# إكتشاف المبيدات الكيماوية
# والتخوف من إستخدامها
# Public concern about chemical pesticides
# والطـرق البديله لمقاومه أمراض النبـــات
# Alternative Controls for Plant Diseases


**إعداد**

**د./ محمد عبد الرحمن الوكيل**

**أستاذ أمراض النبات**

**كلية الزراعة – جامعة المنصورة**

**عضو اللجنة التنفيذية لشبكة المعلومات العلمية الأسيوية**

**Asian Network for Scientific Information (ANSI*net*) http://www.ansinet.com**

**رئيس تحرير دورية العلوم البيئية والتكنولوجية**

**Editor in Chief - Journal of Environmental Science and Technology**

**رئيس تحرير دورية أمراض النبات الدولية**

**Editor in Chief - Plant Pathology Journal**

**عضو الجمعية الأمريكية للكيمياء**

**American Chemical Society (ACS)**

**عضو الجمعية الدولية للمترجمين واللغويين العرب**

**World Association of Arab Translators &Linguists**

**Web: http://osp.mans.edu.eg/wakil**

**E-mail: mawakil@mans.edu.eg**


**يناير 2010**

---

في عام 1828 دخل مرض البياض الزغبي في العنب إلي أوربا من الولايات المتحده الأمريكية وإنتشر حيث خرب مزارع العنب هناك. وفي عام 1882 لاحظ Millardet أن المخلوط الأبيض الذي يرش به العنب لمنع المتسللين من سرقة الأعناب يمنع تساقط أوراق العنب أثناء الموسم بينما تسقط الغير معاملة وهذا المخلوط عباره عن خليط من النحاس (كبريتات النحاس) والجير.

وقد قام علي الفور بإجراء تجارب مكثفه علي هذا الخليط وأجري عديد من التوليفات وأعلن في عام 1885 أن مزيج كبريتات النحاس والجير الحي Hydrated lime يمكن ان يقاوم بكفاءه مرض البياض الزغبي في العنب. وهذا المخلوط عرف فيما بعد بإسم مزيج بوردو Bordeaux mixture وهو يستخدم بنجاح في مقاومة البياض الزغبي و عديد من الأمراض الأخري التي تصيب المجموع الخضري.

ويعتبر مزيج بوردو حتي هذه الأيام واحداً من أشهر المبيدات الفطرية المستخدمة والمنتشره في العالم كله كما كان لإكتشاف مزيج بوردو اثراً كبيراً في تشجيع دراسة طبيعة المقاومة في النبات.

في عام 1882 لاحظ Ward (الذي كان يدرس مرض صدأ البن) أن المرض ينتشر بدرجة كبيرة ويدمر مزارع البن في سيلان أكثر منها في البرازيل حيث وجد أن سيلان تزرع مساحات شاسعه من البن Monocultures بينما في البرازيل تتنوع المزارع حيث يختلط البن بأنواع أخري من الأشجار لذلك فقد حذر من زراعة نوع واحد من النباتات في مساحات كبيرة لتجنب حدوث كوارث مرضية.

في عام 1913 أدخل ريم Rhiem طريقة معاملة البذور بواسطة مركبات الزئبق العضوية وظلت هذه المعاملات مستخدمة حتي عام 1960 عندما إكتشفت سمية هذه المركبات وسحبت جميعها من الاسواق.

وفي عام 1934 أكتشفت مركبات Dithiocarbamate منها Thiram , Ferbam , Zineb وبعدها ظهرت عدة مبيدات حماية Protectant fungicides.

في عام 1950 أستخدمت المضادات الحيوية لأول مرة في مقاومة أمراض النبات. وفي عام 1965 أنتج أول مبيد جهازى Systemic fungicides وهو(Carboxin (Vitavax.

