللحاء على عدد من القلويات والمواد المناعية القوية والمركبات المنعشة، كما يحتوي اللحاء على 43,3% من البروتينات، و68,0% من القلويات، و16,4% من الأملاح المعدنية ونسب متفاوتة من الأحماض الأمينية.

أيضاً توجد بعض العناصر في لحاء النيم تعمل مضادة للسرطان بالإضافة إلى علاج بعض الأمراض الالتهابية الأخرى.

زيت النيم

Neem oil

بذور النيم غنية بالأحماض الدهنية حيث تمثل 50% تقريباً من وزن البذرة، وزيت بذور النيم طعمه لاذع ورائحته مثل الكبريت أو الثوم، ويحتوي الزيت على فيتامين (E) وبعض الأحماض الأمينية الأساسية.

البذور بعد إزالة القشرة لاستخلاص الزيت

جدول يبين النسب المختلفة للأحماض الدهنية في زيت النيم

يحتوي زيت النيم على مركبات ثبت علمياً وتاريخياً أنها ذات فوائد طبية، ويستخدم زيت النيم في تركيب بعض مستحضرات التجميل والأدوية التي تستخدم في معالجة الأمراض الجلدية، ويحتوي زيت النيم على كميات كبيرة من الأحماض الدهنية الهامة، ويعتقد الباحثون أنها السبب في الخاصية العلاجية التي يتميز بها النيم في علاج كثير من أمراض الجلد، وتوجد الأحماض الدهنية في زيت بذور النيم بنسب متفاوتة.

الحامض الدهني	نسبته المئوية
حامض الأوليك Oleic acid	٥٢,٨٪
حامض الاستيريك Stearic acid	٢١,٤٪
حامض الباليتيك Palmitic acid	١٢,٦٪
أحماض دهنية أخرى	٢,٣٪

للحصول على الفوائد العلاجية لزيت النيم يجب أن تتم عملية تحضيره تحت ظروف مثلى من أجل الوصول إلى الصنف المطلوب، منذ التقاط الثمرة وحتى استخراج البذرة وتحضير الزيت منها يجب أن يتركز الاهتمام على الحصول على أفضل صنف من الزيت، فإذا لم تجفف البذور وتحفظ بطريقة جيدة فإن الزيت الناتج يكون لونه أسود داكناً وربما يحتوي على مواد خطيرة ينعكس تأثيرها على الصحة، وتختلف نسبة الزيت الناتج من عينة إلى أخرى حيث يعتمد ذلك على المكان والوقت الذي جمعت فيه البذور.

الاستخدامات الطبية العامة للنيم

قبل آلاف السنين كان الناس يسعون لتحسين وضعهم الصحي، وعلاج العديد من الأمراض باستخدام الأدوية المستخلصة من الأعشاب، ووقعت العديد من الأدوية المستخلصة تحت الفحص والاختبارات.

كانت هذه الشجرة المصدر الأساس للعلاج في موطنها الأصلي في الهند وقد أطلق عليها الشجرة ذات الألف استخدام؛ حيث تستخدم أوراق النيم، البذور، الثمار، اللحاء، الجذوع والجذور في تصنيع المبيدات، والمستحضرات المضادة للميكروبات، وعلاج أمراض اضطرابات المسالك البولية، والإسهال، والحمى، والأمراض الجلدية، والحروق، وارتفاع ضغط الدم، والآلام والأمراض الالتهابية، كما يمنع زيت النيم تكاثر الفطريات على جلد الإنسان والحيوان، أما خلاصة أوراق النيم فيمكن أن تستخدم لعلاج الملاريا.

في الماضي كان الأطباء يرون أن العلاج بالنيم شيئًا من الموروثات الشعبية لكن الآن تغير الفهم تمامًا وأعاد العلماء النظر في فوائد النيم وأجريت العديد من الدراسات العلمية والطبية لاستخلاص الأدوية والعقاقير بسبب فعاليته في علاج العديد من الأمراض، وقد تم استخلاص العديد من المركبات التي تدخل في تكوين الكثير من العقاقير الطبية، وكذلك مستحضرات التجميل ومعاجين الأسنان ومطهرات الفم والمنظفات والصابون والكريمات والمساحيق المختلفة، ونادرًا ما تظهر آثار جانبية ناتجة عن استخدامها، لذلك اتجه الأطباء والمختصون في العديد من الدول المتقدمة إلى الاهتمام بالنيم كمحسِّن دوائي، مما أدى إلى إنشاء مزارع للنيم على نطاق واسع من أجل استغلاله تجاريًّا، وذلك لاستخلاص الزيت والمركبات الفعالة من كل أجزاء الشجرة وجعلها في كبسولات أو إضافتها إلى الكثير من العقاقير الطبية، أو المستحضرات التجميلية لتحسين الوضع الصحي والتقليل من الآثار الجانبية للأدوية الكيميائية.

