

دور الممارسات الزراعية في مكافحة أمراض وآفات الخضر

أوردنا - في الفصول السابقة من هذا الكتاب - شرحا لدور الممارسات الزراعية في مكافحة مختلف آفات الخضر ومسبباتها المرضية . وقد تناولنا بعضا من تلك الممارسات بشئ من التفصيل ، بينما ذكرنا بعضها الآخر بإيجاز . ونلقى الضوء - في هذا الفصل - على الأمور التي لم تُشرَحَ كاملة من قبل ، وخاصة ما يتعلق منها بالممارسات ذات التأثير العام على مختلف الآفات ومسببات الأمراض

تعديل رقم حموضة التربة بما يقاوم انتشار الأمراض الهامة

ترجع أهمية رقم حموضة التربة (الرقم الأيدروجيني ، أو الـ pH) إلى ما يلي :

١ - يؤثر رقم الحموضة في مدى تيسر العناصر الغذائية ؛ فمعظم العناصر تثبت في الأراضي القلوية ، وخاصة العناصر الدقيقة ؛ مثل : الحديد ، والمنجنيز ، والزنك ، والنحاس ، وكذلك يثبت الفوسفور ، بينما تيسر معظم العناصر المغذية الضرورية للنبات في مدى pH يتراوح بين ٦.٠ و ٧.٠ .

٢ - يؤثر رقم حموضة التربة في نشاط الكائنات الحية الدقيقة النافعة التي تعيش فيها ؛ مثل بكتيريا تثبيت أزوت الهواء الجوي (سواء منها التي تعيش بالتعاون مع جذور البقوليات ، أم تلك التي تعيش معيشة حرة في التربة) ، والبكتيريا المترمة التي تقوم بتحليل المادة العضوية ، و الكائنات التي تعيش بالقرب من جذور النباتات (في

منطقة الرايزوسفير (Rhizosphere) . ويتراوح الـ pH المناسب لنشاط هذه البكتيريا بين ٦,٠ و ٧,٠ كذلك .

٣ - يؤثر الرقم الأيدروجيني للتربة - كذلك - فى انتشار بعض الأمراض ، كما فى الحالات التالية :

أ - تشتد الإصابة بمرض الجذر الصولجانى فى الصليبيات - الذى يسببه الفطر *Plasmodiophora brassicae* - فى الأراضى الحامضية ، بينما لا يظهر المرض فى pH من ٧,٢ - ٧,٤ (عن Thompson & Kelly ١٩٥٧) .

ب - ينتشر مرض عفن جذور البسلة الذى يسببه الفطر *Aphanomyces euteiches* فى pH يتراوح بين ٥,٤ و ٧,٥ .

ج - يزداد انتشار مرض الذبول البكتيرى فى البطاطس الذى تسببه البكتيريا *Pseudomonas solanacearum* فى pH أعلى من ٥,٠ (عن Palti ١٩٨١) .

د - يكثر انتشار مرض جرب البطاطس - الذى يسببه الفطر *Streptomyces scabies* - فى الأراضى القلوية ، وتقل حدة المرض بخفض pH التربة (Yoshida وآخرون ١٩٩٤) .

الزراعة فى الأراضى المثبطة للإصابة بالأمراض الهامة

عُرِفَتْ كثير من الحالات كانت فيها التربة مثبطة Suppressive لبقاء بعض الفطريات فيها ، وغموها الرمى ، و نشاطها الممرض (الباثولوجى) . وتنتشر تلك الحالات فى أراضٍ تكون - غالبا - دقيقة القوام ، ورسوبية ، ويكثر فيها معدن المونت موريللونيت Montmorillonite .

وأكثر أنواع الفطريات التى يثبط نموها فى تلك الأراضى الفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارى ، الذى عُرِفَ تثبيطُ ١١ طرازا نوعيا *Forma specialis* - على الأقل - منه فى أراضٍ مختلفة ، علما بأن التربة التى تثبط نمو أحد الطرز النوعية للفطر تثبط كذلك - بوجهٍ عامٍ - الطرز النوعية الأخرى .

ففى فرنسا اكتشفت أراضٍ - تحتوى على طين المونت موريللونيت - كانت ميثطة لفطر الذبول الفيوزارى ، وتبين من الدراسات التى أجريت عليها ما يلى :

- ١- أدى تعقيم التربة بأى من البخار أو بروميد الميثايل إلى فقدانها لخاصيتها الميثطة .
 - ٢ - أمكن نقل العامل المسئول عن تثبيط فطر الفيوزاريم من التربة الميثطة إلى أراضٍ أخرى غير ميثطة للفطر - شريطة أن تكون من نفس القوام والتركيب - بنقل أجزاء من التربة الميثطة إلى التربة غير الميثطة وخلطها بها .
 - ٣ - تبين أن خاصية التثبيط - التى تَحُدُثُ فى التربة الميثطة - ترجع إلى تواجد سلالاتٍ غير ممرضةٍ من الفطرين *E. oxysporum* ، و *E. solani* .
 - ٤ - لا تَفْقِدُ التربة الميثطة للفطر - بصورةٍ طبيعيةٍ - خاصية التثبيط ، حتى فى غياب النباتات ، ولكن التربة التى تُنقل إليها خاصية التثبيط تَفْقِدُ تلك الخاصية خلال عامٍ واحدٍ إن لم تُستخدم فى الزراعة .
- ومن أمثلة محاصيل الخضر التى لم تُصَبْ ببعض المسببات المرضية - عندما زرعت فى أراضٍ ميثطة لتلك المسببات - ما يلى (عن Palti ١٩٨١) :

المسبب المُثَبِّط فى التربة	المحصول
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cucumerinum</i>	الخيار
<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i>	القارون
<i>Phomopsis sclerotides</i>	القرعيات
<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	الطماطم
<i>Streptomyces scabies</i>	البطاطس
<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>pisi</i>	البسلة
<i>E. oxysporum</i> f.sp. <i>phaseoli</i>	الفاصوليا
<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>batatas</i>	الفجل
<i>Oplidium brassicae</i>	الخنس
<i>Pythium ultimum</i>	خضروات مختلفة
<i>Pythium</i> spp.	

كما عرفت حالات ثبط فيها فطر *Rhizoctonia solani* فى القمح ، وفطر

Verticillium albo-atrum في النعناع ، وفطريات الذبول الفيوزارى فى كل من :
الكتان ، و الموز ، والقرنفل ، وبخور مريم Cyclamen .

ويستدل من دراسات Larkin وآخرين (١٩٩٣ أ ، ب) فى أراضٍ مَشبطةٍ وأخرى غير مَشبطةٍ للفطرين F. oxysporum f. sp. niveum ، و F. solani - اللذين يصيبان البطيخ - أن إصابة أى من الفطرين لجذور البطيخ كانت متماثلة فى نوعى الأراضى ؛ مما يدل على أن مجرد الإصابة الأولية لاترتبط بنوع التربة من حيث كونها مَشبطة ، أم غير مَشبطة ، ولكن وُجِدَت أعداد أكبر من الأكتينوميستات Actinomyceetes ، وبكتيريا ال Pseudomonads الفلورية Fluorescent ، ومختلف الأنواع البكتيرية غير الممرضة - بصورةٍ عامةٍ - فى الأراضى المَشبطة .

ووجدت أعداد من هذه الكائنات الدقيقة فى الأراضى التى تكررت زراعتها بصنف البطيخ كرمسون سويت Crimson Sweet - المتوسط المقاومة لفطر الذبول الفيوزارى - وكانت هذه الأعداد أكبر من تلك التى وجدت فى الأراضى المتروكة دون زراعة ، أو التى تكررت زراعتها بالصنف فلوريدا جاينت Florida Giant القابل للإصابة بالفطر ؛ مما يدل على تأثير خاصية التثبيط بالأصناف المزروعة . كما أن تعقيم التربة بالميكرويف أفقدها خاصية التثبيط . كذلك استدل من تلك الدراسات على عدم اختلاف إنبات الجراثيم الكلاميدية للفطر فى مختلف أنواع الأراضى ، وأن سلالاتٍ منافسةٍ معينة - وليست جموع الكائنات الدقيقة فى التربة - هى المسؤولة عن تثبيط فطر الذبول الفيوزارى فى الأراضى المَشبطة .

وتأكيدا لما تقدم . . لم يجد Toyota وآخرون (١٩٩٤) أى اختلافٍ بين الأراضى المَشبطة للفطر F. oxysporum f. sp. raphani - مسبب مرض الذبول الفيوزارى فى الفجل - وغير المَشبطة له فى بقاء الفطر فى تربة الرايزوسفير ، ولكن نمو الفطر فى جذور الفجل تُبَطَّ فى الأراضى المَشبطة عما فى الأراضى غير المَشبطة . وقد أدى تعقيم جذور الفجل سطحيا إلى فقد خاصية التثبيط ؛ مما يدل على أن تلك الخاصية ترجع إلى استعمار سطح الجذور - فى الأراضى المَشبطة - بكائنات دقيقة منافسة .

وفى محاولة للتوصل إلى الكائن أو الكائنات الدقيقة المنافسة لفطر الذبول الفيوزارى قام Toyota وآخرون (١٩٩٤ب) بعزل نحو ٦٠٠ سلالة من مختلف أنواع البكتيريا والأكثينوميسيتات من الأراضى المثبطة ، وباختبارها فى البيئات الصناعية توصلوا إلى سلالة واحدة من البكتيريا Pseudomonas cepacia ؛ أعطيت الرمز MRT11 أدت - عند معاملة جذور الفجل المعقمة سطحيا بها - إلى تثبيط إصابة النبات بفطر الذبول الفيوزارى بنفس درجة التثبيط التى تحدث - بصورة طبيعية - فى الأراضى المثبطة للفطر .

وبالرغم من أن الدراسات الحديثة تشير إلى أن خاصية التثبيط - فى الأراضى المثبطة - يدخل فيها عنصر المكافحة الحيوية ، إلا أن استمرار ارتباط تلك الخاصية بأراض معينة يجعل لعنصر التربة دورا هاما فى فاعلية خاصية التثبيط واستمرارها فى التربة المثبطة .

دور غمر التربة بالماء لفترات طويلة

يفيد غمر التربة بالماء - لفترات طويلة - فى التخلص من عديد من مسببات الأمراض والآفات التى تعيش فى التربة . ويرجع تأثير الغمر - أساسا - إلى نقص الأكسجين فى التربة مع طول فترة الغمر بماء راكد ، علما بأن تجديد الماء يسمح بتزويد الكائنات الضارة التى تعيش فى التربة بمزيد من الأكسجين الذى يكون ذائبا فى الماء ؛ الأمر الذى يقلل من فاعلية الغمر .

ويكون الغمر بالماء أكثر فاعلية إذا أجرى صيفا - أثناء ارتفاع درجة الحرارة - مما لو أجرى شتاء ؛ نظرا لتضاعف معدل التنفس - ومن ثم الحاجة إلى الأكسجين - فى الحرارة المرتفعة ؛ مقارنة بالحرارة المنخفضة ؛ الأمر الذى يؤثر - بدوره - على كفاءة عملية الغمر فى التخلص من مسببات الأمراض والآفات التى تعيش فى التربة .
فمثلا . . . وجد أن تواجد فطر الفيوزاريم المسبب للذبول الفيوزارى فى الموز يزداد

بمقدار ٢٠ - ٣٠ ضعفا عند الغمر على ١٣ م ؛ مقارنة بتواجده عند الغمر على حرارة ٢٤م - ٣٤م .

ولقد كان لغمر أراضي الحياض فى الصعيد - فى موسم الفيضان كل عام قبل إنشاء السد العالى - دور غاية فى الأهمية فى القضاء على مسببات أمراض البصل فى التربة ، وخاصة الفطر المسبب للعفن الأبيض . كما أن زراعة الأرز تفيد كثيرا فى انقضاء على عديد من مسببات الأمراض .

ومن بين مسببات الأمراض التى يقضى عليها غمر التربة بالماء ما يلى :

- ١ - فطر الفيوزاريوم *Fusarium spp.* المسبب للذبول الفيوزارى .
- ٢ - فطر الفيرتسيلليوم *Verticillium spp.* المسبب لذبول فيرتسيلليوم .
- ٣ - الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* المسبب لمرض العفن الأبيض فى البصل والثوم .
- ٥ - بذور الهالوك .

- ٦ - عدة أنواع نيماتودية ؛ منها : *Meloidogyne spp.* (نيماتودا تعقد الجذور) ، و *Trichodorus spp.* ، و *Tylenchorhyncus spp.* ، و *Radophlus similis* ، و *Aphelenchoides oryzae* ، (مسبب مرض القمة البيضاء White Tip فى الأرز) .

دور زراعة النباتات الجاذبة والصائدة لمسببات الامراض

تعرف النباتات الجاذبة باسم Decoy Crops ، وهى ليست من عوائل مسببات الأمراض التى تستعمل فى مكافحتها ، ولكنها تزرع بهدف تنشيط إنبات ونمو الأطوار الساكنة من مسببات الأمراض التى تعيش فى التربة - فى غياب عوائلها المناسبة - الأمر الذى يؤدي إلى سرعة موتها والتخلص منها .

ومن أمثله النباتات الجاذبة ومسببات الأمراض التى تُستخدم تلك النباتات فى مكافحتها ، مايلي (عن Palti ١٩٨١) :

المرض والمسبب المرضي والعائل النباتات الجاذبة التي أفادت في التخلص منه

تتأثر جذور الصليبيات	<i>Plasmodiophora</i>	الزوان ، و <i>Papaver rhoeas</i> ، و <i>Reseda odorata</i>
<i>brassicae</i>		
الجرب المسحوق في البطاطس	<i>Spongospora</i>	الداتورة
<i>subterranea</i>		
الهالوك	<i>Orobanche</i> spp.	دوار الشمس ، والقرطم ، والكتان ، والبرسيم الحجازي ، والحمص
العدار	<i>Striga asiatica</i>	حشيشة السودان
نيماتودا تعقد الجذور	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Tagetes patula</i> ، و <i>Sesamum orientale</i> ، والخروع ، والأقحوان (الكريزانشيم) ، والبقول السوداني
نيماتودا تقرح الجذور	<i>Pratylenchus</i>	<i>Tagetes patula</i>
<i>penetrans</i>		
النيماتودا	<i>Trichodorus</i> spp.	الهليون

أما النباتات الصائدة *Trap Crops* ، فهي نباتات شديدة القابلية للإصابة بالآفات أو مسببات الأمراض التي تُستخدم تلك النباتات في مكافحتها . ويستفاد من هذه النباتات في المكافحة بزراعتها ثم قلبها في التربة - أو حصادها - بعد إصابتها ، ولكن قبل أن تتكاثر المسببات المرضية وتكمل دورة حياتها ؛ حيث يؤدي ذلك إلى خفض تواجد تلك المسببات المرضية في التربة .

ومن أمثلة حالات النباتات الصائدة ما يلي :

١ - زراعة أصناف بطاطس متوسطة المقاومة للنيماتودا الذهبية *Globodera pallida* في المواسم الباردة ، وحصادها قبل حلول الجو الدافئ .

٢ - زراعة الصليبيات ثم قلبها في التربة قبل اكتمال تطور النيماتودا المكونة للحوصلات فيها .

معاملات البذور لغرض مكافحة الأمراض والآفات

مكافحة أعفان البذور ومرض تساقط البادرات بمعاملة نقع البذور قبل الزراعة

تعرف معاملة نقع البذور في محاليل ذات ضغط أسموزى عال قبل زراعتها باسم معاملة الـ Seed Priming . وقد تستعمل في هذه المعاملة محاليل لمركبات عضوية مثل محاليل البوليثلين جليكول Polyethylene glycol ، أو لأملاح معدنية ، مثل نترات البوتاسيوم . وهى تجرى - أساسا - بهدف إسراع إنبات البذور وتحسين نسبة إنباتها (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ ب) ؛ الأمر الذى يفيد - كذلك - فى تقليل الإصابة بأعفان البذور وبمرض تساقط البادرات .

كما يمكن تحقيق استفادة أكبر من الـ Seed Priming - فى هذا الشأن - بتغليف البذور عقب معاملة الـ Priming بالبكتيريا Pseudomonas fluorescens ؛ وهى بكتيريا تفيد فى مكافحة الحيوية للفطر Pythium ultimum ؛ وهو أحد أهم الفطريات المسببة للذبول الطرى . كما يمكن تحقيق نفس الهدف بإضافة البكتيريا إلى محلول نقع البذور .

وقد أفادت هذه المعاملة فى حماية بذور البسلة والخيار والبنجر من الإصابة بالذبول الطرى . كذلك تمكن Callan وآخرون (١٩٩١) من حماية أصناف الذرة السكرية المحتوية على الجينات shrunken-2 (sh-2) ، و sugary enhancer (se) ، و sugary (su) - وهى التى تُحدث زيادة فى نسبة السكر بالحبوب ، ولكنها تسبب - كذلك - فى تأخير الإنبات ، وتعريض البذور للإصابة بالأعفان ، ومن ثم ضعف نسبة إنبات البذور الحاملة لها - ولقد تمكن هؤلاء الباحثون من حماية تلك الأصناف من الإصابة بالفطر P. ultimum ؛ وذلك بتغليف البذور عقب إجراء عملية الـ priming لها بالبكتيريا P. fluorescens . وكان تأثير هذه المعاملة فى مكافحة الذبول الطرى مماثلا لتأثير معاملة البذور بالمبيد الفطرى metalaxyl .

معاملة البذور بالماء الساخن

تكافح بعض الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور بنقع البذور فى ماء تبلغ حرارته

٥٠ م لمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقة حسب المحصول . ويوضح جدول (١٣ - ١) درجات الحرارة وفترات المعاملة المناسبين لمكافحة بعض الأمراض الفطرية والبكتيرية التى تنتقل عن طريق البذور فى عددٍ من محاصيل الخضر (عن Lorenz & Maynard ١٩٨٠) .
وتجدر الإشارة إلى أن مسببات المرضية توجد فى هذه الحالات المبيئة فى جدول (١٣ - ١) داخل البذور ؛ أى تكون مصابة infected ، ولا تكون ملوثة سطحيا بالآفة infested فقط . وتؤدى المعاملة الحرارية إلى القضاء على المرض داخل البذرة .

جدول (١٣ - ١) : معاملات بذور الخضر بالماء الساخن للتخلص من مسببات الأمراض .

الخضر	الحرارة (م)	المدة (دقيقة)	الأمراض التى تكافح
البروكولى - القنبيط	٥٠	٢٠	الألترناريا <i>Alternaria</i> قاعدة الساق السوداء Black leg العفن الأسود Black rot
كرنب بروكسل - الكرنب	٥٠	٢٥	الألترناريا قاعدة الساق السوداء العفن الأسود
الكرفس	٤٨	٣٠	الندوة المبكرة - الندوة المتأخرة
الباذنجان	٥٠	٢٥	عفن البذور
الفلفل	٥٠	٢٥	تبقع الأوراق البكتيرى
الطماطم	٥٠	٢٥	الأشراكوز - التقرح - التبقعات

وتزداد كفاءة المعاملة عندما تضاف مبيدات أو مركبات معينة إلى الماء المدفأ الذى تنقع فيه البذور كما أسلفنا بيانه لدى مناقشة الأمراض البكتيرية ومكافحتها .

معاملة البذور بالمبيدات

سبق أن تناولنا بالشرح معاملات البذور بالمبيدات لمكافحة الحشرات ومسببات الأمراض البكتيرية والفطرية فى الفصول الخاصة بتلك الآفات ومسببات الأمراض .

وتتم معاملة البذور بالمبيدات - بمعرفة شركات إنتاج البذور - بإحدى الطرق التالية :

١ - المعاملة الجافة Dry Treatment :

يخلط مسحوق المبيد بالبذور ، وسواء أكان المبيد ساما للإنسان ، أم غير سام ، فيجب تجنب استنشاقه ؛ وذلك باستخدام الأقنعة الواقية ؛ لأن وجود الإنسان فى هذا الجو لمدة طويلة يعرضه للأخطار .

٢ - المعاملة بالابتلال Wet Treatment :

تم المعاملة بنقع البذور فى معلق أو محلول المبيد ؛ فالكالوميل Calomel مثلا يكون معلقا فى الماء ، أما السليمانى Corrosive Sublimate ، فيذوب فى الماء . وبرغم أن هذه الطريقة سهلة ، إلا أنها تتطلب إعادة تجفيف البذور ؛ الأمر الذى يزيد من تكاليف المعاملة .

٣ - المعاملة بالمعجون الرقيق القوام من المبيد والماء Slurry treatment :

يحضر المبيد فى صورة مركزة تعرف بالـ slurry ، وهو معجون رقيق القوام من المبيد والماء . وتم المعاملة بإضافة كميات محدودة من الـ slurry إلى ماكينات معاملة البذور التى تقوم بخلطها معا بصورة جيدة ، وتخرج البذور من الآلة شبه جافة ؛ فلا تلزم إعادة تجفيفها . وتعبأ البذور - عادة - بعد المعاملة مباشرة .

معاملة الأجزاء الخضرية المستخدمة فى التكاثر بالحرارة لتخليصها من مسببات الأمراض

يؤدى تعريض الأنسجة النباتية لدرجة حرارة ٣٦م إلى حدوث تثبيط كامل لبعض الفيروسات ، بينما يحدث وقف لنشاط البعض الآخر . وبمضى الوقت يصبح النسيج النباتى خاليا من الفيروس . ومن أمثلة المعاملات التى تجرى تجاريا - للتخلص من الفيروسات فى الأجزاء الخضرية المستخدمة فى التكاثر - ما يلى :

١ - تخليص درنات البطاطس من فيروس التفاف الأوراق leaf roll virus بحفظ الدرناات فى حرارة ٣٦ لمدة ٢٠ يوما .