من المعروف ومنذ زمن طويل أن المبيدات الكيماوية مركبات سامة وكلمة Pesticide معناها Pest Killer والآفه "Pest" تشمل البكتيريا ــ الفطريات ــ الحشرات ــ الحشائش ــ القوارض وغيرها من الكائنات الحية التي تؤثر سلباً علي حياة الأنسان والحيوان والنبات. واعتماداً علي نوع الآفه يسمي المبيد القاتل لها بإسمها فمثلاً هناك مبيدات بكتيرية تسمي Bactericides والفطرية Fungicides والنيماتودية Nematicides والمبيدات الحشرية Insecticides ومبيدات الحشائش Herbicides ....الخ.

كان من المفترض أن كل مبيد مخلق لايؤثر إلا علي الآفه التي ٌصنع من أجلها وقد كان العلماء ومستخدمي المبيدات يعتقدون أن الإنسان والحيوان لايتأثروا بهذه المبيدات إلا اذا أكلوا أغذية تحتوى علي كمية كبيرة منها وعلية ظل إستخدام المبيدات ولزمن طويل دون قيود فإستخدمت علي المحاصيل والفاكهة والخضراوات وفي المياة الراكدة وفي التربة وحتي علي الإنسان والحيوان دون أدني ضوابط وذلك من أجل مقاومة الحشرات والأمراض المؤثرة علي النباتات أو علي الحشرات والعناكب التي تصيب الإنسان والحيوان.

ولقد كانت الأنواع المختلفة من المبيدات تنتج سنوياً بالمئات والعديد منها أكثر سمية مما سبقة فتقتل أو تضر الميكروبات والآفات الحيوانية والنباتية وكذلك الحيوانات الراقية والأنسان بتركيز ضئيل للغاية وبصورة أسرع عن سابقتها.

بعض هذه المبيدات السامه تتكسر بعد المعاملة بها بفترة قليلة وذلك نتيجه تعرضها للرطوبة والشمس والهواء وتتحول الي مركبات أقل سمية أو عديمة السمية.

بعض هذه المبيدات مثل الــ Chlorinated hydrocarbons ومنها الــ DDT تحتوي علي تراكيب مقاومة للتكسير تظل سامة لسنوات عديدة أو إلي مالا نهاية.

في الخمسينات من القرن الماضي (1950) أرتفعت الأصوات المنادية بالتحذير من إستخدام المبيدات وذلك ولكن هذه النداءات لم تصل إلي المجتمع نظراً للدور الذي لعبته المبيدات في القضاء علي العديد من الآفات والنتائج المرضية لإستخدامها وقد ساعدها في ذلك دعم العلماء وشركات المبيدات وتأكيدهم بأن إستخدامها أمن وليس له خطوره علي الإنسان والحيوان.

ظهرت في الستينات من القرن الماضي 1960 كتابات مدعمة بالأدلة تحذر من الأثر المميت لهذه المبيدات علي الطيور والأسماك نتيجة تراكمها في أجسامها أثناء سلسلة الغذاء Food chain وبالرغم من المعارضة لهذه الكتابات والتي استمرت بعض الوقت إلا ان العلماء بدأو في تفهم القضيه وبدأت التجارب تجري علي الأثر المميت لهذه المبيدات علي الحشرات وديدان الأرض والطيور والأسماك والنباتات والحيوانات وكذا أثرها الضار على الأنهار والجداول والبحيرات وحتي التربة نفسها والمياة الجوفية

والعيون وقد كان من المستغرب أن تكشف هذه الأبحاث حقائق خطيرة خاصة في حالة المبيدات ذات العمر الطويل مثل DDT وغيرها حيث وجدت في أجسام هذه الكائنات وبنسب مرتفعة في بعض الحالات.

أدانت الحكومه الأمريكية كل المبيدات المحتوية علي عنصر الزئبق Mercury ثم الـ DDT وأشقائه من الـ Chlorinated hydrocarbons مثل التوكسافين Toxaphene والندين Lindane والاندرين Endrin وغيرهم من المبيدات الحشرية والأكاروسية وصدرت قوانين تحرم إستخدام المبيدات التي يثبت أنها تسبب سرطان لحيوانات التجارب أو تسبب طفرات في الكائنات الدقيقه.

