

النيم .. زراعته .. مكوناته واستعمالاته في الزراعة العضوية ابراهيم جدوع الجبوري / استشاري مكافحة الآفات

شجرة النيم *Azadirachta indica* Neem

سريعة النمو يصل ارتفاعها بين 15-20 متراً ، دائمة الخضرة تتساقط اوراقها كلياً او جزئياً في ظروف الجفاف الحادة. أغصانها منتشرة بالعرض ولها تاج مدور او بيضوي تقريباً وقد يصل قطرها بين 15-20 متراً في الاشجار القديمة. أن شجرة النيم معروفة بأنها تقاوم الجفاف وتنمو في المناطق شبه الجافة الى شبه الرطبة ذات التساقط المطري بين 400-1200 ملم ، يمكن لاشجارالنيم ان تنمو في عدة ترب ولكنها تتجح في الترب جيدة البزل والرملية منها.



شجرة النيم هي شجرة استوائية وشبه استوائية تنمو عند درجات حرارة بين 21-32 م° ويمكنها تحمل درجات عالية جداً ولكنها لا تتحمل درجة -4 م° .

تنتج الشجرة الواحدة 50 كغم من الثمار ويمكنها ان تعيش لقرنين ولقد قدر Duke عام 1993 الانتاج السنوي للهكتار بين 2-21 طن. بذور اشجار النيم تحتوي على 20-45 % زيتوت بهيئة أحماض دهنية وهي:

- 53% Oleic
- 18% Stearic
- 14% Palmitic

وتحتوي ايضا كميات قليلة من زيت Linoleic و Arachidic. والافراز الصمغي Gum لقشرة الشجرة يحتوي على 13-15% ماء و 3% رماد و 12% Galactans و 25% Pentosans مع بعض الزلال albumin ومواد مؤكسدة Oxidase ، وتحتوي الثمار على مادة الكولويدية سامة Toxic alkaloid وهي Azadrin . وفي تقرير لوزارة الزراعة الامريكية USDA فان الجرعة القليلة 0.1 جزء بالمليون من مستخلص النيم المسمى أزاديراختين يحمي اوراق النبات من حشرات الخنافس مقارنة بالاصابة العالية في المقارنة. كما تم حماية محاصيل القمح ، الشعير ، الرز ، القصب السكري والطماطم ، القطن وورد الداوودي من الحشرات الضارة لمدة عشرة اسابيع عند اضافة 1% مسحوق النيم في التربة التي ينمو بها النبات حيث ينتقل المركب جهازيا وببطيء في النبات كما انه لا يتأثر بسقوط الامطار الثقيلة .

تكثر زراعة اشجار النيم في باكستان ، الهند ، سيريلانكا ، بنكلادش ، ماليزيا حيث تزرع في الحدائق العامة والغابات، والحدائق المنزلية وعلى الشوارع كما انها توجد في بعض الدول الافريقية ومنها السودان. يعود تاريخ شجرة النيم حسب الكتابات السنسكريتية الى حوالي 4000 سنة.

اكتشفت القيمة الطبية والكيميائية للنيم منذ فترة طويلة ، اذ اصبح النيم مادة فعالة لعدد من العلاجات التقليدية traditional remedies والطب العشبي herbal medicine . وهو يكافح اكثر من 195 حشرة وله القدرة على مكافحة الحشرات التي اكتسبت صفة المقاومة للمبيدات التركيبية ولذلك فانه اصبح من المركبات شائعة الاستعمال تجارياً بسبب تصنيفه كمبيد حشري صديق للبيئة في العديد من دول العالم.

تستعمل أغصان النيم كفرشاة اسنان في الباكستان والهند وبنغلادش ، كما ان الزيت المستخلص من البذور واللبن Seeds & Kernel تستعمل لانتاج مستحضرات التجميل مثل الصابون والشامبو والعلطور والكريمات. ويستعمل لعلاج العديد من الامراض الجلدية والالتهابات بضمنها حب الشباب وغيرها.