٢ - تخليص نباتات الفراولة من فيروس التبرقش mottle virus بحفظ النباتات فى حرارة ٣٧ لمدة ٥٠ يوما (Smith ١٩٧٧) .

٣ - كما وجد Kaiser (١٩٨٠) أن تخزين درنات البطاطس المصابة - فى حرارة ٣٧م لمدة ٣ - ٦ أسابيع قبل زراعتها - أدى إلى تخليصها تماما من الفيروسات التالية :

. فيروس التفاف أوراق البطاطس *Potato leaf roll virus* .

. فيروس موازيك البرسيم الحجازى *Alfalfa mosaic virus* .

. فيروس حلقة الطماطم السوداء *Tomato black ring virus* .

حيث لم تكتشف أى من هذه الفيروسات فى النباتات النامية من الدرنات المعاملة . هذا . . إلا أن التخزين فى حرارة ٣٧م لمدة ٦ أسابيع أدى إلى خفض نسبة إنبات الدرنات إلى ٤٤٪ - ٧٨٪ فى ثمانية أصناف من البطاطس .

٤ - كذلك تفيد المعاملة الحرارية فى تخليص الأجزاء الخضرية المستعملة فى التكاثر من مسببات أمراض أخرى ؛ كما يلى (عن Palti ١٩٨١) :

المحصول والجزء الخضرى المعامل المسبب المرضى الذى يتم التخلص منه المرض الذى يسببه

جذور البطاطا	الفطر <i>Ceratocystis fimbriata</i>	العفن الأسود
	الفطر <i>Monilochaetes infuscans</i>	القشف Scurf
	النيماطودا <i>Meloidogyne incognita</i>	تعقد الجذور
درنات البام	النيماطودا <i>Scutellonema bradys</i>	
أبصال وبصيلات البصل	الفطر <i>Peronospora destructor</i>	البياض الزغبى
شتلات الفراولة	النيماطودا <i>Aphelenchoides fragariae</i>	
	النيماطودا <i>A. ritzemabosi</i>	

وقد سبق أن ألقينا مزيدا من الضوء على دور المعاملات الحرارية للأجزاء الخضرية - المستعملة فى التكاثر - فى مكافحة النيماطودا فى الفصل الخاص بالنيماطودا ومكافحتها .

التكاثر بالتطعيم

لا يلجأ منتجو الخضر إلى إكثارها بالتطعيم لا فى مصر ، ولا فى أى من الدول العربية الأخرى ، وفى الواقع إن هذا الأسلوب فى إكثار الخضر لا ينتشر سوى فى

بعض دول شمال غربى أوروبا ، وخاصة هولندا - حيث يقتصر هناك على الزراعات المحمية - وفى بعض دول جنوب شرقى آسيا - وخاصة كوريا واليابان - حيث يطبق فى كل من الزراعات الحقلية المكشوفة والزراعات المحمية على حد سواء .

كذلك يقتصر إكثار الخضر بالتطعيم على خضر معينة ؛ هى على وجه التحديد : البطيخ ، والخيار ، والقاوون بأنواعه ، والطماطم ، والبادنجان . وتقدر المساحة الحقلية المكشوفة المزروعة من هذه المحاصيل بطريقة التطعيم - كنسبة مئوية من المساحة الإجمالية - بنحو ٨١٪ فى كوريا ، و ٥٤٪ فى اليابان . هذا بينما تقدر المساحة المحمية المزروعة منها - كنسبة مئوية من إجمالى المساحة المحمية - بنحو ٨١٪ ، و ٦٩٪ فى الدولتين فى التوالى . وترتفع هذه الأرقام بالنسبة لمحصول البطيخ إلى ١٠٠٪ تقريبا من المساحة المزروعة فى كلتا الدولتين ، سواء أكانت مكشوفة ، أم محمية .

و يتم إكثار هذه الخضر بالتطعيم ؛ لتحقيق عدة أهداف ؛ كما يلى :

- ١ - مكافحة بعض الأمراض الهامة التى تعيش فى التربة ، وتصيب النباتات عن طريق الجذور .
- ٢ - زيادة تحمل النباتات للحرارة المنخفضة ، والملوحة العالية ، وغدق التربة .
- ٣ - تحفيز امتصاص الماء والعناصر الغذائية .
- ٤ - زيادة قوة النمو النباتى ، وطول فترة الحصاد .

ويوضح جدول (١٣ - ٢) أهم الأنواع النباتية المستخدمة كأصول مع مختلف محاصيل الخضر ، وطرق التطعيم المتبعة ، والغاية من وراء التطعيم فى كل حالة (عن Lee ١٩٩٤) .

جدول (١٣ - ٢) : الأصول المستخدمة لتطعيم محاصيل الخضر عليها ، وطرق التطعيم المتبعة ، والغاية من التطعيم .

المحصول	الأصناف الشائعة الاستعمال كأصول ^(١)	طرق التطعيم ^(ب)	الهدف من التطعيم ^(ج)
البطيخ	<i>Lagenaria siceraria</i> var. <i>hispida</i>	١	٢ ، ١
	هجن نوعية ^(د)	٢ ، ١	٣ ، ٢ ، ١
الجورد الشمعى	<i>Benincasa hispida</i>	٣ ، ١	٢ ، ١
	قرع على من :	٣ ، ٢	٣ ، ٢ ، ١
الجورد	<i>Cucurbita pepo</i>	٣ ، ٢	٣ ، ٢ ، ١
	<i>Cucurbita moschata</i>	٢ ، ١	٣ ، ٢ ، ١
الخيار	<i>Sicyos angulatus</i>	٢	٥
	<i>Cucurbita ficifolia</i>	٢	٣ ، ٢ ، ١
الهاجين :	<i>Cucurbita maxima</i> x <i>C. moschata</i>	٢	٣ ، ٢ ، ١
	<i>Cucumis sativus</i>	٢	٤ ، ٢ ، ١
القاون	<i>Sicyos angulatus</i>	٢	٢ ، ١
	<i>Cucumis melo</i>	٣ ، ٢	٥ ، ٢
الطماطم	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i>	٣	١
	<i>Lycopersicon hirsutum</i>	٣	٥
	<i>Lycopersicon esculentum</i>	٣	٥
الباذنجان	<i>Solanum integrifolium</i>	٣ ، ٢	٦
	<i>Solanum torvum</i>	٣ ، ٢	٧

(١) لم تذكر أسماء الأصناف العديدة - المستعملة كأصول - من كل نوع .
 (ب) طرق التطعيم : ١ - الإيلاج فى ثقب hole insertion ، و ٢ - التطعيم اللسانى tongue approach ، والتطعيم بالشق cleft grafting .
 (ج) الهدف من التطعيم : ١ - مقاومة الذبول الفيوزارى ، و ٢ - تحفيز النمو ، و ٣ - تحمل الحرارة المنخفضة ، و ٤ - إطالة فترة النمو ، و ٥ - مقاومة النيماطودا ، و ٦ - مقاومة الذبول البكتيرى ، و ٧ - تقليل الإصابة الفيروسية .
 (د) يُحصل على عديد من الهجن النوعية عن طريق مزارع البيضات المخصبة .

ويذكر Lee (١٩٩٤) الأصول المبيئة فى جدول (١٣ - ٣) - كأمثلة - لمقاومة أمراض الطماطم التى تعيش مسباتها فى التربة .

جدول (١٣ - ٣) : المقاومة التي توفرها بعض أصول الطماطم الشائعة الاستعمال في كل من كوريا واليابان ضد الإصابة ببعض الأمراض التي تعيش مسيبتها في التربة (١) .

مسببات الأمراض

الأصل الجدري	فئوس موزايك التبغ	نيماتودا تعقد الجذور	<i>Pyrenochaeta</i> <i>lycopersci</i>	<i>Verticillium</i> <i>dahliae</i>	<i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i>	<i>Pseudomonas</i> <i>solanacearum</i>
BF	S	S	S	S	R	R
LS89	S	S	S	S	R	R
PFN	S	R	S	S	R	R
PFNT	R	R	S	S	R	R
KNVF	R	R	R	R	R	S
KNVF Tm						
Signaal	R	R	R	R	R	S
KCFT-N	R	R	R	S	R	S

(١) : R = مقاوم ، و S = قابل للإصابة .

وبرغم أن عملية التطعيم ذاتها تجرى في هذه الدول بكفاءة عالية (حيث يلزم - مثلا - لإنتاج ٣٠٠٠٠ باذرة خيارٍ مطعومة نحو ٦ ساعات عملٍ من كل ٧ أفراد) ، إلا أن عدة شركات يابانية اتجهت - بالفعل - نحو أتمتة هذه العملية ؛ حيث تم تطوير عدة أنواع من الروبوتات التي يمكنها القيام بها بسرعةٍ فائقةٍ (عن Kurata ١٩٩٤) .

معاملات المشاتل للحد من الإصابات الحشرية

تأثير إمرار أجسام صلبة واحتكاكها دوريا بالشتلات

من المعاملات التي طورت - حديثا - كبديلٍ لمعاملات منظمات النمو ؛ لغرض الحد من النمو الزائد للشتلات في المشاتل - إمرار أجسامٍ صلبةٍ لتحكك بالشتلات عدة مراتٍ يوميا ، وهي تعرف بمعاملة «التفريش» Brushing . وتستخدم لذلك عدة وسائل ؛ أهمها أنابيب البولي فينايل كلورايد التي يتم ضبط ارتفاعها لتمر على أطراف النباتات يدويا أو ميكانيكيا (لتفاصيل الخاصة بهذا الموضوع .. تراجع حسن ١٩٩٧ ب) .

وقد تبين أن هذه المعاملة تؤثر - كذلك - سلبيا على بعض الإصابات الحشرية . فقد أوضحت دراسات Latimer & Oetting (١٩٩٤) - على شتلات الطماطم ، والباذنجان ، والبطيخ - أن معاملة الاحتكاك أدت إلى خفض أعداد المن والترس عند إجراء العدوى بهما بعد أسبوع من بدء المعاملة . ومن المعلوم أن الجروح البسيطة يكون لها تأثيرات سلبية على تغذية الحشرات وتكاثرها .

تأثير معدلات التسميد

من المعلوم أن التسميد الأزوتى الجيد يجعل البادرات - والنباتات عموما - أكثر جاذبية للإصابات الحشرية . وكمثال على ذلك . . أوضحت عديد من الدراسات أن الأصابة بخنفساء كلورادو *Leptinotarsa decemlineata* تزداد فى الطماطم مع زيادة التسميد الأزوتى .

وقد وجد Hunt وآخرون (١٩٩٤) زيادة تفضيل الحشرة التغذية على بادرات الطماطم فى المشاتل مع زيادة تركيز النيتروجين بأوراق النباتات ، ولكن لم يكن لتركيز الفوسفور أو البوتاسيوم أية تأثيرات .

تجنب الزراعة بالقرب من المحاصيل التى تصاب بنفس الأمراض

ليبيان أهمية ذلك . . نورد الأمثلة التالية :

- ١ - يصيب فيروس تبرقش الخيار كلا من ، الخيار ، والقاوون ، والكرفس ، والقلفل بسهولة ، و ينتقل منها إلى الطماطم بواسطة حشرة المن .
- ٢ - يصيب فيروسا X و Y البطاطس نباتات البطاطس ، وينتقلان منها إلى الطماطم بالطرق الميكانيكية .

٣ - يصيب فيروس ذبول الطماطم المتبعج عددا من نباتات الزينة ، وينتقل منها إلى الطماطم بواسطة حشرة التريس .

التخلص من النباتات المصابة

نفيد هذا الإجراء خاصة فى الزراعات المحمية إذا اكتشفت الإصابة فى مرحلة مبكرة من النمو ، وعندما يكون عدد النباتات المصابة قليلا . و يعد هذا الإجراء

ضرورياً في حالات الإصابة ، كما يجب تطهير الأيدي قبل لمس النباتات السليمة .
وتتوقف عملية إزالة النباتات المصابة إذا اكتشفت الإصابة بعد مرور أكثر من شهر
ونصف إلى شهرين من الشتل ؛ نظراً لأن الإصابات المتأخرة تكون قليلة التأثير على
المحصول .

دور الأغطية البلاستيكية للتربة

تلعب الأغطية البلاستيكية للتربة دوراً هاماً في مكافحة الحشائش ، وطرد
عديدٍ من الآفات الحشرية ، وجذب الحشرات الرهيفة - مثل الذبابة البيضاء -
إليها ؛ مما يؤدي إلى قتلها ؛ وبذا .. فإنها تسهم - كذلك - في خفض حدة
الإصابات الفيروسية التي تنقلها الحشرات . وقد سبقت مناقشة هذه
الأمور في الفصول الخاصة بالحشائش ، والحشرات ، والفيروسات ،
ومكافحتها .

ويبدى الباحثون اهتماماً متزايداً بشأن تأثير مختلف ألوان الأغطية
البلاستيكية للتربة على النمو النباتي والمحصول ؛ بسبب تباين تلك الأغطية
في أطول الموجات الضوئية التي تنعكس منها (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ب) . وقد
ظهر - كذلك - أن هذه الألوان تتباين من حيث تأثيرها على نيماتودا تعقد الجذور ؛
حيث وجدَ Fortnum وآخرون (١٩٩٥) تأثيراً معنوياً للتفاعل بين موسم الزراعة
(الربيع والخريف) ، ولون الغطاء البلاستيكي (الأبيض ، والأحمر ،
والأسود) ، والعدد المبدئي لبيض النيماتودا (صفر ، و ١٠٠٠٠ ، و ٥٠٠٠٠٠٠ ،
و ١٠٠٠٠٠٠ ، و ٢٠٠٠٠٠٠ بيضة / نبات) في التأثير على شدة تعقد جذور
الطماطم . وقد كانت التربة تحت البلاستيك الأسود والأحمر أدفاً منها تحت
البلاستيك الأبيض .

دور أغطية النباتات

توفر الأغطية النباتية (الأغطية التي توضع فوق النباتات مباشرة في خطوط

الزراعة) حماية ضد عديد من الإصابات الفيروسية التى تنقلها الحشرات ، وخاصة تلك التى تنقلها حشرات المن ، والذبابة البيضاء ، والترس . وقد تناولنا هذا الموضوع بالشرح فى الفصل الخاص بالأمراض الفيروسية .

والى جانب الحماية من الإصابات الفيروسية ، فإن الأغطية النباتية تحمى النباتات - ابتداء - من الإصابات الحشرية . فمثلا . . . وفرت هذه الأغطية حماية لنباتات الكرنب من الإصابة بكل من المن ، والفراشة ذات الظهر الماسى ، ويرقات رتبة حرشفية الأجنحة ؛ الأمر الذى قلل كثيرا من الحاجة إلى استعمال المبيدات الحشرية (عن Etoh ١٩٩٤) .

دور مبيدات الحشائش

ما يهمنى فى هذا المقام هو الدور المباشر الذى تلعبه مبيدات الحشائش فى التأثير على مسببات الأمراض ، وخاصة تلك التى تعيش مترجمة فى التربة ، وليس دورها غير المباشر من خلال مكافحتها للحشائش التى تأوى الآفات ومسببات الأمراض . هذا . . . إلا أن التأثير المباشر لمبيدات الحشائش لا يكون - دائما إيجابيا - بالنسبة لمكافحة مسببات الأمراض ؛ كما يتبين من جدول (١٣ - ٤) .

دور الرطوبة الأرضية ومعدلات وطرق الري

دور الرطوبة الأرضية والري بالغمر وبالتنقيط

ترتبط المستويات المرتفعة من الرطوبة الأرضية - عادة - بزيادة شدة الإصابة بالأمراض ؛ حيث تتوفر فى هذه الظروف أغشية من الرطوبة - حول حبيبات التربة - يمكن أن تتحرك فيها الجراثيم . كما أن التربة الغدقة تؤدى إلى إضعاف المجموع الجذرى ؛ مما يؤدى إلى سهولة إصابته بالأمراض . وبالمقارنة . . . فإن بعض الأمراض يناسبها جفاف التربة ؛ كما يلى (عن Palti ١٩٨١ ، و Ristaino وآخرين ١٩٨٩) :

جدول (١٣ - ٤) : أمثلة لبعض حالات التفاعلات بين مبيدات الحشائش ومسببات الأمراض التي تعيش في التربة (عن Palti ١٩٨١)

المبيد المستعمل	المسبب المرضي	المحصول والمرض	تأثير مبيد الحشائش
تأثير مباشر على المسبب المرضي			
أترازين - ترفلورالين	<u>Sclerotium rolfsii</u>	أعنان الساق في محاصيل متنوعة	تحفيز النمو
أترازين - برومترين	<u>Fusarium oxysporum</u> f. sp. <u>vasinfectum</u>	ذبول القطن	
2,4 - D	<u>Phytophthora cactorum</u>	عفن الرقة في محاصيل متنوعة	تثبيط النمو
2,4-D ester	<u>Streptomyces scabies</u>	جرب البطاطس	
التأثير على قابلية العائل للإصابة			
ترافلورالين	<u>Rhizoctonia solani</u>	تساقط البادرات في القطن	زيادة القابلية للإصابة
الماليك هيورازيد	<u>E. oxysporum</u> f. sp. <u>lycopersici</u>	ذبول الطماطم	
بروفام - T.C.A.	<u>E. o. f. sp. lycopersici</u>	ذبول الطماطم	نقص القابلية للإصابة
التأثير على العلاقة بين المسبب المرضي والكائنات الدقيقة في التربة			
السيمازين	<u>Sclerotium rolfsii</u>		تثبيط المسبب المرضي بزيادة
لنورون - دايرون	<u>Fusarium</u> spp.		نشاط الكائنات الدقيقة في التربة
ترافلورالين - داي فيناميد	<u>Rhizoctonia solani</u>	تساقط البادرات في القطن	تثبيط نشاط الكائنات الدقيقة مع زيادة نشاط المسبب والفلفل المرضي

المحصول	المرض	المسبب المرضي
أمراض يناسبها التربة الجافة		
البطاطا	عفن الساق	<u>Fusarium solani</u> f. sp. <u>batatas</u>
البسلة	عفن الجذر والساق	<u>E. solani</u> f. sp. <u>psi</u>
البطاطا	الجدري	<u>Streptomyces ipomeae</u>
البطاطس	الجرب العادي	<u>S. scabies</u>
الفاصوليا والقطن	العفن الفحمي	<u>Macrophomina phaseolina</u>

المحصول	المرض	المسبب المرضي
		أمراض يناسبها التربة المبتلة
عدة محاصيل	أعفان الجذور	<i>Rhizoctonia solani</i>
الفاصوليا	العفن الأسود	<i>Thielaviopsis basicola</i>
عدة محاصيل	اللفحة الجنوبية	<i>Sclerotium rolfsii</i>
عدة محاصيل	العفن القطنى	<i>sclerotinia sclerotiorum</i>
الطماطم	عفن فيتوفثورا الجذرى	<i>Phytophthora parasitica</i>
عدة محاصيل	أمراض البادرات	<i>Pythium</i> sp.
عدة محاصيل	أمراض البادرات	<i>Fusarium</i> sp.
عدة محاصيل	أمراض البادرات	<i>Phoma</i> sp.
عدة محاصيل	أمراض البادرات	<i>Rhizoctonia</i> sp.

ونسوق من الدراسات التى أجريت عن تأثير الرطوبة الأرضية والرى بالغمر وبالتنقيط على انتشار الأمراض تلك التى يسببها الفطر *Phytophthora capsici* ، وهى : مرض عفن الجذر والتاج الفيتوفثورى فى الفلفل ، ومرض عفن جذور وثمار القرعيات .

وقد وُجِدَ فى الفلفل أن الرى بالغمر وزيادة الرطوبة الأرضية بأية وسيلة (بالرى بالتنقيط أو بسبب زيادة معدلات الأمطار) يؤدي إلى زيادة شدة الإصابة بالمرض . وفى المقابل . . ذُكِرَ أن الرى كل خطين - بدلا من كل خط - يسهم فى خفض حدة الإصابة بالفطر .

ويُستدل - كذلك - من دراسات Café-Filho & Duniway (١٩٩٥ أ) على أن المرض يتناسب طرديا مع معدل الرى بالغمر ؛ حيث لم يؤثر الفطر على المحصول عند إجراء الرى كل ثلاثة أسابيع ، بينما كان النقص فى المحصول معنويا عند الرى كل أسبوع أو كل أسبوعين . وبالمقارنة . . لم يكن للرطوبة الأرضية تأثير يذكر على الإصابة بالمرض فى الأصناف المقاومة ؛ حيث لم تحدث أية إصابة - أو كانت الإصابة قليلة للغاية - فى جميع معاملات الرى .

وفى دراسة أخرى . . وجد الباحثان (Calé-Filho & Duniway ١٩٩٥ ب) أن رى نباتات الكوسة بطريقة الغمر أسبوعيا أدى إلى سرعة تطور مرض عفن الجذور

والثمار وزيادة شدة الإصابة ، مع نقص المحصول إلى ٤٠٪ من محصول معاملة الكترول ، وظهور أعراض الإصابة على نحو ٢٠٪ من محصول الثمار . وبالمقارنة . . لم يتأثر محصول المعاملات التي كانت تروى كل ١٤ أو ٢١ يوما . كذلك ازدادت إصابة الفاصوليا بالعفن الأبيض (*Sclerotinia sclerotiorum*) بزيادة معدلات الري بالغمر (عن Scherm & Bruggen وآخرين ١٩٩٥) .