في منتصف الستنيات من القرن الماضي (1960) جذب التلوث الناشيء عن الملوثات الهوائيه Air Pollution إهتمام العلماء والذي سببة عوادم السيارات والمصانع والمخلفات السائله للمصانع والمخلفات الكيماوية والنووية وانشغل الرأي العام بهذه القضية.

أصبحت كل المبيدات الموجودة في الأسواق خاضعة لقيود ومراجعة وعندما يثبت أن أحداها يسبب السرطان لحيوانات التجارب أو للكائنات الحيه الدقيقه يستبعد فوراً ويسحب من الأسواق.

في حالة الأنواع المسموح بتداولها فإنها تستخدم تحت قيود شديدة لتحديد الجرعات ــ التوقيت المناسب وعدد المعاملات ــ الحدود المسموح بها مع زيادة الفترة بين المعاملة والحصاد والتي يُحرم عندها معاملة النباتات بالمبيد.

مع بداية الثمانينات من القرن الماضي 1980 تم التخلص من حوالي 80% من المبيدات التي كانت مستخدمة من قبل في مقاومة أمراض النبات وأوقف إنتاجها علماً بأن هناك مجموعة أخري من المبيدات الساريه الأستخدام في الطريق الي الألغاء ووقف إنتاجها.

أصبح هناك حاجه ملحة للبحث عن مبيدات أقل سمية وأكثر تخصصاً.

بدأت المحاولات للبحث عن طرق بديلة للمقاومة مثل إستخدام المقاومة الحيوية (ميكروبات مضادة) وتعديل الطرق الزراعية المستخدمة واستبدالها بطرق أكثر كفاءه وأيضاً إستخدام أصناف مقاومة للأمراض وإنتاجها علي المستوي التجاري سواء بالطرق التقليدية (التهجين) أو بإستخدام تكنولوجيا الهندسة الوراثية.

بعد أن أظهرت البحوث والتجارب خطورة المبيدات علي الصحة العامة بدأت فى السبعنيات من القرن الماضى 1970 المحاولات لتقيم العمليات الزراعية القديمة في محاولة لتطويرها بهدف تطويعها لتصبح طريقة مساعده للتخلص من أمراض النبات أو مقاومتها مثل التخلص من المخلفات الزراعية والأجزاء المصابة من النباتات ــ وإستخدام بذور خالية من الإصابات المرضية وإتباع الدورات الزراعية السليمة مع إستخدام نباتات مقاومة للإصابه بالمسببات المرضية. إضافة إلى تبوير الأرضي (إراحتها) لفتره زمنية بين الزراعات وبعضها وتقليل عمليات فلاحة الأرض خاصة في مزارع الفاكهة والقضاء على الحشائش والتسميد بالنسب الملائمة لكل محصول والرى المقنن وضبط ميعاد الزراعة وميعاد الحصاد وتأمين عدم تدفق الحشرات الناقلة للأمراض ــ وأستخدام وسائل الأنذار المبكر لظهور الأمراض الوبائيه لأتخاذ الأحتياطات المناسبة لمنع إنتشار المرض قبل ميعاد حدوثة حيث يؤدى ذلك كلـــــــه إلى ترشيد إستخدام

**الكيماويـــــات في المقاومة وقد أصبحت هذه الوسائل جزءاً من برامج المكافحة المتكاملة للآفـــــات المرضية Integrated pest management (IPM)**

**في أوائل العشرنيات من القرن الماضي 1920 سُجل أن لبعض الكائنات الدقيقة في التربة تأثيراً مثبطاً لفعل بعض الكائنات الممرضة للنبات.**