إن شجرة النيم لها القدرة على امتصاص ثاني اوكسيد الكاربون بكفاءة عالية وتقية الهواء مما جعلها شجرة مهمة في الحدائق العامة والمنزلية ولها القدرة للتلائم مع التغيرات المناخية بسهولة ولهذا السبب تستعمل في مشاريع اعادة التشجير في الغابات reforestation لسرعة نموها وطول عمرها. تكثر شجرة النيم بواسطة البذور والاقلام والسرطانات، ويستحسن سقي النباتات الصغيرة جيداً في الصيف مع مراعاة السماح للتربة بالجفاف بين الريات ولا تروى النباتات بفصل الشتاء، تكون الاشجار اغصان طويلة ومتفرعة ولذا يستحسن تقليمها لتكون متناسقة الشكل . شجرة النيم تنتج كثافة من النموات الخضرية وعناقيد من الازهار البيضاء العطرة التي عند عقدها تتكون ثمار تشبه ثمار الزيتون.

بسبب التشابه بين الاوراق والثمار وتفرع الاغصان بين شجرة السبج/الزوزلخت (*Melia* (Chinaberry)



azadarach وشجرة النيم يحدث خلطاً بين النباتين اللذين ينتميان الى نفس العائلة Meliaceae ولكن السبج لا يكون بديلاً عن النيم في قيمته الطبية والزراعية ويختلف السبج بان ثماره سامة جداً ولقد اجريت عليه العديد من البحوث كمبيد حشري في المنطقة العربية كما ويختلف السبج من منطقة لاخرى بحجم النورة الزهرية ففي الجزائر مثلاً نورة كبيرة جدا وفي العراق اقل وهكذا وتبين الصورة في ادناه بذور السبج وشتلاته مزروعة حديثاً في مشتل اضافة لشجرة مستديمة .

توجد شجرة السبج Chinaberry في مناطق حوض البحر المتوسط والتي اثبتت التجارب على مستخلصاتها في الجامعات ومراكز البحوث العراقية بان لها كفاءة عالية كمبيد حشري الا ان الاهتمام بها قليل ولا يرقى للانتاج التجاري ولهذا نقترح ان يتم تكثير هذه الشجرة واستكشاف اسرارها كما هو الحال في شجرة النيم التي اصبحت مصدراً تجارياً للعديد من الشركات الهندية وغيرها.



شجرة وشجيرات وبذور نبات السبج *Melia azadarach*

ما هو مستحضر النيم؟

النيم هو الاسم الشائع لنبات *Azadiracta indica* وهي شجرة مستوطنة في جنوب اسيا وهي تتبع عائلة



Meliaceae اكتشفت خاصية النبات كمبيد حشري منذ فترة طويلة، وقبل قرون كان يعتمد عليها لمكافحة الحشرات في الهند وكذلك كعلاج للعديد من الامراض البشرية وذكر أحد اليعاربة العمانيون (1640-1680) بانه جلب شجرة طاردة تزرع بجوار النخيل لطرد الدوباس او المتق واعتقد انه كان يشير الى شجرة النيم التي تتمتع بهذه الصفة. ان خاصية النيم كمبيد تأتي من كونه معقد من المركبات الثانوية في مستخلص البذور تعرف بـ Limonoid triterpenes والتي اهمها :

1- الازاديراختين Azadirachtin وهو الجزء الاساسي في مكافحة الحشرات مانع تغذية ومنظم نمو، وطارد للحشرات.

2- Meliantriol مانع تغذية

3- Salannin مانع تغذية قوي

4- Nimbin و Nimbidin له خواص مضاد للفايروس

5- واكثر من 20 مركب فرعي لها فاعلية في مكافحة الافات .



هناك بعض الكيماويات في مستخلص النيم سامة للنيما تودا والقواقع والقشريات وعدد من الفطريات. بسبب تعقيد تركيب جزيئة النيم لا يمكن تصنيعها بسهولة ولذلك فأغلب منتجات النيم في الاسواق هي اساسها المستخلص البارد لبذور اشجار النيم اي زيت النيم. ولقد تطورت طرق استخلاص المادة الفعالة الأزاديراختين الذي يمثل الجزء الفعال في المستخلص من قبل بعض الشركات وبمساعدة خبراء الكيمياء ووقاية

النبات من تثبيت تركيبة الازاديراختين وجعله قابلاً للتسويق وبثبات عالي consistent commercial . insecticides