دور الرطوبة النسبية والري بالرش

تنتشر العديد من المسببات المرضية عن طريق الري بالرش ؛ إما من خلال انتشار المسبب المرضي من على الأجزاء النباتية المصابة ، وإما من خلال انتقاله مع التربة التي تتناثر بفعل مياه الري ، ومن هذه الأمراض ما يلي :

- ١ - الجرب ، والأنثراكنوز ، والعفن الأسود في القاوون .
- ٢ - تبقع الأوراق الزاوي (*Pseudomonas lachrymans*) في الخيار .
- ٣ - اللفحة الهالية (*Pseudomonas phaseolicola*) ، واللفحة البكتيرية (*Xanthomonas phaseoli*) ، والعفن الرمادي (*Botrytis cinerea*) في الفاصوليا .
- ٤ - اللفحة البكتيرية في الفراولة .
- ٥ - الأنثراكنوز (*Colletotrichum phomoides*) ، واللفحة البكتيرية (*Xanthomonas vesicatoria*) ، والنقط البكتيرية bacterial speck ، و تبقع الأوراق الرمادي (*Stemphyllium botryosum* f. sp. *lycopersici*) في الطماطم .
- ٦ - الندوة المتأخرة (*Phytophthora infestans*) في البطاطس .
- ٧ - الندوة المبكرة ، والعفن الأسود (*Xanthomonas campestris*) ، وتدرن الجذور (*Plasmodiophora brassicae*) في الصليبيات .

وعموما . . يزداد معدل الإصابة بأمراض النموات الخضرية - عادة - عند الري بالرش ؛ وذلك بسبب زيادة طول فترة ابتلال النباتات ، وزيادة الرطوبة النسبية في محيط النموات الخضرية ، وزيادة معدل انتشار الفطر برذاذ ماء الرش . ويتوقف مدى تأثير الري على توقيته ؛ فمثلا . . يقل أثر الري بالرش على الرطوبة النسبية في محيط

النباتات والإصابة بالندوة المتأخرة في البطاطس عند إجراء الري بعد الظهر أو في المساء عما لو أجرى الري صباحاً ، وربما كان ذلك بسبب أن الجراثيم الاسبورانجية للفطر تنتج في الصباح وتموت بفعل الحرارة العالية بعد الظهر .

كما أوضحت دراسات Scherm & Bruggen (١٩٩٥) زيادة معدلات إصابة الخس بمرض البياض الزغبي - الذي يسببه الفطر *Bremia lactucae* - في حالة الري بطريقة الرش عما في حالة الري تحت السطحي بالتنقيط ، كذلك ازدادت عند الري بالرش - مقارنة بالري تحت السطحي بالتنقيط - فترة بقاء النباتات مبتلة ، والرطوبة النسبية عالية في محيط النباتات .

ويتفاعل تواجد الندى والرطوبة النسبية العالية مع الري بالرش في التأثير على تطور الإصابة بمختلف الأمراض ، ويظهر هذا التفاعل بالنسبة لمرض الندوة المبكرة والندوة المتأخرة - في الطماطم - في جدول (١٣ - ٥) .

جدول (١٣ - ٥) : تأثير كل من الندى والري بالرش على الإصابة بكل من الندوة المبكرة (*Alternaria solani*) والندوة المتأخرة (*Phytophthora infestans*) في الطماطم والبطاطس (عن Palti ١٩٨١) .

تطور الإصابة بـ		
الظروف البيئية	الندوة المبكرة	الندوة المتأخرة
جفاف تام مع غياب الندى	محدود عند الري بالرش	لا تحدث إصابة
الحد الأدنى للرطوبة النسبية لا يزيد على ٣٥٪ - كثرة الندى ليلاً - انعدام الأمطار	يكفى الندى لحدوث الإصابة وتطور الوباء . ليس للري بالرش أى تأثير	يلزم الري بالرش لحدوث الإصابة وتطور الوباء .
الحد الأدنى للرطوبة النسبية أعلى من ٦٠٪ - كثرة الندى ليلاً - انعدام المطر	يكفى الندى لحدوث الإصابة وتطور الوباء . ليس للري بالرش أى تأثير	قد يكفى الندى لحدوث الإصابة ، ولكن الري بالرش يسرع كثيراً من حدوثها .
الرطوبة النسبية دائماً عالية - الندى غزير - انعدام المطر	يكفى الندى لحدوث الإصابة وتطور الوباء . ليس للري بالرش أى تأثير .	قد يكفى الندى وحده لحدوث الإصابة . ليست للري بالرش أية أهمية .

دور العناصر المغذية ، والأسمدة ، ومعدلات التسميد

الأسمدة الخضراء

الأسمدة الخضراء هي المحاصيل التي تزرع وتقلب في التربة في مرحلة مبكرة من نموها ؛ لغرض زيادة نسبة المادة العضوية في التربة . وأغلب المحاصيل التي تستعمل كأسمدة خضراء هي من النباتات البقولية ، إلا أن بعضها من النباتات النجيلية وغيرها من الأنواع النباتية . وللتفاصيل الخاصة بالأسمدة الخضراء ، ومزاياها ، وكيفية استعمالها . . يراجع حسن (١٩٩٧ ب) .

ويتباين تأثير الأسمدة الخضراء على شدة الإصابة بمختلف الأمراض في مختلف المحاصيل ، وكمثال على ذلك ، نجد أن الإصابة بمرض جرب البطاطس - الذي يسببه الفطر *Streptomyces scabies* - تزداد عند استعمال الشعير كسماد أخضر ، وتنخفض عند استعمال فول الصويا ، بينما لا يكون للبليلة - كسماد أخضر - أية تأثيرات على المرض . ويؤدي قلب الشعير كسماد أخضر في حقول البطاطس إلى خفض معدلات الإصابة - قليلاً - بالرايزكتونيا .

وبالمقارنة نجد في محصول كالقطن أن قلب محصول أخضر - مثل الفاصوليا ، أوالمسترد - يؤدي إلى زيادة شدة الإصابة بالفطر المسبب لمرض الذبول (*E. oxysporum* f. sp. *vasinfectum*) ، بينما يؤدي قلب البليلة كسماد أخضر إلى خفض شدة الإصابة بالفطر *Phymatotrichum omnivorum* المسبب لعفن الجذور (عن Palti ١٩٨١) .

الأسمدة العضوية الحيوانية

إن إضافة الأسمدة العضوية الحيوانية الكاملة التحلل - والخالية من مسببات الأمراض - إلى التربة تؤدي إلى تثبيط نشاط وتكاثر مختلف مسببات الأمراض التي تعيش في التربة ؛ ويرجع ذلك إلى التحول المفاجئ الذي يحدث في أعداد ونوعيات مختلف الكائنات الدقيقة في التربة لدى إضافة السماد العضوي الحيواني إليها ؛ ذلك لأن هذه الأسمدة تحتوي على أعداد هائلة من هذه الكائنات ، فضلاً عما توفره من طاقة لنمو وتكاثر هذه الكائنات و الكائنات المماثلة الموجودة أصلاً في التربة . ويكون

لنشاط هذه الكائنات الدقيقة - وما تفرزه خلال نشاطها من مضادات حيوية - تأثيرات سلبية كبيرة على نشاط مسببات الأمراض فى التربة .

وقد أسلفنا بيان تأثير التسميد العضوى على نشاط وأعداد النيماطودا فى التربة فى الفصل الخاص بالنيماطودا ومكافحتها . كما وجد Gamliel & Stapleton (١٩٩٣) أن إضافة زرق الدواجن (سماد الكتكوت) مع التعقيم بالإشعاع الشمسى كان أفضل من معاملة الإشعاع الشمسى - منفردة - فى مكافحة نيماطودا تعقد الجذور فى الخس .

الاسمدة الازوتية

يؤدى استعمال مستويات عالية من الأسمدة الازوتية إلى زيادة شدة الإصابة بالأمراض ، كما أن لمصدر الأزوت أهمية مماثلة لكميته .

والاتجاه العام هو أن النيتروجين الأمونيومى يؤدى إلى زيادة شدة الإصابة بالأمراض عن النيتروجين النتراتى ، مع وجود شواذ لهذه القاعدة .

ونجد أن فطريات الذبول الفيوزارى - وهى طفيليات تعيش فى نسيج الخشب ، ويمكنها استعمال الأزوت النتراتى - نجد بالرغم من ذلك أن الإصابة بها تنخفض عند زيادة معدلات التسميد النتراتى .

ويحدث تأثير مماثلة للأسمدة - كذلك - بالنسبة للأمراض التى تصيب النموات الخضرية ؛ فتزيد شدة الإصابة بالأصداء والبياض الدقيقى بزيادة التسميد النتراتى ، وتنخفض بزيادة التسميد النشادرى (عن Dixon ١٩٨١) .

ويبين جدول (١٣ - ٦) أمثلة خاصة بتأثير الأسمدة الازوتية - بنوعها الازوتى والنشادرى - على شدة الإصابة بالأمراض فى محاصيل الخضر .

ومن الأمثلة الأخرى عن تأثير التسميد الازوتى على الإصابة بالأمراض ما يلى :

فى البطاطس . . تكون الدرناات ذات المحتوى المرتفع من النيتروجين النتراتى أكثر قابلية للإصابة ببكتيريا العفن الطرى *Erwinia carotovora* ، و *E. chrysanthemi* ؛

جدول (١٣ - ٦) : تأثير نوعية السماد الأزوتي (نتراتى أم أمونيومى) على شدة الإصابة بالأمراض فى محاصيل الخضر (عن Palti ١٩٨١) .

شدة الإصابة عند التسميد بأزوت

المحصول	المرض	المسبب	نتراتى	نشادرى
الفاصوليا	عفن الجذور	<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>phaseoli</i>	تنخفض	تزداد
	الذبول	<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i>	تنخفض	تزداد
الفاول الرومى	التبقع البنى	<i>Botrytis fabae</i>	تنخفض	تزداد
البسلة	عفن الجذور	<i>Aphanomyces euteiches</i>	تنخفض	تزداد
	عفن الجذور	<i>Pythium</i> spp.	تزداد	تنخفض
عدة خضر	العفن الفحمى	<i>Macrophomina phaseolina</i>	تنخفض	تزداد
البطاطس	العفن الرايزكتونى	<i>Rhizoctonia solani</i>	تنخفض	تزداد
	الذبول	<i>Verticillium albo-atrum</i>	تزداد	تنخفض
	الجرب	<i>Streptomyces scabies</i>	تزداد	تنخفض
الطماطم	الذبول	<i>V. albo-atrum</i> & <i>V. dahliae</i>	تزداد	تنخفض
	الذبول	<i>E. oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	تنخفض	تزداد
	عفن الثمار والجذور	<i>Colletotrichum phomoides</i>	تزداد	تنخفض
	الذبول البكتيرى	<i>Pseudomonas solanaccarum</i>	تزداد	تنخفض

ولذا . . فإن تخفيض معدلات التسميد الأزوتى يقلل الإصابة بالمرض فى المخازن ، إلا أنه يقلل المحصول كذلك (Smid & Gorris ١٩٩٤) .

وفى البروكولى . . تزداد الإصابة بأعفان الرءوس - التى تسببها عدة أنواع من الجنسين *Pseudomonas* ، و *Erwinia* - بزيادة معدلات التسميد الأزوتى من صفر إلى ١٩٦ كجم نيتروجينا للهكتار (Everaarts ١٩٩٤) .

الاسمدة البوتاسية

من المعروف أن التسميد البوتاسى يسهم فى خفض معدلات الإصابة بالأمراض . ومن أهم الأمراض التى تنخفض شدة الإصابة بها مع زيادة معدلات التسميد البوتاسى ما يلى (عن Palti ١٩٨١)

المسبب المرضى	المرض	المحصول
<u>Fusarium oxysporum</u> f. sp. <u>melonis</u>	الذبول	القاوون
<u>Alternaria solani</u>	الندوة المبهكرة	الطماطم
<u>F. oxysporum</u> f. sp. <u>conglutinans</u>	الاصفرار	الكرنب
<u>Peronospora parasitica</u>	البياض الزغبي	القنيط
<u>Aphanomyces euteiches</u>	عفن الجذور	البسلة
<u>Xanthomonas manihotis</u>	الذبول البكتيرى	الكاسافا
<u>Pseudomonas syringae</u>	اللفحة البكتيرية	فاصوليا الليما

ويعتقد أن الإصابة بأمراض الذبول تنخفض بزيادة معدلات التسميد البوتاسى ، كما هى الحال بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارى فى الطماطم ، إلا أنه لم يكن للتسميد البوتاسى أية تأثيرات على كل من : ذبول فيرتسيليم (المتسبب عن الفطر Verticillium albo-atrum) ، والذبول البكتيرى (المتسبب عن البكتيريا Pseudomonas solanacearum) ، والتسوس البكتيرى (المتسبب عن البكتيريا Clavibacter michiganensis s. sp. michiganensis) فى الطماطم (عن Dixon ١٩٨١) .

كذلك أوضحت دراسات Elad وآخرين (١٩٩٣) أن زيادة معدلات التسميد البوتاسى أدت إلى خفض شدة الإصابة بكل من الأمراض التالية :

المسبب	المرض	المحصول
<u>Botrytis cinerea</u>	العفن الرمادى	الخيار
<u>Pseudomonas cubensis</u>	البياض الزغبي	الخيار
<u>B. cinerea</u>	العفن الرمادى	الفلفل

ولكن لم يكن التسميد البوتاسى مؤثرا على إصابة الخيار بمرض البياض الدقيقى (Sphaerotheca fuliginea) ، أو على إصابة الباذنجان بمرض العفن الرمادى .

كما انخفضت حدة إصابة الطماطم فى المزارع اللاأرضية (تقنية الغشاء المغذى ، ومزارع الصوف الصخرى) بمرض عفن الساق البكتيرى الذى تسببه البكتيريا Erwinia carotovora subsp. carotovora بزيادة نسبة البوتاسيوم إلى النيتروجين فى المحلول المغذى من ٣٠٠ : ٣٠٠ إلى ٤٨٠ : ١٢٠ (Dhanvantari & Papadopoulos) (١٩٩٥) .

الاسمدة الفوسفاتية

من المعروف أن زيادة التسميد الفوسفاتى تؤدي إلى انخفاض معدلات الإصابة بأعفان الجذور .

وقد أوضحت دراسات Davis وآخرين (١٩٩٤) أن إصابة البطاطس بفطر Verticillium dahliae المسبب لمرض ذبول فيرتيليليم تنخفض ، ويزداد محصول البطاطس بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى إلى ٢٤٠ كجم فوسفورا للهكتار . وكان أعلى محصول من الدرناات عندما كان التسميد بمعدل ٣٠٠ كجم نيتروجينا مع ٢٤٠ كجم فوسفورا للهكتار .

التسميد بالكالسيوم

يُعرف أكثر من ٣٠ عيبا فسيولوجيا فى محاصيل الخضر والفاكهة ترجع إلى نقص عنصر الكالسيوم ، ولكن ما يهمنى فى هذا المقام هو أن الكالسيوم يزيد - كذلك - من مقاومة الأنسجة النباتية لعدد من الأمراض الحقلية ؛ مثل ذبول فيرتيليليم فى الطماطم ، والأمراض التى تصيب النباتات بعد الحصاد ؛ مثل الإصابات السطحية لدرناات البطاطس بالبكتيريا Erwinia carotovora pv. atroseptica (عن Conway وآخرين ١٩٩٤) .

دور المنشطات الحيوية

تستعمل المنشطات الحيوية Biostimulants لغرض تحفيز النمو وزيادة إنتاج محاصيل الخضر (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ ب) ، ويلعب بعضها دورا هاما فى حماية النباتات من الإصابة ببعض مسببات الأمراض ، وخاصة تلك التى تحتوى على أنواع

بكتيرية معنية . وبرغم أنه لا تُعرف - على وجه الدقة - كيفية استفادة النباتات من تلك الأنواع البكتيرية ، إلا أن هناك عدة احتمالات لذلك ؛ منها ما يلى :

١ - تفرز البكتيريا أثناء نشاطها البيولوجى عددا كبيرا من المركبات التى يمكن أن تسفيد منها النباتات ؛ مثل : الفيتامينات ، والأحماض الأمينية ، والفيتيولات ، ومركبات أخرى عديدة تقدر بالآلاف .

٢ - تفرز البكتيريا - أثناء نشاطها - مضادات حيوية متنوعة ، تفيد فى وقف نشاط الكائنات الدقيقة الأخرى المسببة للأمراض ؛ مثل البكتيريا والفطريات ، وقد أسلفنا بيان ذلك فى الفصل الخاص بالفطريات ومكافحتها .

وكلما تنوعت الأنواع البكتيرية الموجودة فى المنشط الحيوى ازداد تنوع إفرازاتها ، وازدادت - بالتالى - الفائدة التى تعود منها على النباتات .

وغنى عن البيان أن الأنواع البكتيرية التى يمكن أن تستفيد النباتات من نشاطها لا تمثل سوى نسبة ضئيلة من آلاف الأنواع البكتيرية المعروفة ، وأن التآلف - وليس التنافس - بين هذه الأنواع ضرورى لكى تتحقق للنباتات الفائدة المرجوة منها .

وتعتبر البكتيريا من المنشطات الحيوية التى تستعمل عن طريق التربة ، أو بمعاملة البذور قبل الزراعة ، أو رشا على النموات الخضرية .

وقد أدى استعمالها - عن طريق التربة - إلى زيادة محصول الباذنجان بنسبة ١١٤٪ مقارنة بمعاملة الشاهد ، كما كانت معاملة بذور الخيار أكثر فاعلية من معاملة رش النباتات (Li & Mei ١٩٩١) .

ومن بين التحضيرات التجارية المحلية لمنشطات النمو البكتيرية التحضير بيوماجك Biomagic . يتوفر هذا المنشط فى صورة عجينة سريعة الذوبان فى الماء ، ويمكن حفظه فى حرارة الغرفة - دون تعريضه لأشعة الشمس المباشرة - لمدة تصل إلى سنتين . يحتوى التحضير على سلالات نشطة من عدد من الأجناس البكتيرية ، بالإضافة إلى العناصر الكبرى والصغرى الضرورية للنمو النباتى ، والمركبات المستخدمة فى تحضير بيئات النمو الخاصة بالأنواع البكتيرية المرغوب فيها .

يستخدم البيوماجك رشا على جميع النباتات المزروعة ، ويبدأ الرش - عادة - بعد نحو ١٥ - ٣٠ يوما من الزراعة ، ثم يكرر ثلاث مراتٍ أخرى كل ١٥ يوما ، ثم شهريا بعد ذلك حتى قرب النضج . وتُنسب إليه مزايا عديدة تنصبّ كلها حول زيادة واستمرار النمو الخضري ، وزيادة الإزهار ونسبة العقد والمحصول ، وزيادة حجم الثمار وتحسين نوعيتها ، وإكساب النباتات مقاومة عامة لمختلف العيوب الفسيولوجية والأمراض .

دور مضادات النتج

تُعامل محاصيل الخضر بمضادات النتج Antranspirants بهدف زيادة قدرتها على تحمل الشتل ، ونقص الرطوبة الأرضية (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ أ ، ١٩٩٧ ب) ، كما أنها تفيد في حماية النباتات من بعض الإصابات المرضية .
فمثلا . . يستعمل في الصين - على نطاقٍ واسعٍ - مضاد النتج GMZ الذى أثبتت فاعلية فائقة في الحماية من الإصابة بعدديدٍ من الأمراض في محاصيل الخضر ؛ كما يلي :

المسبب	المرض	المحصول
<i>Alternaria solani</i>	الندرة المبكرة	الطماطم
<i>Septoria lycopersici</i>	تبقع الأوراق السبوري	الخيار
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	البياض الرغبي	البطيخ
<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	البياض الدقيقى	البنجر
<i>Colletotrichum lagenarium</i>	الأنثراكوز	الهليون
<i>Cercopora beticola</i>	تبقع الأوراق السركسبورى	
<i>Phoma asparagi</i>	لفحة الساق	

وكان تأثير مضاد النتج - في بعض الدراسات - مماثلا لتأثير المبيدات التى رشت بها النباتات للمقارنة .

كذلك أثبت مضاد النتج GMZ فاعليةً ضد الإصابة بالأكاروس ، وبعض الحشرات مثل التربس في الموالح والخوخ (عن Han ١٩٩٠) .

دور المبيدات فى مكافحة الآفات

أصبحت المعاملة بالمبيدات من الممارسات الزراعية التى تجرى بصورة روتينية فى حقول إنتاج الخضر . وبالرغم من أن أحد أهداف هذا الكتاب الحد من استعمال المبيدات فى حقول الخضر ، إلا أن الاستغناء عنها كلية أمر ليس وارداً ؛ فهى أحد العناصر الأساسية فى مكافحة المتكاملة .

تستخدم المبيدات - بصفة أساسية - فى مجال الوقاية من الآفات ؛ إما بجعلها على شكل غطاء رقيق يحيط بالأعضاء النباتية ، وإما بجعلها فى صورة جهازية داخل النبات . وفى كلتا الحالتين يؤدى المبيد إلى وقاية النبات من الإصابة . كما قد يستخدم المبيد - كعلاج يؤدى إلى موت الآفة - فى الأجزاء النباتية المصابة ، أو يوجه نحو الآفة فى بيئة الزراعة . وفى كلتا الحالتين الأخيرتين يكون الهدف من استعمال المبيد هو تحقيق مبدأ الاستئصال .

وتستخدم المبيدات على نطاق واسع فى مكافحة الحشائش ، والأمراض الفطرية ، والحشرات ، والأكاروس ، والحشائش ، والنيماطودا ، والقوارض ، كما يوجد القليل من المبيدات التى تستخدم فى مكافحة الأمراض البكتيرية ، بينما لا توجد مبيدات تفيد مع الفيروسات النباتية ، وقد سبقت مناقشتها جميعاً .

الصورة التى توجد عليها المبيدات

تتوفر المبيدات على الصور التالية :

- ١ - مساحيق تعفير dust .
- ٢ - مساحيق قابلة للبلل wettable powder .
- ٣ - مستحلبات مركزة emulsible concentrate .
- ٤ - حبيبات granules .