جدول الفوائد الطبية للنيم

مضاد للفيروسات	مضاد للميكروبات	مضاد للفطريات
مضاد للبكتريا	مضاد للحمى	مضاد للالتهاب
مضاد للأورام	مسكن للألم	معزز للمناعة
تعديل تشوهات الجلد	طارد للديدان	مضاد للقيء

جدول الفوائد الطبية للنيم

	تشبارال	اتشينيشيا	النيم
	Chaparral	Echinacea	Neem
مضاد للبكتيريا	نعم	نعم	نعم
مضاد للفطريات	نعم	نعم	نعم
مطهر	نعم	نعم	نعم
مضاد للفيروسات	نعم	نعم	نعم
مضاد للالتهابات	نعم	نعم	نعم
مضاد للحمي	لا	لا	نعم
مضاد للسرطان	نعم	نعم	نعم
مسكن للألم	نعم	لا	نعم

جدول مقارنة تأثير النيم ببعض الأعشاب الطبية الأخرى

تحتوي أوراق ولحاء وبذور وزيت وثمار وصمغ شجرة النيم على مركبات تعتبر هي المسؤولة عن الفوائد النباتية العجيبة التي يوفرها النيم، هذه المكونات العقارية توفر إمكانات علاجية جيدة.

تمت دراسة مقارنة تأثير النيم وبعض الأعشاب الطبية الأخرى على بعض الأمراض ومسبباتها من الطفيليات وقد لوحظ أن النيم له تأثير أقوى من الأعشاب الأخرى.

ويؤدي النيم إلى رفع كفاءة الجهاز المناعي ويساعد الجسم في مكافحة الأمراض قبل أن ينشط الجهاز المناعي، وكذلك فإنه يحفز

إنتاج خلايا (T) لمكافحة مسببات العدوى، وخلافاً للمضادات الحيوية الكيميائية فإن النيم لا يقتل البكتيريا والأحياء الدقيقة التي يحتاج إليها الجسم من أجل الحفاظ على صحة مثلى، فبعض خبراء الطب يعتقدون أن الإسراف في استخدام المضادات الحيوية الكيميائية يساهم في انهيار الوظائف المناعية البشرية، ويرون أن النيم يمكن أن يكون بديلاً غير سام لبعض العقاقير القوية التي كثيراً ما يكون لها أعراض جانبية خطيرة.

استخدام النيم كمبيد حشري

يعتبر زيت النيم فعالاً ضد الحشرات بالعديد من الطرق، فيبدو أنه شديد المرارة لدرجة أن الحشرات لا تقترب منه وإذا أكلته فإن النتيجة هو موتها المؤكد، وعلى الرغم من أن النيم غير مؤذٍ للبشر إلا أنه يسبب خللاً في هرمونات الحشرات خاصة هرمونات النمو النيم أن اتضح وقد ،النهاية في الحشرة وموت النمو وإيقاف الحوريات أو اليرقات انسلاخ عملية توقف عنه ينتج مما Juvenile hormones فعال ضد أكثر من 200 نوع من الحشرات ولا يحتاج إلى معدات متطورة لاستخلاص مركّباته أو فصلها عند استخدامه في المكافحة، ومن المؤكد أن استخدام النيم كعلاج وكمبيد حشري سوف يزداد عندما تصبح فوائده الطبية معروفة.

وقد استخدم النيم كطارد للحشرات repellent Insect An ويتم طرد الحشرات عادة بواسطة مواد كيميائية خطرة من بينها إن، إن ـ ثنائي ايثيل ـ إم ـ تولوأميد (DEET) toluamide-m-diethyl-N,N . وعلى الرغم من أن هذه المواد فعالة إلا أن لها تأثيرات جانبية خطيرة على صحة الإنسان والبيئة، لذا لا بد من بديل آمن، وقد كان النيم يستخدم منذ القدم لوقاية الناس والمحاصيل من الحشرات، ويعتبر مركب السلانين Salannin أحد المركبات الموجودة في أوراق وبذور النيم أكثر أمناً وفعالية من مادة DEET في طرد الحشرات.