ماهي انواع مستحضرات النيم في الاسواق وكيف تعمل ؟

هناك بضعة مستحضرات مصنعة من بذور النيم ندرجها في أدناه مع طريقة تأثيرها

• مبيدات الحشرات قاعدتها الازاديراختين

هذه المركبات تحوي طيف عريض من مركبات اليمونويد تراتيربينز Limonoid triterpenes مع الازاديراختين الذي يعد المادة الاولية الفعالة فيها وهو مصدر القوة والتاثير في مبيدات الحشرات. والازاديراختين فعال جداً كمنظم نمو حشري IGR يثبط عملية الانسلاخ molting process في الاطوار غير الناضجة للحشرات Immature stages وليس له قدرة كمنظم نمو حشري على البالغات ولكنه يمتاز بنشاط طارد repellent activity يمنع بعض الحشرات من التغذية deterring insects from feeding او يمنعها من وضع البيض على الاوراق المعاملة.ومن الاثار الدائمة على الحشرات فانه يقلل من عدد البيض الذي تضعه اناث الحشرة fecundity وكذلك يقلل من طول عمر البالغات اضافة لذلك فانه يزيد من مدة تطور الاطوار غير البالغة increased development time of Immature Insects

محتوى الازاديراختين يختلف حسب نوع المستحضرات وتحتوي المركبات المباعة بالسوق بتركيزات تجارية تختلف بين 0.15 - 4.5% ازاديراختين بينما الانواع التي تستعمل داخل البيوت تتراوح بين 0.05 - 0.2%. والشائع في القطاع الزراعي هو 3% و1% ويستعمل التركيز الاعلى حالياً لمكافحة النيماتودا. الفاعلية الجهازية للنيم بطيئة ويبقى وقتاً طويلاً في التربة مقارنة بالرش على الاوراق وذلك بسبب ان جزيئات المادة الفعالة ليست قابلة للتكسر بضوء الشمس او تفقد بالمطر.

تؤثر مستخلصات النيم بطرق مختلفة

- Disrupting or inhibiting the development of eggs, larvae or pupae.
- Blocking the molting of larvae or nymphs
- Disrupting mating and sexual communication
- Repelling larvae and adults
- Deterring females from laying eggs
- Sterilizing adults
- Poisoning larvae and adults
- Deterring feeding
- Blocking the ability to “swallow” (that is, reducing the motility of the gut)

- Sending metamorphosis awry at various stages
- Inhibiting the formation of chitin.

من المستحضرات الشائعة بالاسواق العالمية والتي تحتوي على نسبة من المادة الفعالة تختلف بين 1% الى 3% اذ يحدد التركيز حسب طلب المستهلك او الشركة التجارية او المزارع ومن التركيبات المعروفة النيمازال الالمانى NeemAzal والايطالى Oikos والانكليزي Fytomax وغيرها من المستحضرات التي تنتج في مختلف العالم الا ان مصدر المادة الفعالة من الهند حصرياً او بعض دول جنوب شرق اسيا. هناك سوء فهم بالنسبة للنيم لايعرفه الا من دخل بصناعته او تجارته ومن المحترفين فقط اذا تستعمل كلمة النيم بشكل مطلق لكل المركبات وهذا خطأ علمي فني تجاري لان النيم كزيت خام رخيص مقارنة بالمادة الفعالة التي تستخلص منه الازاديراختين غالية الثمن. من هذا اود ان افرق بين الزيت وبين مركب اخر وليكن اسمه X المتكون فقط من مادة فعالة ازاديراختين غالية الثمن. لقد صنعت احدى الشركات الهندية الكبيرة المنتجة للنيم ومركباته بالتعاون مع شركة انكليزية مستحضر بجودة عالية جدا مركب يتكون من ازاديراختين 1% وزيت النيم بنسبة معينة ليشكل مستحضر ثنائي الغرض يرش بالطائرات بهيئة ULV وبالمرشات اليدوية او المحمولة كمستحضر ذاتب بالماء اثبت نجاحا لمكافحة حشرة دوباس النخيل بالعراق.