تستعمل مساحيق التعفير بنفس الصورة التى تباع عليها باستعمال العقارات . وتخفف المساحيق القابلة للبلل والمستحلبات بالماء ، وتعامل بها النباتات رشاً بالتركيزات

الموصى بها . أما الحبيبات ، فهي عبارة عن كتل طينية صغيرة مشبعة جيدا بالمبيد . وتتم المعاملة بها بالطائرات ، أو بالآلات التسميد ، أو بالآلات الزراعية ، وتستخدم لمعاملة كل من التربة والنبات . ومن أهم مميزاتنا أنها لا تترك بقايا سامة كثيرة كما في حالات التعفير والرش .

التوقيت المناسب للمكافحة بالمبيدات

يفضل - دائما - أن يكون الرش في حالة الأمراض الفطرية وقائيا ؛ أى يجرى قبل ظهور أية أعراض مرضية ، خاصة مع المحاصيل التى تتوقف جودتها وسعرها على مظهرها العام ؛ مثل : الخس والكرفس . ويجرى الرش كل ٧ - ١٠ أيام . وقد تقل الفترة عن ذلك فى المواسم الممطرة بسبب إزالة الأمطار الغزيرة للمبيد ، وسرعة انتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية فى الجو الرطب .

أما فى حالة الإصابات الحشرية ، فإن المعاملة بالمبيدات تكون مع بدء توالد وتكاثر الحشرات ؛ أى بعد ظهور مبادئ الإصابة .

ويجب دائما فحص حقول الخضر كل ٢ - ٣ أيام ؛ بحثا عن ظهور أمراض أو حشرات جديدة ، وأطوار مختلفة من الحشرات ؛ حتى تجرى المكافحة فى الوقت المناسب للحصول على أفضل النتائج .

الأمور التى يجب مراعاتها عند الرش بالمبيدات

عند الرش بالمبيدات ينبغى مراعاة الأمور التالية :

- ١ - تجنب الرش وقت اشتداد درجة الحرارة .
- ٢ - ضرورة أن يغطى محلل الرش كل أجزاء النبات ، وأن يكون الرش منتظما .
- ٣ - عدم ترك خطوط بدون رش فى الحقل ؛ حتى لا تكون مصدرا لإعادة الإصابة .
- ٤ - يستعان بمصفأة عند ملء الرشاشات لحجز الشوائب التى تؤدى إلى انسداد البشائير .

٥ - يكون سير العمال عند الرش فى اتجاه الريح ، وتوقفُ عمليةُ الرش فى حالة اشتداد الريح .

هذا ويمكن ضمان وصول المبيد إلى كافة أوراق النبات وتغطية الأوراق من سطحها بزيادة الضغط ؛ حتى يكون المبيد فى صورة ضباب ، فتتعلق قطراته الصغيرة جدا بأوراق وسيقان النباتات ، دون أن تتجمع ، وبالتالي لا تسقط على الأرض .

وليس المهم كمية الماء المستعملة فى الرش ، لكن المهم هو أن يصل المبيد إلى كافة أجزاء النباتات بالتركيز الموصى به .

ولمزيد من المعلومات المبسطة حول هذا الموضوع . . يراجع Dibble (١٩٨١) .

استعمال المواد المساعدة لزيادة فاعلية المبيدات

يضاف إلى المبيدات عند المعاملة بها مواد تزيد من فاعليتها ، يطلق عليها اسم Ad-juvants ، وهى قد تكون مواد لاصقة للمبيد على الأسطح النباتية stickers ، أو ناشرة له spreaders (تقلل من توتره السطحى) ، أو منشطة لفعله activators ، أو تؤدى إلى استمرار مفعوله لفترة أطول extenders .

ومن أمثلة المواد المساعدة ما يلى :

المادة (المنتج التجارى)	طبيعة فعلها
بيو ٨٨ 88 - Bio	ناشرة ومنشطة
بفر إكس Buffer x	ناشرة ، ومنشطة ، وتحمى النباتات من محاليل الرش القلوية
نوفيلم 17١٧ Nu-Film	لاصقة ، وناشرة ، وتطيل فترة مفعول المبيد
ترايتون بى ١٩٥٦ Triton B-1956	لاصقة وناشرة
سوبر فيلم 70 ٧٠ Super-Film	ناشرة
بيس Pace	ناشرة
توين 20 Tween 20	ناشرة
رجوليد Regulaid	ناشرة

وتعمل جميع المواد المساعدة - أيا كان فعلها - على زيادة معدل اختراق المبيدات لأديم البشرة في الأسطح النباتية ، وزيادة استفادة النباتات منها (عن Lownds وآخرين ١٩٨٧) ، و A.A. Hummert Seed Co. ١٩٨٩ .

الملاحقات

بيان بالمبيدات والمركبات الكيميائية المحظور استعمالها كمبيدات للأمراض والآفات الزراعية في مصر

أقرت وزارة الزراعة المصرية - من خلال لجنة مبيدات الآفات الزراعية - حظر تداول واستخدام ٨٠ مركبا كيميائيا - بمختلف تحضيراتها التجارية ، وهى كما يلى :

الاسم العادى للمبيد	نوعيته	بعض تحضيراته التجارية المعروفة
دى دى تى DDT	حشرى	دى دى تى - زردين - كوتن دست
لندين Lindane	حشرى	(مخلوطا مع الدى دى تى) - نيوميد
او سادس كلوريد البنزين Benzene hexachloride او Gamma-HCH ، او Gamma-BHC ، او كوتن دست (مخلوطا مع دى دى تى وكيرت)	حشرى	لندين - أيزوتوكس - كيماك ١٢٠٠ - ليداكس - نوفيجم - ليندرل - لينداكول
كامفيكلور Campechlor	حشرى	توكسافين
ألدرين Aldrin	حشرى	ألدرين - أوكالين
ديالدرين Dieldrin	حشرى	ديالدرين
هبتاكلور Heptachlor	حشرى	هبتاكلور - فينوتوكس - هبتوكس
هبتاكلور إيبوكسيد- Heptachlor epoxide	حشرى	
إندرين Endrin	حشرى	إندرين - هكسادرين - إندريكس
أو نندرين Nendrin		
إيسودرين Isodrin	حشرى	إيسودرين
كلوردان Chlordane	حشرى	أوكتاكلور - أنثوكس - كلوردان

بعض تحضيراته التجارية المعروفة	نوعيته	الاسم العادى للمبيد
برئين		إثيلان Ethylan
كلفال - كلفار - تروسيدور	حشرى	فاميدوثيون Vamidothion
كبيون	حشرى	كلورديكون Chlordecone
تيلودرين	حشرى	أيزوبنزان Isobenzan
ستروبان	حشرى	بولى كلورترين Polychloroterpens
ديلكوران - ميريكس	حشرى	ميركس Mirex
فيينوكس - أكريلون	حشرى	أكريلونيتريل Acrylonitrile
أراميت	أكاروسى	أراميت Aramite
فيومارون - نيماجون	نيماتودى	داى برومو كلوروبروبان - Dibromo-chloropropane
تيلون - فورليكس - ديترايكس (مخلوط)	مدخنات	كلوروبيكرن Chloropicrine
فوسفيل - آبار	حشرى	لبتوفوس Leptophos
كوب مايت - آكارين - آكار - يتزيلان	أكاروسى	كلوروبنزيلات Chlorobenzylat
ميترو - نابكلور	فطرى	صوديوم بيتاكلورو فينوكسى Pentachlorophenoxy sodium
كاستريكس	مبيد قوارض	كريميدين Crimidine
فراوتول - رودكس - باران	مبيد قوارض	فلورو حامض الخليك ومشتقاته Fluoro-acetic acid and its derivatives
كورون - فريتون تى	مبيد حشائش	فينوبروب Fenoprop
ميلفكسون - سبتوكس	مبيد حشائش	أوسيلفكس Silvex
مورفوكسون	مبيد حشائش	2,4,5-T تى ٢ ، ٤ ، ٥ - تى
أوكسيان - إى تى أو	مادة مدخنة ومعقمة	مورفاكوات Morphaquat
جيسين - سويرابل - تالبوت	مبيدات حشرية	إثيلين أوكسيد Ethylene oxide
ميرفيومان - مانتار - كالوميل - ميركيوران	مبيدات فطرية	مركبات الرصاص Lead compounds
أخضر باريس - جيسين - سويرابل - أنصار	مبيدات حشائش وفطرية وحشرية	مركبات الزئبق Mercuric compounds
كادمينات - كروماد	مبيدات فطرية	مركبات الزرنيخ Arsenicals
	مذيب للمبيدات	مركبات الكاديوم Cadmium compounds
		مركبات السيلينوم Selenium compounds
		المذيب العضوى كلورفورم Chloroform

بعض تحضيراته التجارية المعروفة	نوعيته	الاسم العادي للمبيد
	مذيب للمبيدات	المذيب العضوي رابع كلوريد الكربون
دياين زد - كوبروزان - ماتكوزان - كومازين	فطري	زينب Zineb
ترايفوسيد - زيت اليونيفرسال - زيت كفروسال	حشري	داي نيترو أورثو كريكيزول DNOC
بايكور	حشري	بيترتانول Bitertanol
داي بروم - بروموفوم - داوفوم	مادة مدخنة للحشرات	إثيلين داي بروميد Ethylene dibromide
أنتو	مبيد قوارض	أنتو Antu
سافسان	مبيدات حشرية	مركبات الفلور غير العضوية
توك - توكرون - نيب	مبيد حشائش	نيتروفين Nitrofen
مورسيد - إندوسان - أكرسيد	أكاروسى وفطري	بيناباكريل Binabacryl
داي فولاتان - فولتاف - فولسيد	فطري	كبتافول Captafol
سيلاتين - بلكرتان - دورفرت	أكاروسى	سيهكساتين Cyhexatin
ديوتير - فارمانن	فطري	فيتين هيدروكسيد Fentin Hydroxide
برستان	فطري	فيتين أسيتات Fentin Acetate
فاينسيد - إيفوسبت	مبيد حشائش	دينوسيب Dinoseb
نيكسون - تولكان (مخلوط مع غيره)	مبيد حشائش	دينوتيرب Dinoterb
جرانومان (مخلوط مع رابع كلوريد الكربون)	مادة مدخنة	إثيلين داي كلورايد Ethylene dichloride
فوزدرين - ديورافوس - ميفيدرين	حشري	ميفينفوس Mevinphos
تراي ثيون - جاراثيون	حشري	كربوفينثيون Carbophenthion
دلتاف - ميركيوليز - دلتك - نافاديل	حشري	ديوكساثيون Dioxathion
ميتا سيستوكس	حشري	ديميتون - إس - ميثيل Dimeton-S-methyl
ميتا أيزوميسيتوكس	حشري	ديميتون - إس - ميثيل سلفون Dimeton-S-methyl sulphon
سيرجون	فطري	كلورانيل Chloranil
إيموجان - ميلفارون	فطري	كلورانيفورميثان Chloraniformethane
جاليكرون - فوندا	حشري	كلوردا يميفورم Chlordimeform
ماجناسيد - أوالين	مبيد حشائش مائية	أكرولين Acrolein
نيمافوس - زينفوس	نيماتودي	ثيونازين Thionazin
موركيت	طارد للطيور	أنثراكينون Anthraquinone
كاربين	مبيد حشائش	باربان Barban

بعض تحضيراته التجارية المعروفة	نوعيته	الاسم العادي للمبيد
برفيكس	مبيد حشائش	كلورثياميد Chlorthamid
أفاديكس	مبيد حشائش	داي ألاتيت Di-allate
فوستوكس - فوليدول - نيران (مخاليط)	حشرى	باراثيون Parathion
		أو ثيوفوس Thiophos
فوستوكس ميثيل - زيت بكون - زيت كزول	حشرى	ميثيل باراثيون Methy Parathion
ديميكرون - أباميدون	حشرى	فوسفاميدون Phosphamidon
سيولين - سيلان	حشرى	فوسفولان Phospholan
سترولين	حشرى	سيفوسفولان Mephosfolan
جوثيون - جوزاثيون - تامارون / جوزاثيون	حشرى	أزينفوس - ميثيل أزيفوس Azinphos-methyl
سيبولت - سيثرين - باي أوف	حشرى	فلو سيثرينات Flucythrinate
سوبراسيد - التراسيد - ألبوسوبراسيد	حشرى	ميثيداثيون Methidathion
سلفات النيكوتين	حشرى	النيكوتين Nicotine
ريلوف - أفيروسان	مبيد حشائش	بيروفوس Piperophos
مارليت - سيتوفوس (مخلوط مع غيره)	حشرى	ميثوكسى كلور Methoxychlor
مورستان	فطرى	كينوميثيونات Chinomethionate
بريفوران	مبيد حشائش	فلورودايفين Fluorodifen
ثيودان - سيكلودان - ثيمول - ثيوفور	حشرى	إندوسلفان Endosulfan
		مركبات السيانيد غير العضوية
سيانوجاز	مبيد حشرى وقوارض	سيانيد الأيدروجين
سيان جاز - سيماج	مبيد حشرى وقوارض	حامض الأيدروسيانيك
سيانيد الصوديوم	مبيد حشرى وقوارض	سيانيد الصوديوم
سيانيد الكالسيوم	مبيد حشرى وقوارض	سيانيد الكالسيوم

مصادر الكتاب

- أبو الذهب ، مصطفى كمال ، ومحمد عبد القادر الجعراي (١٩٦٩) . البكتريا : طرق الدراسة المعملية . دار المطبوعات الجديدة - الإسكندرية - ١٧٥ صفحة .
- أبو بلان ، حفظى أحمد (١٩٨٨) . دراسة وتشخيص الأمراض الفطرية التي تصيب الفراولة في الأردن وطرق مكافحتها . المهندس الزراعي - المملكة الأردنية الهاشمية - العدد ٣١ (مارس ١٩٨٨) - صفحات : ٨ - ١٣ .
- استينو ، كمال رمزي ، وعز الدين فراخ ، ومحمد عبد المقصود محمد ، ووريد عبد البر وريد ، وأحمد عبد المجيد رضوان ، وعبد الرحمن قطب جعفر (١٩٦٣) . إنتاج الخضر . مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة - ١٣١٠ صفحة .
- الأسعد ، محمد ، ووليد أبو غربية (١٩٨٦) . تأثير الطاقة الشمسية والأغطية البلاستيكية في مكافحة فطور ونيماطودا التربة في وادي الأردن الأوسط . مجلة وقاية النبات العربية ، مجلد ٤ : ٤٨ - ٤٩ .
- توفيق ، محمد فؤاد (١٩٩٣) . المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية . وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي - جمهورية مصر العربية - ٧٢٢ صفحة .
- جانيك ، جولوس (١٩٨٥) . علم البساتين . ترجمة جميل فهيم سوريال وآخرين . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٦٥٩ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم (١٩٩١) . أساسيات تربية النبات . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٦٨٢ صفحة .
- حسن ، أحمد عبد المنعم (١٩٩٤) . تربية النباتات لمقاومة الأمراض والآفات . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٣٧٨ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم (١٩٩٧ أ) . أساسيات وفسولوجيا الخضر . المكتبة الأكاديمية - القاهرة - - ٥٩٦ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم (١٩٩٧ ب) . تكنولوجيا إنتاج الخضر . المكتبة الأكاديمية - القاهرة - ٦٢٥ صفحة

حماد ، شاکر محمد ، وأحمد لطفى عبد السلام (١٩٨٥) . الحشرات الاقتصادية فى مصر و العالم العربى . دار المریخ للنشر - الرياض - ٥٥٥ صفحة .

حماد ، شاکر ، و عبد العزيز المنشاوى (١٩٨٥) . الحشرات الاقتصادية لمحاصيل الحقل و الخضر و الفاكهة والأشجار الخشبية ونباتات الزينة وطرق مقاومتها . دار المطبوعات الجديدة - الإسكندرية - ٤٠٢ صفحة .

حماد ، شاکر ، وحسين العروسى ، ومحمود عاصم (١٩٦٥) . آفات وأمراض الخضر ومقاومتها . الدار القومية للطباعة والنشر - القاهرة .

روبرتس ، دانيال أ ، و كارل و بوثرويد (١٩٨٦) . أساسيات أمراض النبات . ترجمة إبراهيم جمال الدين وآخرون . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٥٢٣ صفحة .

زعزوع ، حسين ، وعبد المنعم ماهر ، ومحمد أبو الغار (١٩٧٢) . أسس مكافحة الآفات . دار المعارف - القاهرة - ٤٥٨ صفحة .

زكى ، محمد أحمد (١٩٩١) . تعريف بأهم أنواع الحشائش فى مصر . وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى - جمهورية مصر العربية - ٢٢٥ صفحة .

شافعى ، فاروق ، ومصطفى الشريف (١٩٧٩) . نيماتولوجيا النبات . مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعى - القاهرة - ٢٢٥ صفحة .

عبد الجواد ، عبد العظيم أحمد ، ونعمت عبد العزيز نور الدين ، وطاهر بهجت فايد (١٩٨٩) . مقدمة فى علم المحاصيل : أساسيات الإنتاج . الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة - ٣٥٥ صفحة .

عبد السلام ، أحمد لطفى (١٩٩٣) . الآفات الحشرية فى مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها . الجزء الثانى : الآفات الحشرية التى تصيب بساتين الخضر والفاكهة والزينة . المكتبة الأكاديمية - القاهرة - ٧٨١ صفحة .

- عرقاوى ، نبيل (١٩٨٤) . البيوت البلاستيكية الزراعية وإنتاج الخضار والأزهار والفاكهة .
المطبعة التعاونية - دمشق - ١٩١ صفحة .
- العروسى ، حسين ، وسمير ميخائيل ، ومحمد على عبد الرحيم (١٩٨٧) . أمراض
النبات . دار المطبوعات الجديدة - الإسكندرية - ٥٥٨ صفحة .
- على ، محمد ضياء الدين حسين ، وأحمد عبد العزيز موسى ، ومصطفى عبد الجواد
الشريف (محروون) (١٩٧٢) . تعريف بالبحوث الزراعية التى أجريت فى
مصر ١٩٠٠ - ١٩٧٠ . الجزء الأول : أمراض النبات . المركز القومى للإعلام
والتوثيق - القاهرة - ٤٨٩ صفحة .
- مشروع الزراعة المحمية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى - جمهورية مصر
العربية (١٩٨٩) . محاضرات فى الزراعة المحمية - ١١٢٤ صفحة .
- المنشاوى ، عبد العزيز محمد ، وعصمت محمد حجازى ، ونشأت السنجاى (١٩٨٧) .
إرشادات معملية فى الحشرات الإقتصاية . دار المطبوعات الجديدة - الإسكندرية -
٢٢٣ صفحة .
- ميخائيل ، سمير ، وعبد الحميد طرابية ، وعبد الجواد الزورى (١٩٨١) . أمراض
البساتين والخضر . جامعة الموصل - العراق - ٢٨١ صفحة .
- وافى ، منصور ، وفؤاد العزبى ، وحميد المهيرى (١٩٨٨) . دراسة اقتصادية لبعض
المعاملات الفنية لحماية القرعيات من الذبابة البيضاء والحد من أخطارها . المؤتمر
العربى الثالث لعلوم وقاية النبات : ٥ - ٩ ديسمبر ١٩٨٨ - العين - الإمارات
العربية المتحدة .
- وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية (١٩٨٥) . برنامج مكافحة الآفات : موسم ٨٤
/ ١٩٨٥ - ٢٥٩ صفحة .
- وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية (١٩٩٠) . برنامج مكافحة آفات البساتين
والخضر : موسم ١٩٨٩ / ١٩٩٠ - ١٩٢ صفحة .
- وصفى ، عماد الدين (١٩٩٣) . أساسيات أمراض النبات والتقنية الحيوية . المكتبة
الأكاديمية - القاهرة - ٥٢٢ صفحة .