وقد اتضح أن خلاصة النيم التي تم اختبارها في معهد الملاريا في الهند تطرد البعوض الناقل للملاريا لمدة 12 ساعة، ولا يحمي النيم من البعوض فحسب بل أيضاً من الحشرات الداسعة مثل البرغوث والبق، ومن التجارب الناجحة لمكافحة البعوض بواسطة النيم، التجربة التي قام بها عدد من الباحثين في حقول الأُرز في الهند، حيث قاموا بقطع بعض أغصان النيم وإلقائها في المستنقعات التي يزرع فيها الأُرز، وكانت النتائج مدهشة، فقد أدى ذلك إلى إبادة يرقات البعوض، وخفض نسبة الإصابة بمرض الملاريا بين المزارعين، والأكثر دهشة هو زيادة المحصول في ذلك الوقت، حيث اتضح أن النيم أدى إلى قتل الطفيليات النباتية، وزاد من خصوبة التربة.

و يعتبر النيم بديلاً آمناً من المواد الكيميائية الخطرة لطرد الحشرات للأسباب التالية:

النيم مرطب ممتاز للجلد ولا ينصح باستخدام DEET بصورة متكررة على الجلد أو الوجه أو الأيدي خاصة للأطفال الصغار.

زيت النيم زيت نباتي طبيعي بينما لا ينصح برش الأثاث والبلاستيك والكريستال والجلد بواسطة DEET، الذي يؤدي إلى إذابة أغلبية المنسوبات الصناعية عدا النايلون.

كان النيم يستخدم بصورة آمنة منذ عدة قرون بينما لم يعرف DEET إلا من وقت قريب وقد يسبب أخطاراً غير معروفة.

المراجع

Alam, M.M., Siddiqui, M.B. and Husain, W. (1989). Treatment of diabetes through herbal drugs in rural India. Fitoterapia. Vol. LXI, No. 3. 240 - 242.

Basak, S.P. and Chakraborty, D.P. (1968). Chemical investigation of azadirachta indica leaf (Melia azadirachta). Journal of the Indian Chemical Society. Vol 45 No. 5. p 466 - 467.

Bawasakar, V.S., Mane, D.A., Hapse, D.G. and Zende, G.K. (1980). Use of neem (Azadirachta indica) cake as a blending material for economy in sugarcane Coop, Sugar. 11(8): 1-7.

Bhatnagar, D. and Zeringue, H.J. (1993). Neem Leaf Extracts (Azadirachta Indica) inhibit biosynthesis in aspergillus flavus and A. parasiticus. Proceedings of the World Neem Conference, Bangalore, India. Feb. 24 - 28, 1993.

Bhide, N.K., Mehta, D.J., and Lewis, R.A., Attakar, W.W. (1958). Toxicity of sodium nimbidinate. Indian Journal of Medical Science 12: 146-148.

Chiaki,, N., Yoshio, K., Shigehiro, Y., Masaki, S., Yasuko, T. and Takeo, N. (1987). Polysaccharides as enhancers of antibody formation. Japan Kokai Tokkyo Koho JP 62,167729 (Cl.A61K31/715) pp. 6.

Khosla, P. Sangeeta, B. Singh, J. and Srivastava, R. K. (2000). Antinociceptive activity of Azadirachta indica (neem) in Rats. Indian Journal of Pharmacology. 32: 372-374.

Nagpal, B.N., Srivastava, A,. Sharma, V.P., (1995). Control of mosquitoes breeding using wood scrapings treated with neem oil. Indian J. Malariol. (Jun32(2):64-9.

Sharma, V.P., Ansara, M.A., (1994). Personal protection from mosquitoes (Diptera culicidae) by burning neem oil in kerosene. Malaria Research Centre (ICMR) Delhi, India.

Talwar GP, Shah S, Mukherjee S, Chabra R (1997). Induced termination of pregnancy by purified extracts of Azadirachta Indica (Neem): mechanisms involved. Am J Reprod Immunol 1997 Jun;37(6):485-91.

Upadhyay, S., Dhawan, S., Garg, S., Talwar, G.P. (1992). Immunomodulatory effects of neem (Azadirachta indica) oil. Int J Immunopharmacol. Oct; 14(7):1187-93.