• زيت النيم neem oil

مجموعة اخرى من مركبات النيم تصنع من تجزاة مستخلص زيت النيم. المادة الفعالة مذكورة في هذه الحالة بـ Clarified hydrophobic extract of Neem oil ويكتب على الملصق مبيد فطري Fungicide وحشري Insecticides او مبيد حلم Miticide . الحشرات والحلم حساسة للبارافين Paraffinic (مشتقات نفطية Petroleum derived) الزيوت Horticultural oil ومثلها فانها تكافح لدرجة معينة بمنتجات زيت النيم. ان طريقة التأثير تقريباً مشابهة للزيوت الاخرى ، بأنها تخرب الاغشية Membrane أو الكيوتكل Cuticle Disruption او/ و تتداخل مع التنفس. الملاحظ ان التأثير هنا مختلف عن المبيدات الحاوية على الازاديراختين.

• كيك النيم Neem Cake

بعد إستخلاص الزيت من بذور شجرة النيم فان المتبقي من ذلك يسمى كيك النيم يصنع بأشكال مختلفة اما مسحوق او محبب او على شكل عجينة تضاف الى التربة لتحسين خواصها الفيزيائية إذ لوحظ بأن النباتات المزروعة في تربة مضاف لها هذا المنتج تكون بصحة جيدة وتقاوم الامراض والحشرات. أثبتت الدراسات بأن

المواد المغذية في كيك النيم هي اكثر قيمة من السماد الحيواني اذ يقتل النيماتودا ويشجع على نشوء سكان جيد من ديدان الارض ويساعد ايضا لحفظ النتروجين في التربة ويعطي حماية جيدة للنبات من الحشرات.



مستحضرات كيك النيم المسحوق والمحبب وتأثيراتها على نيماتودا الجذور

• مركبات اخرى للنيم :

بالاضافة للمركبات التي اساسها الازاديراختين او زيت النيم هناك مييدات اخرى مشتقة من النيم. مثل المركب K+Neem وهو صابون حشري insecticidal soap مصنع من زيت النيم مكتوب على العبوة potassium salt of fatty acids . تأثيره عن تخريب الاغشية وتأثيراته على الحشرات مشابهة لباقي الزيوت بسبب ان المنتج لايحوي على كمية محسوبة من الازاديراختين.

طريقة التأثير Mode of Action

الأزاديراختين في تركيبته يشبه هرمونات الحشرات (الاكدايسون Ecdyson) Ecdyson blocker لذلك فان الحشرات لاتتسلخ Molting

- يثبط قدرة الاناث على وضع البيض Fecundity ووقس البيض Hatchability
- يطرد الاناث ويمنعها من وضع البيض Oviposition Repellence على النبات
- يقتل البيض مباشرة Ovicidal Activity
- مانع تغذية يؤثر على اليرقات ، الحوريات والبالغات منظم نمو حشري يؤثر على عملية انسلاخ الحشرات

ماذا يكافح النيم ؟

بالرغم من كون النيم له طيف واسع من الفاعلية على الحشرات وقديم في استعماله الا ان دراسات السمية بدأ بها عالم الماني عام 1959 عندما اجتاح الجراد السودان ولاحظ ان النيم الهندي لا يؤكل من قبل اسراب الجراد التي قدرت بالبلابين في ذلك الوقت بالرغم من تواجدها على اوراقه اذ عمل كطارد لها ولقد شجعت هذه الملاحظة البحوث العلمية الدقيقة على نبات النيم ومستخلصاته وتأثيراتها على الحشرات والافات الاخرى ان المبيدات الحشرية المستخلصة من نبات النيم تعتبر قليلة السمية للانسان والحيوانات غير المسهدة ولذلك تعتبر من المبيدات قليلة السمية وتجاز للاستعمال العضوي الطبيعي من قبل معهد (Organic OMRI Materials Review Institute) ووكالة حماية البيئة الامريكية EPA وتعتبر منتجات النيم مبيدات فطرية للوقاية والعلاج ايضا اذ تستعمل لمكافحة البياض الدقيقي وايقاف تكوين المايكوتوكسين السموم الفطرية في الاغذية تختلف الحشرات في تحسسها لمركبات النيم فبعضها اكثر تحسسا له عن غيرها ولقد اثبت الباحثون بان النيم ومركباته يؤثر على اكثر من 400 افة وعند اختبار اكثر من 200 نبات للاستعمال كمبيد حشري حضي النيم بالاولوية في خواصه واستعماله مقارنة بالمستخلصات النباتية الاخرى. ان العديد من اليرقات المتغذية على الاوراق حساسة للمركبات الحاوية على الازاديراختين، وهذه تشمل يرقات حرشفية الاجنحة ويرقات الخنافس وانواع من الذباب المنشاري Sawfly . الحشرات الماصه مثل المن والقفازات وبق النباتات تتاثر قليلاً بالمنتجات ذات قاعدة الازاداركتين وكما هو الحال ايضا في حفارات الاوراق من ثنائية الاجنحة. بالغات عدد من مجاميع الحشرات تتجنب الاوراق المعاملة بالنيم مثل الخنافس اليابانية والجراد . زيت النيم فعال على المن والذباب الابيض وزاحفات الحشرات القشرية والحلم. مركبات النيم غير فعالة بشكل عام على البق الدقيقي السوس، الثربس ، وبالغات الحشرات القشرية. ان استعمال منتجات النيم لمكافحة الافات يجب ان يكون موجهاً على الحشرات المذكورة على الملصق.