- Abdel-Gawad, A. A., A.M. El-Sayed, F.F. Shalaby, and M.R. Abo-El - Ghar. 1990. Natural enemies of Bemisia tabaci Genn. and their role in suppressing the population density of the pest. Agric. Res. Review 68 (1): 185 - 195.
- Abdel-Rahim, M.F., M.M. Satour, K.Y. Mickhail, S.A. El-Eraki, A. Grinstein, Y. Chen, and J.Katan. 1988. Effectiveness of soil solarization in furrow-irrigated Egyptian soils. Plant Dis. 72: 143 - 146.
- Abdel-Razik, A. A., A. A. M. El-Shabrawy, M. A. Sellam, and M. H. Abd El-Rahim. 1985. Distribution of sclerotia of Sclerotium cepivorum in soil and their relationship with severity of white rot of onion. Egypt. J. Phytopath. 17: 95 - 105.
- Abu-Irmaileh, B.E. 1994. Nitrogen reduces branched broomrape (Orobanche ramosa) seed germination. Weed Sci. 42 (1): 57 - 60.
- Ag Consultant and Fieldman. 1982. Weed control manual, Meister Pub. Co., Willoughby, Ohio. 228 p.
- Agrios, G.N. 1978. Plant pathology (2nd ed.). Academic Pr, N.Y. 703 p.
- A. H. Hummert Seed Company. 1989. 1989 Catalog. St. Louis, Missouri. 383 p.
- Alabouvette, C., P. Lemanceau, and C. Steinberg. 1993. Recent advances in the biological control of Fusarium wilts. Pesticide Science 37 (4): 365 - 373. (c. a. Rev. Plant Path. 74 (7): 4362, 1995.).
- Allard, R. W. 1964. Principles of plant breeding. Wiley, N. Y. 485 p.
- Al-Menofi, O. A. 1978. A note on new hosts of Orobanche aegyptiaca Pers. and O. crenata Forsk. Egypt. J. Phytopath. 10: 71 - 72.
- Al-Menofi, O. A. and M. Th. Hassan. 1976. Studies on the parasitism of Cuscuta spp. 1. Survey study on Cuscuta spp. and their hosts in Nubareya Region (El Tahrir Prorince). Egypt. J. Phytopath. 8: 25 - 29.
- Al-Musa, A. 1982. Incidence, economic importance, and control of tomato yellow leaf curl in Jordan. Plant Disease 66: 561 - 563.
- Anderson, W. P. 1983. (2nd. ed.) Weed science: Principles. West Pub. Co., N. Y. 655 p.
- Ashton, F. M. and W. A. Harvey. 1987. Selective chemical weed control. University of

- California, Div. of Agric. and Natural Resources. Bul. 1919. 18 p.
- Ashton, F. M. and A. S. Crafts. 1981. (2nd ed.). Mode of action of herbicides. John Wiley & Sons, N. Y. 525 p.
- Ashton, F. M. and Santana. 1976. Cuscuta spp. (dodder): a literature review of its biology and control. University of California, Div. of Agric. Sci. Bul. 1880. 24 p.
- Asirifi, K. N., W. C. Morgan, and D. G. Parbery. 1994. Suppression of Sclerotinia soft rot of lettuce with organic soil amendments. Australian Journal of Experimental Agriculture 34 (1): 131- 136.
- Askew, D.J. and M. D. Laing. 1994. Evaluating Trichoderma bio-control of Rhizoctonia solani in cucumbers using different application methods. Journal of the Southern African Society for Horticultural Science 4 (2): 35 - 38. (c. a. Rev. Plant Path. 74 : 3611, 1995).
- Audus, L.J. (Ed.). 1976. (2nd ed.). Herbicides: Physiology, biochemistry, ecology. Academic Press, London. 2 vols.
- Avikainen, H., H. Koponen, and R. Tahvonen. 1993. The effect of disinfectants on fungal diseases of cucumber. Agricultural Science in Finland 2(2): 179 - 188. (c. a. Hort. Abstr. 65: 338, 1995).
- Avila de Moreno, C. and A. Gutierrez de Gerardino. 1992. Biological control of Sclerotinia sclerotium (Lib.) de Bary on lettuce (Lactuca sativa L.). (In Spanish with English summary). Fitopatologia Colombiana 16 (1-2): 172 - 179. (c. a. Rev. Plant Path. 74: 3555, 1995).
- Baker, K. F. (Ed.). 1957. The U. C. system for producing healthy container-grown plants. University of California, Div. Agric. Sci., Agric. Exp. Sta., Ext. Serv. Manual 23. 332 p.
- Baker, K. F. and C. N. Roistacher. 1957. Heat treatment of soil. In K. F. Barker (Ed) "The U. C. System of Producing Healthy Container-Grown Plants"; pp. 123 - 137. University of California, Div. Agric. Sci., Agric. Exp. Sta., Ext. Serv. Manual 23.
- Banadyga, A. A. and J. C. Wells. 1962. Vegetable plant production for commercial

- growers. N. C. Agric. Ext. Serv., Ext. Circ. No. 231. 18 p.
- Barker, K. R., P. B. Shoemaker, and L. A. Nelson. 1976. Relationships of initial population densities of Meloidogyne incognita and M. hapla to yield of tomato. J. Nematology 8: 232 - 239.
- Barker, K. R., C. C. Carter, and J. N. Sasser. 1985. An advanced treatise on Meloidogyne. Vol. II. Methodology. Dept. of Plant Pathology, N. C. State University, Raleigh, N. C. 223 p.
- Barker, H., K. D. Webster, C. A. Jolly, B. Reavy, A. Kumar, and M. A. Mayo. 1994. Enhancement of resistance to potato leafroll virus multiplication in potato by combining the effects of host genes and transgenes. Molecular Plant-Microbe Interactions 7(4): 528 - 530. (c. a. Plant Breed. Abstr. 64: 12944, 1994) .
- Bawden, F. C. 1964. Plant viruses and virus diseases. Rhonald Pr, N. Y. 361 p.
- Beachy, R. N., S. Loesch-Fries, and N. E. Tumer. 1990. Coat protein- mediated resistance against virus infection. Ann. Rev. Phytopath. 28: 451 - 474.
- Bellows, T. S., Jr., T. M. Perring, R. J. Gill, and D. H. Headrick. 1994. Description of a species of Bemisia (Homoptera: Alleyrodidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 87: 195 - 206.
- Benhamou, N., P. J. Lafontaine, and M. Nicole. 1994. Induction of systemic resistance to Fusarium crown and root rot in tomato plants by seed treatment with chitosan. Phytopathology 84 (12) : 1432 - 1444.
- Bennett, C. W. 1967. Plant viruses: transmission by dodder. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; vol. 1: 393 - 401. Academic Pr., N. Y.
- Berg, G., C. Knaape, G. Ballin, and D. Seidel. 1994. Biological control of Verticillium dahliae Kleb. by natural occurring rhizospere bacteria. Archives of Phytopathology and Plant Protection 29 (3): 249 - 262. (c. a. Rev. Plant Path. 74: 4342, 1995).
- Bishop, G. W., D. E. Davis, and T. F. Watson. 1985. Cultural practices in pest manage-

- ment. In D.W. Davis, S. C. Hoyt, J.A. McMurtry and M.T. AliNiasee (Eds) "Biological Control and Insect Pest Management"; pp. 61 - 71. Univ. Calif., Div. Agric. Nat. Res. Bul. 1911.
- Bisset, K. A. 1962. (2nd ed.). Bacteria. E. & S. Livingstone Ltd., Edinburgh. 123 p.
- Boogert, P. H. J. F. van den and J.W. Deacon. 1994. Biotrophic mycoparasitism by Verticillium biguttatum on Rhizoctonia solani. European J. Plant Path. 100(2): 137 - 156.
- Bos, L. 1967. Graft transmission of plant viruses. In K. Maramorosch and H. Koprowski "Methods in Virology" Vol. 1: 403 - 410. Academic Pr., N. Y.
- Bos, L. 1978. Symptoms of cirrus disease in plants. Res. Inst. Plant Prot., Wageningen, the Netherlands. 225 p.
- Bos, L. 1983. Introduction to plant virology, Longman, London. 160 p.
- Boulos, L. and M. N. El-hadidi. 1967. Common weeds in Egypt. Dar Al-Maaref, Cairo. Unpaginated.
- Bowers, J. H. and J. L. Parke. 1993 . Epidemiology of Pythium damping -off and Aphanomyces root rot of peas after seed treatment with bacterial agents for biological control. Phytopathology 83 (12): 1466 - 1473.
- Dravenboer, . 1955. Soil disinfection with fumigants in glasshouse tomatoes. Report of the 14th Int. Hort. Cong., the Netherlands; p. 641 - 646.
- Briggs, F.N. and P. F. Knowles. 1967. Introduction to plant breeding. Reinhold Pub. Co., N. Y. 462 p.
- Brown, S. L. and J. E. Brown. 1992. Effect of plastic mulch color and insecticides on thrips populations and damage to tomato. HortTechnology 2(2): 208 - 210.
- Brown, J. E., J. M. Dangler, F.M. Woods, K. M. Tilt, M. D. Henshaw, W.G. Griffey, and M. S. West. 1993. Delay in mosaic virus onset and aphid vector reduction in summer squash grown on reflective mulches. HortScience 28: 895 - 896.
- Brunt, A.A. 1986. Transmission of diseases. In M. J. W. Cock (Ed.) "Bemisia tabaci - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography";

pp. 43 - 50. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U. K.

Burn, A. J., T. H. Coaker, and P. C. Jepson (Eds). 1987. *Integrated pest management*. Academic Pr., London. 474 p.

Burn, V. E. 1981. Insects and other invertebrates. *In* University of California "Insects, Mites, and Other Invertebrates and Their Control in California"; pp. 1 - 32. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4044.

Butter, N. S. and H. S. Rataul. 1978. Influence of temperature on the transmission efficiency and acquisition threshold of whitefly, *Bemisia tabaci* Gen. in the transmission of tomato leaf curl virus. *Sci. and Cult.* 44: 168 - 170.

Café-Filho, A. C. and J. M. Duniway. 1995. Effects of furrow irrigation schedules and host genotypes on *Phytophthora* root rot of pepper. *Plant Disease* 79 (1): 39 - 43.

Café-Filho, A.C. and J. M. Duniway, and R. M. Davis. 1995. Effects of the frequency of furrow irrigation on root and fruit rots of squash caused by *Phytophthora capsici*. *Plant Disease* 79(1): 44 - 48.

Cakmak, I. and H. Marschner. 1992. Magnesium deficiency enhances resistance to paraquat toxicity in bean leaves. *Plant Cell and Environment* 15: 955 - 960. (c. a. Hort. Abstr. 1993, 63: 2710).

California Agricultural Experiment Station. 1972. 1972 crop weed control recommendations. Div. Agric. Sci., Univ. Calif. 45 p.

Callan, N. W., D. E. Mathre, and J. B. Miller. 1991. Field performance of sweet corn seed bio-primed and coated with *Pseudomonas fluorescens* AB254. *HortScience* 26: 1163 - 1165.

Callow, J. A. and J. M. Dow. 1980. The isolation and properties of tomato mesophyll cells and their use in elicitor studies. *In* D. S. Ingram and J. P. Helgerson (Eds) "Tissue Culture Methods for Plant Pathologists"; pp. 197 - 202. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

- Chellemi, D. O., S. M. Olson, and D. J. Mitchell. 1994. Effects of soil solarization and fumigation on survival of soilborne pathogens of tomato in northern Florida. *Plant Disease* 78(12): 1167 - 1172.
- Chellemi, D. O., S. M. Olson, J. W. Scott, D. J. Mitchell, and R. McSorley. 1994. Reduction of phytoparasitic nematodes on tomato by soil solarization and genotype. *Journal of Nematology* 25 (4 Supp): 800 - 805. (c. a. Hort. Abstr. 1994, 64: 8754).
- Chen, Q, G, Jelenkovic, C.-K. Chin, S. Billings, J. Eberhardt, J. C. Goffreda, and P. Day. 1995. Transfer and transcriptional expression of Coleopteran cryIIIB endotoxin gene of *Bacillus thuringiensis* in eggplant. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120 (6): 921 - 927.
- Chérif, M., A. Asselin, and R. R. Bélanger. 1994. Defense responses induced by soluble silicon in cucumber roots infected by *Pythium* spp. *Phytopathology* 84 (3): 236 - 242.
- Chrispeels, M. J. and D. E. Sadava. 1994. *Plants, genes, and agriculture*. Jones and Bartlett Publishers, Boston. 478 p.
- Chupp, C. and A. F. Sherf. 1960. *Vegetable diseases and their control*. Ronald Pr. Co., N. Y. 693 p.
- Clulow, S.A., H. E. Stewart, E. P. Dashwood, and R. L. Wastie. 1995. Tuber surface microorganisms influence the susceptibility of potato tubers to late blight. *Annals of Applied Biology* 126(1): 33 - 43.
- Cock, M. J. W. (Ed.). 1986. *Bemisia tabaci* - a literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography. C.A.B International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U. K. 121 p.
- Cock, M. J. W. 1986. Population ecology. In M. J. W. Cock (Ed.) "*Bemisia tabaci* - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography"; pp. 37 - 41. C.A.B. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U. K.

- Cock, M. J. W. 1986. Possibilities for classical biological control. In M. J. W. Cock (Ed.) "Bemisia tabacei - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography"; pp. 63 - 72. C.A.B. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U. K.
- Cock, M. J. W. 1986. Other control methods. In M. J. W. Cock (Ed.) "Bemisia tabacei - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography"; pp. 59 - 61. C.A.B. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U. K.
- Cohen, Y. 1994. Local and systemic control of Phytophthora infestans in tomato plants by DL-3-amino-n-butanoic acids. *Phytopathology* 84 (1): 55 - 59.
- Cohen, Y. and U. Gisi. 1994. Systemic translocation of ^{14}C -DL-3-aminobutyric acid in tomato plants in relation to induced resistance against Phytophthora infestans. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 45(6): 441 - 456.
- Cohen, S. and I. Harpaz. 1964. Periodic, rather than continual acquisition of a new tomato virus by its vector, the tobacco whitefly (Bemisia tabaci Gennadius). *Ent. Exp. and Appl.* 7: 155 - 166.
- Cohen, S. and F.E. Nitzany. 1966. Transmission and host range of the tomato yellow leaf curl virus. *Phytopathology* 56: 1127 - 1131.
- Cohen, S. and V. Melamed-Madjar. 1978. Prevention by soil mulching of the spread of tomato yellow leaf curl virus transmitted by Bemisia tabaci (Gennadius) (Homoptera Aleyrodidae) in Israel. *Bull. Ent. Res. Israel* 68: 465 - 470.
- Cohen, S., V. Melamed-Madjar, and J. Hameiri. 1974. Prevention of the spread of tomato yellow leaf curl virus transmitted by Bemisia tabaci (Gennadius) (Homoptera Aleyrodidae) in Israel. *Bull. Ent. Res. Israel* 64: 193 - 197.
- Cohen, S., J.E. Duffus, R.C. Larsen, H.Y. Liu, and R. A. Flock. 1983. Purification, serology, and vector relationships of squash leaf curl virus, a whitefly-transmitted geminivirus. *Phytopathology* 73 : 1669 - 1673.
- Cohen, S., J.E. Duffus, and H.Y. Liu. 1991. A new Bemisia tabaci biotype in the Southwestern United States and its role in silverleaf of squash and transmission

- of lettuce infectious yellows virus. *Phytopathology* 82: 86 - 90.
- Commonwealth Mycological Institute. 1983. Plant pathologist's pocketbook. Commonwealth Agricultural Bureaux, Key Surrey, England. 439 p.
- Conway, K.E., B.D. McCraw, J.E. Motes, and J. L. Sherwood. 1989. Evaluations of mulches and row covers to delay virus diseases and their effects on yield of yellow squash. *Appl. Agric. Res.*, N. Y. pp. 201 - 207.
- Conway, W.S., C.E. Sams, and A. Kelman. 1994. Enhancing the natural resistance of plant tissues to postharvest diseases through calcium applications. *HortScience* 29 (7): 751 - 754.
- Cook, A.A. 1978. Diseases of tropical and subtropical vegetables and other plants. Hafner Pr., a division of MacMillan Pub. Co, N. Y. 381 p.
- Costa, A.S. 1976. Whitfly-transmitted plant diseases. *Ann. Rev. Phytopath.* 14: 429 - 449.
- Costa, H. S., D. E. Ullman, M. W. Johnson, and B. E. Tabashnik. 1993. Antibiotic oxytetracycline interferes with Bemisia tabaci (Homoptera: aleyrodidae) oviposition, development, and ability to induce squash silverleaf. *Annals of the Entomological Society of America* 86 (6): 740 - 748. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 389).
- Costa, H. S., D. E. Ullman, M. W. Johnson, and B.E. Tabashnik. 1993. Association between Bemisi tabaci and reduced growth, yellowing, and stem blanching of lettuce and kai choy. *Plant Dis.* 77: 969 - 972.
- Costa, H. S., D. E. Ullman, M.W. Johnson, and B. E. Tbashnik. 1993. Squash silverleaf symptoms induced by immature, but not adult, Bemisia tbaci. *Phytopathology* 83: 763 - 766.
- Costa, H. S., M. W. Johnson, D. E. Ullman, A.D. Omer, and B. E. Tabashnik. 1993. Sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae): analysis by biotypes and distribution in Hawaii: *Environmental Entomology* 22 (1): 16 - 20. (c. a. Rev. Agric. Entomol. 1993, 81: 11986).
- Crill, J., J.P. Jones, D.S. Burgis, and J.W. Strobel. 1971. Development of multiple disease-resistant fresh market tomato varieties adapted for machine harvest. (Abstr.)

- Phytopathology 61: 888 - 889.
- Csizinszky, A.A., D. J. Schuster, and J. B. Kring. 1995. Color mulches influence yield and insect pest populations in tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120 (5): 778 - 784.
- Cubero, J. I. 1983. Parasitic diseases in Vicia faba L. with special reference to broomrape (Orobanche crenata Forsk). In P. D. Hebblethwaite (Ed.) "The Faba Bean (Vicia faba L.): A Basis for Improvement"; pp. 493 - 421. Butterworths, London. 573 p.
- Daayf, F., A. Schmitt, and R. R. Belanger. 1995. The effects of plant extracts of Reynoutria sachalinesis on powdery mildew and leaf physiology of long English cucumber. Plant Dis. 79(6): 577 - 580.
- Dale, P. J., J. A. Irwin, and J.A. Scheffler. 1993. The experimental and commercial release of transgenic crop plants. Plant Breed. 111 : 1 - 22.
- Davidson, R. H. and W. F. Lyon. 1979. (7th ed.). Insect pests of farm, garden and orchard. John Wiley & Sons, N. Y. 596 p.
- Davis, D. W., S. C. Hoyt, J. A. McMurty, and M. T. AliNiazee (Eds). 1985. Biological control and insect pest management. Univ. Calif., Div. Agric. Nat. Resources. Bull. 1911. 102 p.
- Davis, J.R., J.C. Stark, L. H. Sorensen, and A.T. Schneider. 1994. Interactive effects of nitrogen and phosphorus on Verticillium wilt of Russet Burbank potato. Amer. Potato J. 71(7): 467 - 481.
- Delorit, R.J. 1970. An illustrated taxonomy manual of weed seeds. Agronomy Pub., River Falls, Wisconsin. 175 p.
- Dennis, C. 1983. Post-harvest pathology of fruits and vegetables. Academic Pr., N.Y. 264 p.
- Devlin, R.M. 1975. Plant physiology. D. Van Nostrand Co., N. Y. 600 p.
- Dhanvantari, B. N. and A. P. Papadopoulos. 1995. Suppression of bacterial stem rot (Erwinia carotovora subsp. carotovora) by a high potassium-to-nitrogen ratio in

- the nutrient solution of hydroponically grown tomato. *Plant Dis.* 79(1): 83.
- Dhingra, O.K. and J.B. Sinclair. 1985. *Basic plant pathology methods*. CRC Pr., Inc., Boca Raton, Florida. 355 p.
- Dibble, J. E. 1981. Equipment and applications. In University of California "Insects, Mites, and Other Invertebrates and Their Control in California"; pp. 90 - 105. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4044.
- DiFonzo, C.D., D. W. Ragsdale, and E.B. Radcliffe. 1995. Potato leafroll virus spread in differentially resistant potato cultivars under varying aphid densities. *Amer. Potato J.* 72 (2): 119 - 132.
- Dixon, G. R. 1981. *Vegetable crop diseases*. Avi Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut. 404 p.
- Dixon, G.R. 1984. *Plant pathogens and their control in horticulture*. MacMillan, London. 253 p.
- Dodds, J.A., J.G. Lee, S.T. Nameth, and F.F. Laemmlein. 1984. Aphid- and whitefly-transmitted cucurbit viruses in Imperil county, California. *Phytopathology* 74: 221 - 225.
- Doolittle, S.P., A.L. Taylor, and L. L. Danielson. 1961. *Tomato diseases and their control*. U. S. Dept. Agric., Agric. Handbook No. 203. 86 p.
- Dropkin, V.H. 1980. *Introduction to plant nematology*. John Wiley & Sons, N.Y. 293 p.
- Duffus, J.E. 1965. Beet pseudo-yellow virus transmitted by the greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*). *Phytopathology* 55: 450 - 453.
- Duffus, J.E. 1987. Whitefly transmission of plant viruses. *Current Topics in Vector Research* 4: 73 - 91. Springer-Verlag, N.Y.
- Duffus, J.E. and R.A. Flock. 1982. Whitefly-transmitted disease complex of the desert Southwest. *Clif. Agric.* 36(11/12): 4-6.
- Duffus, J. E., R. C. Larsen, and H.Y. Liu. 1986. Lettuce infectious yellows virus _ a new type of whitefly-transmitted virus. *Phytopathology* 76: 97 - 100.