**سجل Fleming 1928 أن بعض الفطريات مثل البنسيليوم *Penicillium* قد ثبطت نمو فطريات أخري وبكتيريا.**

**بعد فلمنج بدأ المتخصصون في البحث عن كائنات دقيقة غير ممرضة يمكن إستخدامها لمقاومة الأمراض النباتية وذلك قبل أو بعد الإصابة بحيث يكون لهذه الكائنات فعل مضاد للمسببات المرضية وقدرة على حماية النباتات وقد أدت هذه المحاولات إلي التعرف على العديد من الكائنات الحية الدقيقة معظمها من الفطريات والبكتيريا تضاد مسببات أمراض النبات الفطرية والبكتيرية والنيماتودية.**

**في الثلاثنيات من القرن الماضي (1930) أكتشف أن إصابه بعض النباتات بسلالة ضعيفة من الفيروس قد منعت إصابة النباتات السليمة بسلالة شديده القدره المرضيه من نفس الفيروس وسميت هذه الظاهرة بإسم الحماية التهجينية Cross Protection.**

**وجد حديثاً أن هناك إمكانيه لمقاومه بعض المسببات الفطرية والبكتيرية عن طريق المعامله المسبقه Pretreatment للنباتات بواسطه سلاله غير ممرضه Avirulent أو مضعفة Hypovirulent.**

**علي أيه حال فإن المقاومة البيولوجية لأمراض النبات بإستخدام كائنات مضاده لم تخرج من نطاق التجارب بعد حيث أن التنفيذ مازال علي مستوي ضيق للغاية.**

**هناك بعض الحالات تستخدم فيها المقاومة الحيوية علي نطاق واسع مثل مقاومه مرض التدرن التاجي Crown gall في أشجار الحلويات بغمر البذور أو الشتلات في معلق بكتيره غير ممرضة.**

**وأيضاً حماية نباتات الطماطم من فيروس موزيك الدخان Tobacco Mosic Virus (TMV) وذلك بتلقيح البادرات بواسطة سلالة غير ممرضة من نفس الفيروس تم إنتاجها بالتطفير الصناعي للسلالة الممرضة.**

**كما أصبحت طريقة الـــحماية التهجينية Cross Protection ناجحة فى مقاومة مرض التراستيزا Tristeza في الموالح وبعض الأمراض الفيروسية الأخري.**

**وفي الثمانيات من القرن الماضي 1980 أستحدث نوع آخر من طرق المقاومة الحيوية للأمراض الفيروسية وذلك بإدخال عديد من جينات المقاومة في النبات العائل بإستخدام تكنيك الهندسة الوراثية بحيث أصبح النبات قادراً علي إستقبال هذه الجينات ونسخها مع جهازه الوراثي وذلك لمنع أو تأخير الأصابة بالفيروس.**

**ومن ناحية أخرى فقد أستحدث أخيراً طريقة مثيره يُعقد عليها الآمل لإستخدامها في مقاومة أمراض النبات وذلك بإستخدام كائنات دقيقة ممرضة أو كيماويات تسبب تأثيرات محدوده غير ملحوظة في النبات المعاملة بها يمكنها تنشيط رد فعل النبات للدفاع ضد الإصابات المتتاليه بالمسببات من نفس النوع أو أنواع**

أخـــــري وتسمي هـــذه العمليه باســـم المقاومـــــة الجهازيـــــة المكتسبة أو المنشطـة Systemic Aquired or Activated Resistance (SAR).

في التسعينيات من القرن الماضي (1990) خلقت كيماويات غير سامه تسمي منشطات دفاعية Plant Defense Aactivators تنشط الجهاز الدفاعي للنبات اذا ما عوملت بها النباتات دون حدوث اضرار لها وقد أنتج أول مركب من هذه المجموعه عام 1996 تحت إسم AGA وما زال العمل جارياً فى هذا الإتجاه ومنها المركب Benothioadzole (BTH) والذى ثبتت قدرته على مكافحة البكتيرة *Psedomonas syringae* pv. *tomato* التى تسبب تبقعات بكتيرية وذلك عن طريق تحفيز جين المقاومة فى الطماطم ورفع نشاط حامض السلسليك والإثيلين فى النبات.