النيم لحماية الحبوب والمواد المخزونة: Neem for Protecting Stored Crops

من الاستعمالات التقليدية لاوراق النيم في اسيا هو وضعها مع المواد المخزونة والحبوب لحمايتها من الافات قبل خزنها لبضعة شهور. اوراق النيم او الزيت او المستخلصات الاخرى فعالة ضد السوس وخنافس الطحين والبقوليات اضافة لعثة درنات البطاطا. معالجة اكياس الجوت باحد بزيت النيم او مركب الازاديراختين يمنع اختراق الخنافس والسوس لداخل الاكياس. زيت النيم يؤثر على بيوض خنافس البقوليات والحشرات الاخرى ويمنعها من التطور. لعمل صوامع بلدية لحفظ الحبوب تخطط اوراق النيم والطين وفضلات الحيوانات حيث تمنع هذه الخلطة نفوذ الحشرات لداخل الصومعة.

النيم جزء من برنامج مكافحة الآفات **Neem as part of a pest-control program**

ان فاعلية مركبات النيم المرشوشة على النموات الخضرية بشكل عام لاتطول في البيئة ولذلك فاننا نحتاج لإعادة المعاملة لإدامة المكافحة . بسبب التكسر السريع نسبياً فأن منتجات النيم تأثيرها قليل على الاحياء غير المستهدفة. ان الحذر مطلوب عند استعمال زيت النيم او صابون زيت النيم لأنه قد يسبب حروقاً على النباتات احيانا على بعض المحاصيل خاصةً عند إعادة الرش بسبب تأثيرات النيم المختلفة على الحشرات فأن مركبات النيم اقل احتمالية لتتطور ضدها المقاومة مقارنةً بالمبيدات الحشرية والحلمية التي تؤثر عادة بطريقة مفردة. ان تاثير مركبات النيم بكونها منظمات نمو حشرية ليست سريعة على الهدف وانما يتطلب تغذية اكثر من الحشرات لإحداث التأثير .

كخلاصة فان المبيدات الحشرية ذات القاعدة النيمية تساعد في برامج الادارة المتكاملة لبعض الافات ويتطلب قراءة الملصق جيداً بكون المركب يحتوي على الازاديراختين ، زيت النيم و الأحماض الدهنية بأملح البوتاسيوم.

انتبه عند استعمال النيم كزيت او مستخلص النيم فان القتل لا يكون مباشرا وانكما عليك الانتظار ليوم أو أكثر للحصول على نتائج فعالة كما لا أوصي بخلط النيم مع المبيدات الكيميائية حيث يفقد ثيمته كمنتج عضوي

- **Clarified hydrophobic extract of neem oil:** Unlike azadirachtin, this active ingredient is also active against fungal diseases such as mildews and rusts.

لاقتباس المقالة

الجبوري، ابراهيم، ابراهيم جدوع 2023. النيم، زراعته، مكوناته واستعمالاته في الزراعة العضوية.

الشبكة العراقية لنحلة التمر، عدد الصفحات 8.