- Durbin, R.D. (Ed.). 1981. *Toxins in plant disease*. Academic Pr., N. Y. 515 p.
- Ehler, L.E. 1981. Biological control. In University of California "Insects, Mites, and Other Invertebrates and Their Control in California"; pp. 58 - 66. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4044.
- Eisenback, J.D., H. Hirschmann, J.N. Sasser, and A.C. Triantaphyllou. 1981. A guide to the four most common species of root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) with a pictorial key. Dept. Plant Path., N.C. State Univ., Raleigh. 48 p.
- Ekanayake, H.M.R.K. and N.J. Jayasundara. 1994. Effect of Paecilomyces lilacinus and Beauveria bassiana in controlling Meloidogyne incognita on tomato in Sri Lanka. *Nematologia Mediterranea* 22(1): 87 - 88.
- El Abyad, M.S., M. A. El Sayed, A.R. El Shanshoury, and S.M. El Sabbagh. 1993. Towards the biological control of fungal and bacterial diseases of tomato using antagonistic Streptomyces spp. *Plant and Soil* 149(2): 185 - 195.
- Elad, Y. and D. Shtieberg. 1994. Effect of compost water extracts on grey mould (Botrytis cinerea). *Crop Protection* 13(2): 109 - 114. (c. a. Rev. Plant Path. 1994, 73: 4477).
- Elad, Y., H. Yunis, and H. Volpin. 1993. Effect of nutrition on susceptibility of cucumber, eggplant, and pepper crops to Botrytis cinerea. *Canad. J. Bot* 71(4): 602 - 608.
- Elad, Y., G. Zimand, Y. Zaqs, S. Zuriel, and I. Chet. 1993. Use of Trichoderma harzianum in combination or alternation with fungicides to control cucumber grey mould (Botrytis cinerea) under commercial greenhouse conditions. *Plant Path.* 42(3): 324 - 332.
- Elad, Y., M. L. Gullino, D. Shtienberg, and C. Aloni. 1995. Managing Botrytis cinerea on tomatoes in greenhouses in the Mediterranean. *Crop Protection* 14(2): 105 - 109. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 5027).
- El-Ghaouth, A., J. Arul, J. Grenier, N. Benhamou, A. Asselin, and R. Bélanger. 1994. Effect of chitosan on cucumber plants: suppression of Pythium aphanidermatum

- and induction of defense reactions. *Phytopathology* 84(3): 313 - 320.
- El-Helaly, A.F., H. Elarosi, M.D. Hassouna, and O.A. Al-Menoufi. 1973. *Orobanchae* spp. in Egypt. *Egypt. J. Phytopath.* 5:1-8.
- Elmore, C.L., W.B. Mchenry, J.E. Hill, and A.H. Lange. 1977. *Herbicide handbook*. Univ. Calif., Div. Agric. Sci. Spec. Pub. 3243. 29 p.
- El-Sawah, M.Y. 1980. *Bibliography of Institute Researches 1969-1980*. Institute of Plant Pathology, Agric. Res. Center, Cairo. 135 p.
- El-Shami, M., D.E. Salem, F.A. Fadl, W.E. Ashour, and M.M. El-Zayat. 1990. Soil solarization and plant disease management: II. Effect of soil fumigation on the management of fusarium wilt of tomato. *Agric. Res. Review* 68(3): 601 - 611.
- El-Shami, M. A., D.E. Salem, F.A. Fadl, and M.M. El-Zayat. 1990. Soil solarization and plant disease management. II. Effect of solarization of soil infested with fusarium wilt pathogen on the growth and yield of tomatoes. *Agric. Res. Rev.* 68(3): 613 - 623.
- Etoh, T. 1994. Recent studies on leaf, flower, stem and root vegetables in Japan. *Hort. Abstr.* 64(2): 121 - 129.
- Evans, S.A. 1962. *Weed destruction*. Blackwell Scientific Pub., Oxford. 172 p.
- Evans, K.A. 1993. Effects of the addition of chitin to soil on soil-borne pests and diseases. *Crop Protection in Northern Britain 1993*: 189 - 194. (c. a. *Field Crops Abstr.* 1994, 47 : 1713).
- Everaarts, A.P. 1994. Nitrogen fertilization and head rot in broccoli. *Netherlands J. Agric. Sci.* 42(3): 195 - 201. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 5002).
- Fehr, W.R. 1987. *Principles of cultivar development*. Vol. 1. Theory and technique. Macmillan Pub. Co., N.Y. 536 p.
- Finch, S. 1987. Horticultural crops. In A.J. Burn, T.H. Coaker, and P.C. Jepson (Eds) "Integrated Pest Management"; pp. 257 - 293. Academic Pr., London.
- Fischhoff, D.A., K.S. Bowdish, F.J. Perlak, P. G. Marrone, S.M. McCormick, J.G. Niedermeier, D.A. Dean, K. Kusano-Kretzmer, E.J. Mayer, D.E. Rochester, S.G. Rog-

- ers, and R.T. Fraley. 1987. Insect tolerant transgenic tomato plants. *BioTechnology* 5: 807 - 813.
- Fiume, F. 1994. The use of a plastic tunnel for soil solarization in protected crops in southern Italy. (In Italian with English summary). *Informatore Fitopatologico* 44 (3): 52 - 57. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1994, 73: 7961).
- Fletcher, J.T. 1984. Diseases of greenhouse plants. Longman, London. 351 p.
- Fletcher, W.W. and R.C. Kirkwood. 1982. Herbicides and plant growth regulators. Granada Pub. Limited, London. 408 p.
- Flori, P. and R. Roberti. 1993. Treatment of onion bulbs with antagonistic fungi for the control of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*. (In Italian with English summary). *Difesa della Pianta* 16 (4): 5 - 12. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 5738).
- Fordham, R. and A.G. Biggs. 1985. Principles of vegetable crop production. Collins Professional and Technical Books, London. 215 p.
- Fortnum, B.A., D.R. Decoteau, M.J. Kasperbauer, and W. Bridges. 1995. Effect of colored mulches on root-knot of tomato. *Phytopathology* 85: 312 - 318.
- Foy, C.L. and R. Jain. 1986. Recent approaches for control of parasitic weeds. *Arab J. Plant Protection* 4: 136 - 144.
- Franklin, J.A. 1986. Plant quarantine as an important means for preventing the spread of new pests. *Arab J. Plant Protection* 4: 63 - 69.
- Fryer, J.D. and R.J. Makepeace (Eds). 1978. (8th ed.). Weed control handbook. Vol. II. Recommendations. Blackwell Sci. Pub., Oxford. 532 p.
- Haberle, R. and E. Schlösser. 1993. Protective and curative effects of Telmion on *Sphaerotheca fuliginea* on cucumber. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Unicersiteit Gent* 58 (3b): 1416 - 1467. (c. a. *Rev. Plant Path.*, 1994, 73: 8012).

- Han, J.-s. 1990. Use of antitranspirant epidermal coatings for plant protection in China. *Plant Dis.* 74: 263 - 266.
- Hanan, J.J., W.D. Holley, and K.L. Goldsberry. 1978. *Greenhouse management*. Springer-Verlag, N.Y. 530 p.
- Hanna, H.Y., P.D. Colyer, T.L. Kirkpatrick, D.J. Romaine, and P.R. Vernon. 1994. Feasibility of improving cucumber yield without chemical control in soils susceptible to nematode buildup. *HortScience* 29 (10): 1136 - 1138.
- Harris, A.R., D.A. Schisler, M.H. Ryder, and P.G. Adkins. 1994. Bacteria suppress damping-off caused by Pythium ultimum var. sporangiiferum, and promote growth, in bedding plants. *Soil Biology & Biochemistry* 26 (10): 1431 - 1437. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 2895).
- Harris, A.R., D.A. Schisler, R.L. Correll, and M. H. Ryder. 1994. Soil bacteria selected for suppression of Rhizoctonia solani, and growth promotion in bedding plants. *Soil Biology & Biochemistry* 26(9): 1249 - 1255. (c. a. Rev. Plant Path 1995, 74: 1563).
- Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 1983. (4th ed.). *Plant propagation: Principles and practices*. Prentice/Hall International, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 727 p.
- Hartz, T.K., C.R. Bogle, and B. Villalon. 1985. Response of pepper and muskmelon to row solarization. *HortScience* 20: 699 - 701.
- Hartz, T.K., C.R. Bogle, D.A. Bender, and F.A. Avila. 1989. Control of pink root disease in onion using solarization and fumigation. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 114: 587 - 590.
- Hartz, T.K., J.E. De Vay, and C.L. Elmore. 1993. Solarization is an effective soil disinfection technique for strawberry production. *HortScience* 28: 104 - 106.
- Hassan, A.A. 1966. The application of the cotyledonary method of inoculation with Corynebaeterium michiganense in screening for resistance and in host range studies. M.S. thesis, N.C. State Univ., Raleigh. 79 p.
- Hassan, A.A. 1970. Inheritance of resistance to Fusarium solani f. phaseoli and Thic-

- laviopsis basicola in Phaseolus vulgaris L. Ph. D. thesis, Cornell Univ. 154 p.
- Hassan, A.A. and J.E. Duffus. 1990. A review of observations and investigations on the yellowing and stunting disorder of cucurbits. *Emirates J. Agric. Sci.* 2: 1 - 16.
- Hassan, A. A., U.A. Obaji, M. S. Wafi, N.E. Quronfilah, H.H. Al- Masry, and M.A. El-Rays. 1990. Evaluation of domestic and wild Cucumis melo germplasm for resistance to the yellow stunting disorder. *Egypt. J. Hort.* 17 : 181 - 199.
- Hassan, A.A., N.E. Quronfilah, U.A. Obaji, M.A. Al-Rays, and M.S. Wafi. 1991. Evaluation of domestic and wild Citrullus germplasm for resistance to the yellow stunting disorder. *Egypt. J. Hort.* 18: 11 - 21 .
- Hill, S.A. 1984. *Methods in plant virology*. Blackwell Scientific Pub., Oxford, 167 p.
- Hill, D.S. and J.M. Waller, 1988. *Pests and diseases of tropical crops*. Longmen Scientific & Technical, Essex, England. 432 p.
- Holliday, P. 1980. *Fungus diseases of tropical crops*. Cambridge Univ. Pr. Cambridge 607 p.
- Horsfall, J.G. and E.B. Cowling. (Ed). 1977. *Plant disease - an advanced treatise*; vol. 1: How disease is managed. 465 p.
- Huang, H.C., E.G. Kokko, L.J. Yanke, and R.C. Phillippe. 1993. Bacterial suppression of basal pod rot and end rot of dry peas caused by Sclerotinia sclerotiorum. *Canadian J. Microbiology* 39 (2): 227 - 233. (c. a. Rev. Plant Path. 1994, 73: 366).
- Hunt, D.W.A., A. Liptay, and C.F. Drury. 1994. Nitrogen supply during production of tomato transplants affects preference by Colorado potato beetle. *HortScience* 29 (11): 1326 - 1328.
- Gamliel, A. and J. Katan. 1991. Involvement of fluorescent Pseudomonads and other microorganisms in increased growth response of plants in solarized soils. *Phytopathology* 81: 494 - 502.
- Gamliel, A. and J. Katan. 1992. Chemotaxis of fluorescent Pseudomonads towards seed exudates and germinating seeds in solarized soil. *Phytopathology* 82: 328 - 332.

- Gamliel, A. and J. Katan. 1992. Influence of seed and root exudates on fluorescent Pseudomonads and fungi in solarized soil. *Phytopathology* 82: 320 - 327.
- Gamliel, A. and J.J. Stapleton. 1993. Effect of chicken compost or ammonium phosphate and solarization on pathogen control, rhizosphere microorganisms, and lettuce growth. *Plant Dis.* 77: 886 - 891.
- Gerling, D. 1990. Whiteflies: their bionomics, pest status and management. Intercept Ltd, Andover, Hants, U.K. 348 p.
- Ghini, R., W. Bettiol, C.A. Spadotto, G.E. de Moraes, L.C. Paraiba, and J.L. de C. Mineiro. 1993. Soil solarization for the control of tomato and eggplant verticillium wilt and its effect on weed and micro-arthropod communities. *Summa Phytoparasitica* 19 (3-4): 183 - 189. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 367).
- Gibbs, A. and B. Harrison. 1976. *Plant virology: the principles*. Edward Arnold, London. 392 p.
- González-Torres, R., J.M. Meléro-Vara, J. Gómez-Vázquez, and R.M. Jiménez-Díaz. 1993. The effects of soil solarization and soil fumigation on fusarium wilt of watermelon grown in plastic houses in south-eastern Spain. *Plant Pathology* 42 (6): 858 - 864.
- Goode, M.J., T.E. Morelock, and J.L. Bowers. 1988. "Fall Green" spinach. *HortScience* 23; 931.
- Goodey, J.B. 1963. *Laboratory methods for work with plant and soil nematodes*. Minister. Agric., Fish. & Food. Tech. Bul. No. 2. 72 p. Her Majesty's Stationary Office, London.
- Gooding, G.V., Jr. 1975. Inactivation of tobacco mosaic virus on tomato seed with trisodium orthophosphate and sodium hypochlorite. *Plant Dis. Repr.* 59 : 770 - 772.
- Grau, C.R., D. J. Hagedorn, and P.H. Williams. 1995. John Charles Walker, 1893 - 1994. *Phytopathology* 85 : 636.

- Greathead, A.H. 1986. Host plants. In M.J.W. Cook (Ed.) "Bemisia tabaci - A Literature Survey"; pp. 17 - 25. International Institute of Biological Control, U.K.
- Green, S.K. 1991. (2nd ed.). Guidelines for diagnostic Research and Development Center. Tech. Bul. No. 15. 63 p.
- Green, M.B., G.S. Hartley and T.F. West. 1977. Chemicals for crop protection and pest control. Pergamon Pr., Oxford. 291 p.
- Greenough, D.R., L.L. Black, and W.P. Bond. 1990. Aluminum-surfaced mulch: an approach to the control of tomato spotted wilt virus in solanaceous crops. *Plant Dis.* 74: 805 - 808.
- Grumet, R. 1995. Genetic engineering for crop virus resistance. *HortScience* 30 (3): 449 - 456.
- Gubler, W.D., A.H. McCain, H.D. Ohr, A.O. Paulus and B. Teviotdale. 1986. California plant disease handbook and study guide for agricultural pest control advisors. Univ. Calif., Div. Agric. Nat. Resources. Pub. No. 4046. 157 p.
- Inbar, J., M. Abramsky, D. Cohen, and I. Chet. 1994. Plant growth enhancement and disease control by Trichoderma harzianum in vegetable seedlings grown under commercial conditions. *European J. Plant Path.* 100 (5): 337 - 346.
- International Potato Center (CIP). 1984. Potatoes for the developing world. Lima, Peru. 150 p.
- Isshiki, M. 1994. Control of tomato bacterial spot disease by plastic rain shelter in Paraguay. (In Japanese with English summary). *Japanese J. Trop. Agric.* 38 (3): 232 - 238. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 1555).
- Jacobson, R., A. Greenburger, J. Katan, M. Levi, and H. Alon. 1980. Control of Egyptian broomrape (Orobanche aegyptiaca) and other weeds by means of solar heating of the soil by polyethylene mulching. *Weed Sci* 28: 312 - 316.
- Jansens, S., R. de Clercq, A. Reynaerts, and M. Peferoen. 1992. Greenhouse evaluation of transgenic tomato plants, expressing a Bacillus thuringiensis insecticidal crys-

- tal protein, for control of Helicoverpa armigera (Lepidoptera: Noctuidae). Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent 57 (2b): 515 - 522. (c. a. Hort Abstr. 1994, 64: 683).
- Jatala, P. 1985. Biological control of nematodes. In J.N. Sasser and C.C. Carter (Eds) "An Advanced Treatise on Meloidogyne. Vol. I. Biology and Control"; pp. 303 - 308. Department of Plant Pathology, N.C. State University, Raleigh, North Carolina.
- JMS Flower Farms. Inc. 1969. JMS stilet-oil. Vero Beach, Fla. 4 p.
- Johnson, A.W. 1985. The role of nematicides in nematode management. In J.N. Sasser and C.C. Carter (Eds) "An Advanced Treatise on Meloidogyne. Vol. I. Biology and Control" pp. 249 - 267. Department of Plant Pathology, N.C. State University, Raleigh, N.C.
- Jones, D.G. 1987. Plant pathology: Principles and practice. Open Univ. Press, Milton Keynes, England. 191 p.
- Jones, P., M.H.A. Sattar, and N. Alkaff. 1988. The incidence of virus diseases in watermelon and sweetmelon crops in the Peoples Republic of Yemen and their impact on cropping policy. Third Arab Congress of Plant Protection, Al- Ain, December 5 - 9, 1988. Abstract Book.
- Kadd, C.I. and H.O. Agrawal (Eds). 1972. Principles and techniques in plant virology. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y. 688 p.
- Kahn, R.P. 1970. International plant quarantine. In O.H. Frankel and E. Bennett (Eds) "Genetic Resources in Plants: Their Exploration and Conservation"; pp. 403 - 411. Blackwell Sci. Pub., Oxford.
- Kaiser, W.J. 1980. Use of thermotherapy to free potato tubers of alfalfa mosaic, potato leaf roll, and tomato black ring viruses. Phytopathology 70 : 1119 - 1122.
- Katan, J. 1980. Solar pasteurization of soils for disease control: studies and prospects. Plant Dis 64: 450 - 454.

- Kegler, H. 1994. Incidence, properties and control of tomato yellow leaf curl virus - a review. Archives of Phytopathology and Plant Protection 29 (2): 119 - 132. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 3470).
- Kelman, A. 1953. The bacterial wilt caused by Pseudomonas solanacearum. N.C. Agric. Exp. Sta. Tech. Bul. 99. 194 p.
- King, E.B. and J.L. Parke. 1993. Biocontrol of Aphanomyces root rot and Pythium damping-off by Pseudomonas cepacia. Plant Dis. 77 (12): 1185 - 1188.
- Király, Z., Z. Klement, F. Solymosy, and J. Vörös. 1974. Methods in plant pathology with special reference to breeding for disease resistance. Elsevier Pub. Co., London. 509 p.
- Klingman, G.C. 1961. Weed control as a science. John Wiley & Sons, Inc., N.Y. 421 p.
- Klingman, G.C. and F.M. Ashton. 1982. (2nd ed.). Weed Science: principles and practices. John Wiley & Sons, N.Y. 449 p.
- Koehler, C.S. and W.S. Moore. 1979. Controlling insects, diseases, and related problems in the home vegetable garden. Univ. Calif., Div. Agric. Sci. Leaflet No. 21086. 28 p.
- Kousik, C.S., D.C. Sanders, and D.F. Ritchie. 1994. Yield of bell peppers as impacted by the combination of bacterial spot and a single hail storm: will copper sprays help?. HortTechnology 4 (4): 356 - 358.
- Kring, J.B., D.J. Schuster, J.F. Price, and G.W. Simone. 1991. Sweetpotato white fly-vectored geminivirus on tomato in Florida. Plant Dis. 75: 1186.
- Kritzman, G. 1993. A chemical-thermal treatment for control of seedborne bacterial pathogens of tomato. Phytoparasitica 21 (2): 101 - 109.
- Kryczynski, S., A. Stawiszynska, and S. Skrzeczkowska. 1992. Pollen transmission of potato spindle tuber viroid (PSTV) to pollinated potato plants. Annals of Warsaw Agricultural University SGGW-AR, Horticulture No. 16: 59 - 64. (c. a. Plant Breed. Abstr. 1994, 64: 614).

- Kunik, T., R. Salomon, D. Zamir, N. Navot, M. Zeidan, I. Michelson, Y. Gafni, and H. Czosnek. 1994. Transgenic tomato plants expressing the tomato yellow leaf curl virus capsid protein are resistant to the virus. *Bio/Technology* 12 (5): 500 - 504. (c. a. *Plant Breed. Abstr.* 1994, 64: 11895).
- Kuniyasu, K. and S. Takeuchi. 1983. Wilt of watermelon grafted on bottle gourd rootstocks inoculated with *Fusarium oxysporum* f. sp. *lagenariae*. *Bul. Veg. Ornamental Crops Res. Sta., Minist. Agric. For. Fish., Japan. Series A, No 11*: 127 - 140.
- Kurata, K. 1994. Cultivation of grafted vegetables. II. Development of grafting robots in Japan. *HortScience* 29 (4): 240 - 244.
- Lamont, W.J., K.A. Sorensen, and C.W. Averre. 1990. Painting aluminum strips on black plastic mulch reduces mosaic symptoms on summer squash. *HortScience* 25: 1305.
- Larkin, R.P., D.L. Hopkins, and F.N. Martin. 1993. Ecology of *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* in soils suppressive and conducive to Fusarium wilt of watermelon. *Phytopathology* 83 (10): 1105 - 1116.
- Larkin, R.P., D.L. Hopkins, and F.N. Martin. 1993. Effect of successive watermelon plantings on *Fusarium oxysporum* and other microorganisms in soils suppressive and conducive to Fusarium wilt of watermelon. *Phytopathology* 83 (10): 1097 - 1105.
- Larson, K. D. and D.V. Shaw. 1995. Relative performance of strawberry genotypes on fumigated and nonfumigated soils. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120 (2): 274 - 277.
- Latimer, J.G. and R.G. Oetting. 1994. Brushing reduces thrips and aphid populations on some greenhouse-grown vegetable transplants. *HortScience* 29(11): 1279 - 1281.
- Lawrence, W.J.C. 1956. *Soil sterilization*. George Allen & Unwin Ltd, London. 171 p.
- Le Baron, H.M. and J. Gressel (Eds). 1982. *Herbicide resistance in plants*. John Wiley & Sons, N.Y. 401 p.

- Lacoq, H. 1986. Report of a visit to the United Arab Emirates to study a yellowing and stunting disorder of cucurbit crops. I.N.R.A., Station de Pathologie Végétale, Dominae St Maurice, Montfavet, France.
- Lecoq, H., J.M. Lemaire, and C. Wipf-Scheibel. 1991. Control of zucchini yellow mosaic virus in squash by cross protection. *Plant Dis.* 75 : 208 - 211.
- Lee, J.-M. 1994. Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods, and benefits. *HortScience* 29(4): 235 - 239.
- Lelliott, A.R. and D.E. Stead. 1987. *Methods for the diagnosis of bacterial diseases of plants.* Blackwell Sci. Pub., London. 216 p.
- Li, S.D. and R.H. Mei. 1991. Application of "Yield-increasing bacteria" to greenhouse crops. In B.Z. Lui (Ed.) "Proceedings of International Symposium on Applied Technology of Greenhouse"; pp. 289 - 292. Knowledge Pub. House, Beijing, China. (c. a. Hort. Abstr. 1993, 63: 7646).
- Lifshitz, R., M.T. Windham, and R. Baker. 1986. Mechanism of biological control of preemergence damping-off of pea by seed treatment with *Trichoderma* spp. *Phytopathology* 76: 720 - 725.
- Liu, D., N.A. Anderson, and L.L. Kinkel. 1995. Biological control of potato scab in the field with antagonistic *Streptomyces scabies*. *Phytopathology* 85 (7): 827 - 831.
- Liu, L., J.W. Kloepper, and S. Tuzun. 1995. Induction of systemic resistance in cucumber against bacterial angular leaf spot by plant growth-promoting rhizobacteria. *Phytopathology* 85: 843 - 847.
- Liu, L., J.W. Kloepper, and S. Tuzun. 1995. Induction of systemic resistance in cucumber against *Fusarium* wilt by plant growth-promoting rhizobacteria. *Phytopathology* 85(6): 695 - 698.
- Lohenstein, G. 1972. Inhibition, interference and acquired resistance during infection. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 32 - 61. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.

- Loomis, E.C. and E.C. Mussen. 1981. Environmental impacts of pesticides. In University of California "Insects, Mites, and Other Invertebrates and Their Control in California"; pp. 106 - 126. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4044.
- Lopez-Avila, A. 1986. Economic damage. In M.J.W. Cook (Ed.) "Bemisia tabaci - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography"; pp. 51 - 53. C.A.B. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U.K.
- Lopez-Avila, A. 1986. Taxonomy and biology. In M.J.W. Cook (Ed.) "Bemisia tabaci - a Literature Survey on the Cotton Whitefly with an Annotated Bibliography"; pp. 3 - 11. C.A.B. International Institute of Biological Control, Silwood Park, Ascot, U.K.
- Lorenz, O.A. and D.N. Maynard. 1980. (2nd ed.). Kontt's handbook for vegetable growers. Wiley-Interscience, N.Y. 390 p.
- Lot, H., B. Delecole, and H. Lecoq. 1983. A whitefly-transmitted virus causing muskmelon yellows in France. *Acta Horticulturae* 127: 175 - 182.
- Lowery, D.T., M.B. Isman, and N.L. Brard. 1993. Laboratory and field evaluation of neem for the control of aphids (Homoptera: Aphididae). *Journal of Economic Entomology* 86 (3): 864 - 870.
- Lownds, N.K., J.M. Leon, and M.J. Bukovac. 1987. Effect of surfactants on foliar penetration of NAA and NAA-induced ethylene evolution in cowpea. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112: 554 - 560.
- Lund, B.M. 1983. Bacterial spoilage. In C. Dennis "Post-Harvest Pathology of Fruits and Vegetables"; pp. 219 - 264. Academic Pr., N.Y.
- MacNab, A.A., A.F. Sherf, and J.K. Springer. 1983. Identifying diseases of vegetables. The Pennsylvania State Univ., University Park.
- Maddox, D.M., R. Sobhian, D.B. Joley, A. Mayfield, and D. Supkoff. 1986. New biological control for yellow starthistle. *Calif. Agric.* 40 (11 & 12): 4 - 5.

- Maheshwari, S.K. and L.C. Saini. 1992. Black leg of potato and its control. *Agricultural Science Digest (Karnal)* 12 (1): 53 - 54. (c. a. Rev. *Plant Path.* 1995, 74: 349).
- Manners, J.G. 1982. *Principles of plant pathology*. Cambridge Univ. Pr., Cambridge. 264 p.
- Maramorosch, K. 1980. Insects and plant pathogens. *In* F.G. Maxwell and P.R. Jennings (Eds) "Breeding Plants Resistant to Insects"; pp. 137 - 155. Wiley, N.Y.
- Maramoroseh, K. and H. Koprowski. 1967. *Methods in virology*. Vol. 1. Academic Pr., N. Y. 460 p.
- Marco, S. 1993. Incidence of nonpersistently transmitted viruses in pepper sprayed with whitewash, oil and insecticide, alone or combined. *Plant Dis.* 77 (11): 119 - 1122.
- Marco, S., O. Ziv, and R. Cohen. 1994. Suppression of powdery mildew in squash by applications of whitewash, clay and antitranspirant materials. *Phytoparasitica* 22 (1): 19 - 29.
- Martin, M.W. and P.E. Thomas. 1986. Increased value of resistance to infection if used in integrated pest management control of tomato curly top. *Phytopathology* 76: 540 - 542.
- Martin, H. and C.R. Worthing. (Eds). 1976. (5th ed.). *Insecticide and fungicide handbook*. Blackwell Sci. Pub., Oxford. 427 p.
- Matthews, R.E.F. 1981 (2nd ed.). *Plant virology*. Academic Pr., N.Y. 897 p.
- Mazyad, H.M., F. Omar, K. Al-Taher, and M. Salha. 1979. Observations on the epidemiology of tomato yellow leaf curl disease on tomato Plants. *Plant Dis. Repr.* 63: 695 - 698.
- McColloch, L.P., H.T. Cook and W.R. Wright. 1968. *Market diseases of tomatoes, peppers and eggplants*. U.S. Dept. Agric. Agric. Handbook No. 28. Wash., D.C. 74 p.

- McGrew, J.R. 1959. Strawberry diseases. U.S. Dept. Agric., Farmers' Bul. No. 2140. 24 p.
- McHenry, W.B. and R.F. Norris. 1977. Study guide for agricultural pest control advisers on weed control. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Priced Pub. 4050. 64 p.
- McKenry, M.V. and P.A. Roberts. 1985. Phytonematology study guide. Univ. Calif., Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4045. 56 p.
- McQuilken, M.P., J.M. Whipps, and J.M. Lynch. 1994. Effects of water extracts of a composted manure-straw mixture on the plant pathogen Botrytis cinerea. World J. Microbio. Biotech. 10 (1): 20 - 26. (c. a. Rev. Plant Path. 1994, 73: 7127.
- McQuilken, M.P. and J.M. Whipps. 1995. Production, survival and evaluation of solid-substrate inocula of Coniothyrium minitans against Sclerotinia sclerotiorum. European J. Plant Path. 101 (1): 101 - 110.
- Meade, T. and J.D. Hare. 1994. Effects of genetic and environmental host plant variation on the susceptibility of two noctuids to Bacillus thuringiensis. Entomologia Experimentalis et Applicata 70 (2): 165 - 178.
- Meera, M.S., M.B. Shivanna, K. Kageyama, and M. Hyakumachi. 1994. Plant growth promoting fungi from zoysiagrass rhizosphere as potential inducers of systemic resistance in cucumbers. Phytopathology 84 (12): 1399 - 1406.
- Meera, M.S., M.B. Shivanna, K. Kageyama, and M. Hyakumachi. 1995. Persistence of induced systemic resistance in cucumber in relations to root colonization by plant growth promoting fungal isolates. Crop Protection 14 (2): 123 - 130.
- Menzies, J., P. Bowen, D. Ehret, and A.D.M. Glass. 1992. Foliar applications of potassium silicate reduce severity of powdery mildew on cucumber, muskmelon, and zucchini squash. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 117 (6): 902 - 905.
- Monto, H.A.U. 1969. (2nd ed.). Manual of fumigation for insect control. Food and Agric. Org. of the U.N., Rome. 381 p.
- Motoyoshi, F. and M. Ugaki. 1993. Production of transgenic tomato plants with spe-

- cific TMV resistance. *JARQ, Japam Agric. Res. Quarterly* 27 (2): 122 - 125. (c. a. *Plant Breed. Abstr.* 1994, 64: 8351).
- Munneke, D.E. 1957. Chemical treatment of nursery soils. *In* K.F. Baker (Ed.) "The U.C. System for Producing Healthy Container- Grown Plants"; pp. 197 - 209. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Agric. Exp. Sta., Ext. Serv. Manual 23.
- Munscher, W.C. 1980 (2nd ed.). *Weeds*. Comstock Pub. Associates, Itbaca, N.Y. 586 p.
- Muzik, T.J. 1970. *Weed biology and control* McGraw-Hill Book Co., N.Y. 273 p.
- Nakhla, M.K., M. El-Hammady, and H.M. Mazyad. 1978. Isolation and identification of some viruses naturally infecting tomato plants in Egypt. *Proc. Fourth Conf. of Pest Control, Nat. Res. Center, Cairo*; pp. 1042 - 1051.
- Nassar, A.H. and P.C. Crandall. 1987. *Tunnel grower's handbook for Egypt*. Plant Prod. Co., Giza, Egypt. 78 p.
- Nelson, P.V. 1985. (3rd ed.). *Geenhouse operation and management*. Reston Pub. Co., Inc., Reston, Virginia. 598 p.
- Nigh, E.L. (Ed.). 1975. Interactions of nematodes with other pathogens attacking plants in the western states. *Agric. Exp. Sta., The Univ. Arizona, Tech. Bul.* 225. 20 p.
- Nitzany, E.F. 1975. Tomato yellow leaf curl virus. *Phytopath. Medit.* 14: 127 - 129.
- Noordan., D. 1973. Identification of plant viruses: Methods & experiments. *Cent. Agric. Pub. Doc., Wageningen*. 207 p. + colored plates.
- Norris, D.M. and M. Kogan. 1980. Biochemical and Morphological bases of resistance. *In* F.G. Mazwell and P.R. Jennings (Eds) "Breeding Plants Resistant to Insects"; pp. 23 - 61. Wiley, N.Y.
- Norton, J.D. 1979. Inheritance of resistance to gummy stem blight in watermelon. *Hort-Science* 14: 630 - 632.
- Nour El-Din, F., H. Mazyad, and M.S. Hassan. 1969. Tomato yellow leaf curl virus disease. *Agric. Res. Rev. (Cairo)* 46 (5): 49 - 54.

- Orioff, S.B., R. N. Vargas, D.W. Cudney, W.M. Canevari, and J. Schmierer. 1989. Dodder control in alfalfa. *Calif. Agric.* 43 (4): 30 - 32.
- Owens, L.D. 1995. Overview of gene availability, identification, and regulation. *HortScience* 30 (5): 957 - 961.
- Palti, J. 1981. Cultural practices and infectious crop diseases. Springer - Verlag, Berlin. 243 p.
- Palumbo, J.C. and C.A. Sanchez. 1995. Imidacloprid does not enhance growth and yield of muskmelon in the absence of whitefly. *HortScience* 30 (5): 997 - 999.
- Pandey, V.N. and N.K. Dubey. 1994. Antifungal potential of leaves and essential oils from higher plants against soil phytopathogens. *Soil Biology & Biochemistry* 26 (10): 1417 - 1421.
- Parker, C. and A.K. Wilson. 1986. Parasitic weeds and their control in the Near East. *FAO Plant Prot. Bul.* 34 (2): 83 - 98.
- Parker, S.K., M.L. Gleason, and F.W. Nutter, Jr. 1995. Influence of rain events on spatial distribution of Septoria leaf spot of tomato. *Plant Dis.* 79 (2): 148 - 152.
- Parry, D.W. 1990. Plant pathology in agriculture. Cambridge Univ. Pr., Cambridge. 385 p.
- Paulus, A.O., R.A. Brendler, J. Nelson, and H.W. Otto. 1985. Rhizoctonia stem canker of beans. *Calif. Agric.* 39 (11 & 12): 13 - 14.
- Peirce, L.C. 1987. Vegetables: characteristics, production and marketing. John Wiley and Sons, N.Y. 433 p.
- Perring, T.M. and C.A. Farrar. 1993. Stimulation of growth and yield of virus-infected cantaloupe with pyrethroids. *Plant Dis.* 77: 1077 - 1080.
- Perring, T.M., A. Cooper, D.J. Kazmer, C. Shields, and J. Shields. 1991. New strain of sweetpotato whitefly invades California vegetables. *Calif. Agric.* 45 (6): 10 - 12.
- Perring, T.M., A. Cooper, and D.J. Kazmer. 1992. Identification of the poinsettia strain of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on broccoli by electrophoresis. *J. Econ. Entomol.* 85 (4): 1278 - 1284.

- Pfladt, R.E. (Ed.). 1978. Fundamentals of applied entomology. Macmillan Pub. Co., Inc., N.Y. 798 p.
- Phac, C.G., M. Shoda, N. Kita, M. Nakano, and K. Ushiyama. 1992. Biological control of crown and root rot and bacterial wilt of tomato by Bacillus subtilis NB22. *Annals of the Phytopathological Society of Japan* 58 (3): 329 - 339. (c. a. Hort. Abstr. 1994, 64: 2017).
- Pierce, L.K. and T.C. Wehner. 1989. Gene list of cucumber. Cucurbit Genetics cooperative Rep. 12: 91 - 103.
- Pimentel, D. (Ed.). 1981. CRC handbook of pest management in agriculture. Vol. 1. CRC Pr., Inc., Boca Raton, Florida. 597 p.
- Pinese, B., A.T. Lisle, M.D. Ramsey, K.H. Halfpapp, and S. de Faveri, 1994. Control of aphid-borne papaya ringspot potyvirus in zucchini marrow (Cucurbita pepo) with reflective mulches and mineral oil-insecticide sprays. *International J. Pest Mang.* 40 (1): 81 - 87.
- Pless, C.D., D.E. Deyton, and C.E. Sams. 1995. Control of snare scale, terrapin scale, and European red mite on dormant fruit trees with soybean oil. *HortScience* 30(1): 94 - 97.
- Porter, I.J., P.R. Herriman, and P.J. Keane. 1991. Soil solarisation combined with low rates of soil fumigants controls culbroot of cauliflowers, caused by Plasmodiophora brassicae Woron. *Australian J. Exper. Agric.* 31: 843 - 851. (c. a. Hort. Abstr. 1993, 63: 4205).
- Provvidenti, R. 1987. Inheritance of resistance to a strain of zucchini yellow mosaic virus in cucumber., *HortScience* 22: 102 - 103.
- Provvidenti, R., H.M. Munger, and O.A. Paulus. 1984. Epidemics of zucchini yellow mosaic virus and other cucurbit viruses in Egypt in the spring of 1983. *Cucurbit Genet. Cooper. Report* 7:78 - 79.
- Pullman, G.S., J.E. De Vay, C.L. Elmore and W.H. Hart. 1984. Soil solarization: a non-chemical method for controlling diseases and pests. *Univ. Calif., Div. Agric. & Nat. Res. Leaflet* 21377. 8 p.

- Putnam, M.L. and A.B. Sindermann. 1994. Eradication of potato wart disease from Maryland. Amer. Potato J. 71 (11): 743 - 747.
- Pyenson, L. 1964. Keep your garden healthy. E.P. Dutton & Co., Inc., N.Y. 256 p.
- Pyenson, L. 1977. Fundamental of entomology and plant pathology. Avi Pub. Co., Inc., Westport, Conn. 237 p.
- Radwald, J.D. 1978. Nematode diseases of food and fiber crops of the Southwestern United States. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Priced Pub. 4083. 64 p.
- Ramsey, G.B. and M.A. Smith. 1961. Market diseases of cabbage, cauliflower, turnips, cucumbers, melons, and related crops. U.S. Dept. Agric., Agric. Handbook No. 184. Wash., D.C. 49 p.
- Ramsey, G.B., B.A. Friedman, and M.A. Smith. 1959. Market diseases of beets, chicory, endive, escarole, globe artichokes, lettuce, rhubarb, spinach, and sweetpotatoes. U.S. Dept. Agric., Agric. Handbook No. 155. Wash., D.C 42 p.
- Rankin, L. and T.C. Paulitz. 1994. Evaluation of rhizosphere bacteria for biological control of Pythium root rot of greenhouse cucumbers in hydroponic culture. Plant Dis. 78 (5): 447 - 451.
- Raski, D.J. and W.B. Hewitt. 1967. Nematode transmission. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; Vol 1: 309 - 345. Academic Pr., N.Y.
- Reed, C.F. and R.O. Hughes. 1970. Selected weeds of the United States. U.S. Dept. Agric., Agric. Res. Serv., Agric. Handbook No. 366. 463 p.
- Reed, L.B. and R.E. Webb. 1975. Insects and diseases of vegetables in the home garden. U.S Dept. Agric., Agric. Inf. Bul. No. 380. 50 p.
- Ristaino, J.B., J.M. Duniway, and J.J. Marois. 1989. Phytophthora root rot and irrigation schedule influence growth and phenology of processing tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114: 556 - 561.
- Ristaino, J.B., K.B. Perry, and R.D. Lumsden. 1991. Effect of solarization and Gliocladium virens on Sclerotium rolfsii, soil microbiota, and the incidence of southern blight of tomato. Phytopathology 81: 1117 - 1124.

- Roberts, D.A. and C.W. Boothroyd. 1984. *Fundamentals of plant pathology*. W.H. Freeman and Co., N.Y. 432 p.
- Rod, J. 1994. The use of soil solarization to control clubroot (*Plasmodiophora brassicae*). *Ochrana Rostlin* 30 (3): 183 - 188. (c. a. Rev. Plant Path. 1994, 73: 7953).
- Rost, T.L., M.G. Barbour, R.M. Thornton, T.E. Weier, and C.R. Stocking. 1984. *Botany*. John Wiley & Sons, N.Y. 342 p.
- Russell, G.E. 1978. *Plant breeding for pest and disease resistance*. Butterworths, London. 485 p.
- Ryder, E.J. and T.W. Whitaker. 1980. The lettuce industry in California: a quarter century of change, 1954 - 1979. *Hort. Rev.* 2: 164 - 207.
- Saghir, A.R. 1986. Improved weed management in vegetable production in Lebanon and other Near Eastern countries. *FAO Plant Prot. Bul.* 34 (3): 117 - 122.
- Samuels, A.L., A.D.M. Glass, D.L. Ehret, and J.G. Menzies. 1993. The effects of silicon supplementation on cucumber fruit: changes in surface characteristics. *Annals of Bot.* 72(5): 433 - 440.
- Sánchez, A., R. Echávez-Badel, and R.C. Schröder. 1994. Bean root colonization by *Pseudomonas cepacia* UPR 5C. *J. Agric. Univ. Puerto Rico* 78 (1-2): 59 - 61. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 4911).
- Sánchez, A., R. Echávez-Badel, and E.C. Schröder. 1994. *Pseudomonas cepacia*, a potential biofungicide for root rot pathogens of beans. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 4910).
- Sanders, P.R., B. Sammons, W. Kaniewski, L. Haley, J. Layton, B.T. La Vallee, X. Delannay, and N. E. Tumer. 1992. Field resistance of transgenic tomatoes expressing the tobacco mosaic virus or tomato mosaic virus coat protein genes. *Phytopathology* 82: 683 - 690.
- Sasser, J.N. 1954. Identification and host-parasite relationships of certain root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). *Univ. Md. Agric. Exp. Sta., Tech. Bul.* A-77. 31 p.

- Sasser, J.N. 1971. An introduction to the plant nematode problem affecting world crops and a survey of current control methods. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* 24: 3 - 47.
- Sasser, J.N. and C.C. Carter. (Eds.) 1985. An advanced treatise on Meloidogyne. Vol. I. Biology and Control. Department of Plant Pathology, North Carolina State Univ., Raleigh, N.C. 422 p.
- Sasser, J.N., C.C Carter, and A.L. Taylor. 1982. A guide to the development of a plant nematology program. Department of Plant Pathology, N.C. State Univ., Raleigh, N.C. 21 p.
- Sayama, H., T. Sato, M. Kominato, T. Natsuaki, and J.M. Kaper. 1993. Field testing of a satellite-containing attenuated strain of cucumber mosaic virus for tomato protection in Japan. *Phytopathology* 83 : 405 - 410.
- Sayed-Ahmed, S.M.K. 1996. Regeneration and gene transfer in squash. M.S. thesis, Fac. Agric., Univ. Cairo. 95 p.
- Scaife, A. and M. Turner. 1983. Diagnosis of mineral disorders in plants: Vol. 2. Vegetables. Her Majesty's Stationary Office, London. 96 p.
- Schaad, N.W. (Ed.). 1980. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria. Amer. Phytopath. Soc., St. Paul., Minnesota. 68 p.
- Schalk, J.M. and M.L. Robbins. 1987. Reflective mulches influence plant survival , production, and insect control in fall tomatoes. *HortScience* 22: 30 - 32.
- Scherer, H. and A.H.C. Bruggen. 1995. Comparative study of microclimate and downy mildew development in subsurface drip- and furrow-irrigated lettuce fields in California. *Plant Dis.* 79 (6): 620 - 625.
- Schmiedeknecht, G. 1993. Biological control of Rhizoctonia solani Kühn on potatoes by microbial antagonists. (In German with English summary). *Archives of Phytopathology and Plant Protection* 28 (4): 311 - 320. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 3528).
- Schuerger, A.C. and W. Hammer. 1995. Effects of temperature on disease development

- of tomato mosaic virus in Capsicum annuum in hydroponic systems. *Plant Dis.* 79 (9): 880 - 885.
- Schwartz, P.H. and D.R. Hamel. (Eds). 1980. Guidelines for control of insect and mite pests of foods, fibers, feeds, ornamentals, livestock, households, forests, and forest products. *Agric. Handbook No. 571*. U.S. Dept. Agric., Wash., D.C. 796 p.
- Shalaby, F.F., A.A. Abdel-Gawad, A.M. El-Sayed, and M.R. Abo-El- Ghar. 1990. Natural role of Eretmocerus mundus Mercet and Prospaltella lutea Masi on populations of Bemisia tabaci Genn. *Agric. Res. Rev.* 68 (1): 197 - 208.
- Sharvelle, E.G. 1979. Chemical control of plant diseases. University Pub., College Station, Texas. 340 p.
- Sharvelle, E.G. 1979. Plant disease control. Avi Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut. 331 p.
- Shepherd, R.J. 1972. Transmission of viruses through seed and pollen. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 267 - 292. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Shiomi, T. 1992. Black rot of cabbage and its disinfection under a hot-air treatment. *JARQ. Japan Agric. Res. Quarterly* 26 (1): 13 - 18. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 358).
- Sholberg, P.L. and A.P. Gaunce. 1995. Fumigation of fruit with acetic acid to prevent postharvest decay. *HortScience* 30 (6): 1271 - 1275.
- Shurtleff, M.C. 1962. How to control plant diseases in home and garden. The Iowa state Univ. Pr., Ames, Iowa. 520 p.
- Silveira, N.S.S., S.J. Michereffi, M. Menezes, and G.M. Campos-Takaki. 1994. Potential of Trichoderma spp. isolates on the control of Sclerotium rolfsii on beans. (In Portuguese with English summary). *Summa Phytopathologica* 20(1): 22 - 25. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1994, 73: 7838).
- Sivan, A. and I. Chet. 1993. Integrated control of Fusarium crown and root rot of tomato with Trichoderma harzianum in combination with methyl bromide or soil solarization. *Crop Protection* 12(5): 380 - 386.

- Slykhuis, J.T. 1967. Methods for experimenting with mite transmission of plant viruses. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; Vol. 1: 347 - 391. Academic Pr., N.Y.
- Slykhuis, J.T. 1972. Transmission of plant viruses by Eriophyid mites. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techuiques in Plant Virology"; pp. 204 - 225. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Smid, E.J. and L.G.M. Gorris. 1994. Storage conditions and fertilization affect bacterial soft rot. *Kartoffelbau* 45 (8): 313 - 315. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 5722).
- Smith, K.M. 1972. (3rd ed.). A textbook of plant virus diseases. Longman, London. 684 p.
- Smith, K.M. 1977. (6th ed.) Plant viruses. Chapman and Hall, London. 241 p.
- Smith, M.A., G.B. Ramsey and R.J. Green. 1964. Market diseases of fruits and vegetables: A summary of transit and storage diseases and their control. U.S. Dept. Agric., Ext. Circ. 523. 19 p.
- Smith, M.A., L.P. McColloch. and B.A. Friedman. 1966. Market diseases of asparagus, onions, beans, peas, carrots, celery, and related vegetables. U.S. Dept. Agric., Agric. Handbook No. 303. 65 p.
- Snowdon, A.L. 1990. Post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables. Vol. 1. General introduction and fruits. Wolfe Scientific Ltd, London. 302 p.
- Southey, J.F. (Ed.). 1959. Plant nematology. Mininst. Agric., Fish. & Food. Her Majesty's Stationary Office, London. 175 p.
- Sreenivasa, M.N. 1994. Biological deterrent activities of VA mycorrhizae and Trichoderma harzianum on Sclerotium rolfsii at different P-levels in chilli. *Environment and Ecology* 12 (2): 319 - 321.
- Stanley, R., M. Brown, N. Poolc, M. Rogerson, D.C. Sigee, C. Knight, C. Ivin, H.A.S. Epton, and C. Leifert. 1994. Biocontrol of post-harvest fungal diseases on Dutch white cabbage by Pseudomonas and Serratia antagonists in storage trials. *Plant Pathology* 43 (4): 605 - 611.

- Stevens, C., V. Khan, M.A. Wilson, J. Brown, and A.Y. Tang. 1988 a. Control of southern blight in bell peppers by soil solarization. (Abstr.). HortScience 23: 830 - 831.
- Stevens, C., V. Khan, A.Y. Tang, and C. Bonsi. 1988 b. The effect of soil solarization on growth response and root knot damage of sweet potato. (Abstr.). HortScience 23: 827.
- Stevens, C., V. Khan, A.Y. Tang, and M.A. Wilson. 1988 c. The effect of soil solarization on earliness and yield of cabbage and broccoli. (Abstr.). HortScience 23: 829.
- Stevens, C., V.A. Khan, T. Okoronkwo, A.-Y. Tang, M.A. Wilson, J.Lu, and J.E. Brown. 1990. Soil solarization and Dacthal: influence on weeds, growth, and root microflora of collards. HortScience 25: 1260 - 1262.
- Stimmann, M.W., J.B. Bailey, A.S. Deal, and J.P. Litewka. 1981. Insecticides. In University of California "Insects, Mites, and Other Invertebrates and their Control in California"; pp. 67 - 89. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 4044.
- Strange, R.N. 1993. Plant disease control: towards environmentally acceptable methods. Chapman & Hall, London. 354 p.
- Strider, D.L. 1969. Bacterial canker of tomato caused by Corynebacterium michiganense. N.C. Agric. Exp. Sta., Tech. Bul. No. 193. 110 p.
- Summers, C.G., A.S. Newton, Jr., and K.R. Hansen. 1995. Susceptibility of selected grape cultivars and tree fruit to silverleaf whitefly (Bemisia argentifolii) colonization. HortScience 30 (5): 1040 - 1042.
- Sundaresan, P., N.U. Raja, and P. Gunasekaran. 1993. Induction and accumulation of phytoalexins in cowpea roots infected with a mycorrhizal fungus Glomus fasciculatum and their resistance to fusarium wilt disease. Journal of Biosciences 18(2): 291 - 301.
- Swenson, K.G. 1967. Plant virus transmission by insects. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; Vol. 1: 267 - 307. Academic Pr., N.Y.

- Tabei, Y. et al. 1994. Environmental risk evaluation of the transgenic melon with coat protein gene of cucumber mosaic virus in a closed and semiclosed greenhouse (II). (In Japanese with English summary). *Breeding Science* 44 (2): 207 - 211. (c. a. *Rev. Plant Path.* 1995, 74: 1566).
- Taylor, C.E. 1972. Transmission of viruses by nematodes. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 226 - 247. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Taylor, A.L. and J.N. Sasser. 1978. Biology, identification and control of root-knot nematodes (Meloidogyne species). Dept. Plant Path., N.C. State Univ., Raleigh, N.C. 111 p.
- Taylor, A.L., J.N. Sasser, and L.H. Nelson. 1982. Relationship of climate and soil characteristic to geographical distribution of Meloidogyne species in agricultural soils. Dept. Plant Path., N.C. State Univ., Raleigh, N.C. 65 p.
- Teakle, D.S. 1967. Fungus transmission of plant viruses. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; Vol.1: 369 - 391. Academic Pr., N.Y.
- Teakle, D.S. 1972. Transmission of plant viruses by fungi. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 248 - 266. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Tezuka, N., M. Ishii, and Y. Watanabe. 1988. Effect of relative humidity on the development of gray mold of tomato in greenhouse cultivation. *Bul. Veg. & Ornamental Crops Res. Sta., Minist. Agric., Forest. & Fish., Japan Series A No. 11*; 105 - 111.
- Thompson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable crops. McGraw-Hill Book Co., Inc., N.Y. 611 p.
- Thomson, W.T. 1977. Agricultural chemicals. Book II. Herbicides. Thomson Pub., Fresno, California 264 p.
- Thomson, W.T. 1983. Agricultural chemicals. Book III. Fumigants, growth regulators, repellents, and rodenticides. Thomson Pub., Fresno, California. 183 p.

- Thomson, W.T. 1984. Agricultural chemicals. Book IV. Fungicides. Thomson Pub., Fresno, California. 181 p.
- Thomson, W.T. 1985. Agricultural chemicals. Book I. Insecticides. Thomson Pub., Fresno, California 255 p.
- Tomassoli, L., A. Cupidi, and M. Barba. 1993. Defence of courgette from viral infections: use of "non-fabric" material. (In Italian). *Informatore Agrario* 49 (43): 53 - 56. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 3604).
- Toyota, K. and M. Kimura. 1994. Earthworms disseminate a soil-borne plant pathogen, *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani*. *Biology and Fertility of Soils* 18 (1): 32 - 36. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 1535).
- Toyota, K., K. Yamamoto, and M. Kimura. 1994. Isolation and characterization of bacteria responsible for the suppression of *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* on the host rhizoplane. *Soil Sci. Plant Nutr.* 40 (3): 381 - 390.
- Toyota, K., K. Yamamoto, and M. Kimura. 1994. Mechanisms of suppression of *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* in soils so-called suppressive to fusarium-wilt of radish. *Soil Sci. Plant Nutr.* 40 (3): 373 - 380.
- Trutmann, P. and M.M. Pyndji. 1994. Partial Replacement of local common bean mixtures by high yielding angular leaf spot resistant varieties to conserve local genetic diversity while increasing yield. *Annals of Applied Biology* 125 (1): 45 - 52.
- Tsay, J.G. and B.K. Tung. 1991. *Ampelomyces quisqualis* Ces. ex Schlecht., a hyperparasite of the asparagus bean powdery mildew pathogen *Erysiphe polygoni* in Taiwan. *Transactions of the Mycological Society of Republic of China.* 6 (2): 55 - 58. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 4936).
- Turkoglu, T. 1978. Effect of virus infection times on yield of five tomato varieties. *J. Turkish Phytopath.* 7: 33 - 37.
- Toscano, N.C. (Comp.). 1979. Insect and nematode control recommendations for asparagus, eggplant, okra, peppers and sweet corn. Univ. Calif., Div. Agric. Sci. Leaflet 21140. 8 p.

- United States Department of Agriculture (USDA). 1953. Plant diseases. Yearbook of Agriculture. Washington, D.C. 940 p.
- United States Department of Agriculture (USDA). 1960. Index of plant diseases in the United States. Agricultural Handbook No. 165. 531 p.
- University of California. 1978. Grower's weed identification handbook. Div. Agric. Sci., Cooper. Ext. Pried Pub. 4030.
- University of California. 1981. Insects, mites, and other invertebrates and their control in California. Div. Agric. Nat. Resources. Puh. 4044. 126 p.
- University of California. 1985. (2nd ed.). Integrated pest management for tomatoes. Statewide Integrated Pest Management Project, Div. Agric. Resources. Pub. 3274. 105 p.
- University of California. 1987. Integrated pest management for cole crops and lettuce. Div. Agric. Nat. Resources. Pub. 3307. 112 p.
- Valdez, R.B. 1979. Nematodes attacking tomato and their control. In Asian Vegetable Research and Development Center "Proceedings of the 1st International Symposium on Tropical Tomato"; pp. 136 - 150. Shanhua, Taiwan, Republic of China.
- Van Der Meer, Q.P., J.L. van Bennekon, and A.C. van der Giessen. 1983. Screening for resistance to white rot caused by Sclerotium cepivorum Berk. in onions (Allium cepa L.) and leeks (Allium porrum L.). Euphytica 32: 697 - 701.
- Vavrina, C.S., P.A. Stansly, and T.X. Liu. 1995. Household detergent on tomato: Phytotoxicity and toxicity to silverleaf whitefly. HortScience 30 (7): 1406 - 1409.
- Walia, K.K. and D.C. Gupta. 1994. Interaction of Rhizoctonia solani and Meloidogyne javanica on tomato. Plant Dis. Res. 9(1): 82 - 84.
- Walker, J.C. 1969. Plant pathology. McGraw-Hill Book Co., N.Y. 819 p.
- Wang, H.L., D. Gonsalves, R. Provvidenti, and H. L. Lecoq. 1991. Effectiveness of cross protection by a mild strain of zucchini yellow mosaic virus in cucumber, melon and squash. Plant Dis. 75: 203 - 207.
- Ware, G.W. 1980. Complete guide to pest control with and without chemicals. Thomson Pub., Fresno, California.

- Watson, M.A. 1972. Transmission of plant viruses by aphids. In C.I. Kadd and H. O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 131 - 167. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Webb, S.E. and S.B. Linda. 1992. Evaluation of spunbonded polyethylene row covers as a method of excluding insects and viruses affecting fall-grown squash in Florida. *J. Econ. Ent.* 85: 2344 - 2352.
- Webb, S.E. and S.B. Linda. 1993. Effect of oil and insecticide on epidemics of potyviruses in watermelon in Florida. *Plant Dis.* 77 (9): 869 - 874.
- Webster, J.M. 1985. Interaction of Meloidogyne with fungi on crop plants. In J.N. Sasser and C.C. Carter (Eds) "An Advanced Treatise on Meloidogyne. Vol.1. Biology and Control"; pp. 183 - 192. Department of Plant Pathology, N.C. State University, Raleigh, North Carolina.
- Weier, T.E., C.R. Stocking and M.G. Barbour. 1974. (5th ed.). Botany: an introduction to plant biology. John Wiley & Sons, N.Y. 693 p.
- Westcott, C. 1964. The gardener's bug book. Doubleday & Co., Inc., Garden City, N.J. 625 p.
- Wheeler, B.E.J. 1969. An introduction to plant diseases. John Wiley & Sons Ltd., London. 374 p.
- Whitaker, T.W. 1974. Cucurbita. In R.C. King (Ed.) "Handbook of Genetics. Vol. 2. Plants, Viruses, and Protists"; pp. 135 - 144. Plenum Pr., N.Y.
- Whitecomb, R.F. 1972. Transmission of viruses and mycoplasma by the Auchenorrhynchous Homoptera. In C.I. Kadd and H.O. Agrawal (Eds) "Principles and Techniques in Plant Virology"; pp. 168 - 203. Van Nostrand Reinhold Co., N.Y.
- Whitecomb, R.F. and J.G. Tully. (Eds). 1979. The mycoplasmas. Vol III. Plant and insect mycoplasmas. Academic Pr., N.Y. 351 p.
- Whitesides, R.E. (comp). 1981. Oregon weed control handbook. Ext. Serv., Oregon State University, Corvallis. 162 p.
- Wilhelm, S., J.E. Sagen, D.H. Hall, D.Y. Rosenberg, C.W. Nichols, and A. Schlocker.

- 1965, Branched broomrape (Orobanche ramosa): a threat to California Crops. Univ. Calif., Div. Agric. Sci. Leaflet No. 182.
- Williams, P.H., J.C. Walker, and G.S. Pound. 1968. Hybelic and Sanibel, multiple disease-resistant F1 hybrid cabbages. *Phytopathology* 58: 791 - 796.
- Wu, E.F., G.R. Jinan, and M.Q. Wang. 1992. Effects of virucide, TS, in preventing and curing tomato mosaic virus disease. In C.L. Foy (Ed.) "Adjuvants for Agrichemicals"; pp. 643 - 648. CRC Pr., Inc., Boca Raton, Florida.
- Wyman, J.A., N.C. Toscano, K. Kido, H. Johnson, and K.S. Mayberry. 1979. Effects of mulching on the spread of aphid-transmitted watermelon mosaic virus to summer squash. *Ent. Soc. Amer.* 72: 139 - 143.
- Yarwood, C.E. and R.W. Fulton. 1967. Mechanical transmission of plant viruses. In K. Maramorosch and H. Koprowski (Eds) "Methods in Virology"; Vol 1: 237 - 266. Academic Pr., N.Y.
- Yassin, A.M. 1983. A review of factors influencing control strategies against tomato leaf curl virus disease in the Sudan. *Tropical Pest Management* 29: 253 - 256.
- Yoshida, H., T. Yamada, and N. Mizuno. 1994. Influence of exchangeable aluminium and soluble silica in soil on the disease development of potato common scab. (In Japanese with English summary). *Annals of the Phytopathological Society of Japan* 60 (5): 630 - 635. (c. a. Rev. Plant Path. 1995, 74: 4328).
- Yoshioka, K., K. Hanada, T. Harada, Y. Minobe, and K. Oosawa. 1993. Virus resistance in transgenic melon plants that express the cucumber mosaic virus coat protein gene and their progeny. *Japanese J. Breed.* 43 (4): 629 - 634. (c. a. Plant Breed. Abstr. 1994, 64: 13022).
- Verma, H.N., S. Srivastava, Varsha, and D. Kumar. 1996. Induction of systemic resistance in plants against viruses by a basic protein from Clerodendrum aculeatum leaves. *Phytopathology* 86: 485 - 492.
- Zamir, D., Y. Zakay, M. Zeidan, and H. Czosnek. 1991. Combating the tomato yellow

leaf curl virus in Israel: the agrotechnical and the genetics approaches. In H. Larterot and C. Troussé (Eds) " Resistance of the Tomato to TYLCV"; pp. 9 - 13. INRA, Montfavet, France.

Zaumeyer, B.J. and H.R. Thamas. 1958. Bean diseases and their control. U.S. Dept. Agric., Farmer's Bul. 1692. 38 p.

Ziedan, M.I. (Ed.). 1980. Index of plant diseases in Egypt. Institute of Plant Pathology, Agric. Res. Center, Cairo, Egypt. 95 p.

Zimdahl, R.L. 1980. Weed-crop competition - a review. International Plant Protection Center, Oregon State University, Corvallis, Oregon. 196 p.

Ziv, O., C. Shifris, S. Grinberg, E. Fallik, and A. Sadeh. 1994. Control of Leveillula taurica mildew (Oidiopsis taurica) on pepper plants (In Arabic with English summary) Hassadeh 74 (5): 526 - 532. (c. a. Rev. Plant Path. 1994, 74: 5782).

Zuckerman, B.M., M.B. Dicklow, and N.A. Acosta. 1993. A strain of Bacillus thuringiensis for the control of plant-parasitic nematodes. Biocontrol Science and Technology 3(1): 41 - 46. (c. a. Hort. Abstr. 1994, 64: 2020).

الأشكال الملونة

- شكل (١ - ١٢) : حشائش الرجلة ، والزربيع ، والجمعض ، وأبو ركة ، والسريس .
- شكل (١ - ٢) ب : حشائش الخندقوق المر والنفل .
- شكل (١ - ٢) : حقل فول رومى وقد جفت نباتاته تماماً بسبب إصابتها الشديدة بالهالوك (عن Saghir ١٩٨٦) .
- شكل (٢ - ٣) : نبات طماطم مصاب بشدة بالهالوك (عن Wilhelm وآخرين ١٩٦٥) .
- شكل (٢ - ٤) : انتشار هائل لنبات الحامول على عدة نباتات فى مساحة كبيرة من الأرض .
- شكل (٢ - ٥) : بادرة نبات الحامول عند بزوغها من التربة .
- شكل (٢ - ٦) : بادرة الحامول وهى تمتد فى دائرة واسعة - نسبياً - بحثاً عن عائلٍ مناسبٍ لها .
- شكل (٢ - ٧) : بادرة الحامول وقد وجدت عائلاً مناسباً لها وبدأت تلتف حوله فى عكس اتجاه عقرب الساعة .
- شكل (٢ - ٨) : نبات الحامل وقد بدأ يفقد صلته بالتربة بعد أن وجد عائلاً مناسباً له .
- شكل (٢ - ٩) : نمو كثيف لنبات الحامول حول عائله (عن Orloff وآخرين ١٩٨٩) .
- شكل (٢ - ١٠) : نورات نبات العذار *Striga hermonthica* .
- شكل (٢ - ١١) : نبات العذار *Striga asiatica* .
- شكل (٢ - ١٢) : حقول موبوءة بشدة بالعذار (عن Saghir ١٩٨٦) .
- شكل (٣ - ٦) : الذبابة البيضاء : البيض ، والحوريات ، والخشرة الكاملة .
- شكل (٣ - ٧) : التربس ، والمن ، والجاسيد (نطاطات الأوراق) ، وحقار ساق الذرة الأوروبي .
- شكل (٣ - ٨) : دودة ورق القطن الكبرى أو العادية .
- شكل (٣ - ٩) : الدودة القارضة .
- شكل (٤ - ٢) : المنكبوت الأحمر .
- شكل (٤ - ٣) : أعراض الإصابة بالمنكبوت الأحمر .

شكل (٥ - ١) : إحدى الرخويات أثناء تغذيتها على ورقة فاصوليا .

شكل (٩ - ٤) : لوحات صفراء عليها مادة لزجة لاصقة وضعت في مواجهة وسائد التبريد - في البيوت المحمية - لجذب حشرة الذبابة البيضاء إليها والتخلص منها .

شكل (٩ - ٥) : الغطاء النباتي أجريل بي ١٧ (المصنوع من البولي بروبيلين) عند استعماله في حماية القاوون من الإصابات الحشرية ، ومن الإصابات الفيروسية التي تنقلها الحشرات . يلاحظ نمو النباتات تحت الغطاء الذي يستند عليها .

شكل (٩ - ٦) : الغطاء النباتي أجريل بي ١٧ عند استعماله في حماية الطماطم من الإصابات الحشرية ، ومن الإصابات الفيروسية التي تنقلها الحشرات . يلاحظ أن الغطاء مثبت على أقواسٍ سلكيةٍ فوق خطوط الزراعة .

شكل (٩ - ٧) : اختبار الـ ELISA . يحتوي الـ ELISA Plate على ٩٦ عيّناً تكفي كل واحدة منها لاختبار عينة نباتية ، ويظهر في الشكل التفاعل الإيجابي (الدال على وجود الفيروس في العينة) بلونٍ أصفر .

شكل (٩ - ٨) : أعراض الإصابة بفيروس تجمع واصفرار أوراق الطماطم Tomato Yellow Leaf Curl Virus .

شكل (٩ - ١١) : أعراض الإصابة بمرض الذبول الطرى (أو سقوط البادرات) Damping- Off في الطماطم .

شكل (١١ - ١٠) : أعراض الإصابة بمرض القشرة السوداء Black Scurf في البطاطس .

شكل (١١ - ١٢) : أعراض الإصابة بمرض الذبول الفيوزاري Fusarium wilt في الطماطم .

شكل (١١ - ١٤) : أعراض الإصابة بمرض الندوة المبكرة Early Blight في الطماطم .

شكل (١١ - ١٦) : أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقي في القاوون .

شكل (١١ - ١٩) : أعراض الإصابة بمرض الصدأ في الفاصوليا .

شكل (١١ - ٢٠) : أعراض الإصابة بمرض الجرب Scab في الخيار .

شكل (١١ - ٢١) : أعراض مرض الجرب العادي في البطاطس .

شكل (١١ - ٢٢) : أعراض الإصابة بالجذر الوردي Pink Root في البصل . النبات الأيسر سليم بالمقارنة مع النباتات الثلاثة الأخرى المصابة .

شكل (١١ - ٢٦) : أعراض الإصابة بمرض الصدأ الأبيض White Rust في السبانخ (عن U. S. Dept. Agric. ١٩٥٣) .

رقم الإيداع

٩٩/٧٨١٥

مطابع البرار الهندسية



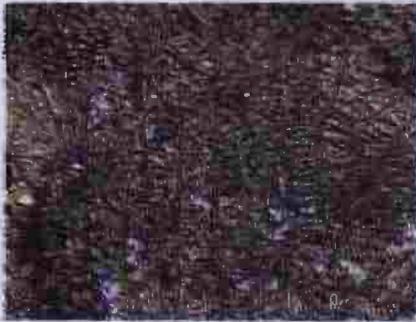
أبوركبه



الرجله



الزربيع



شكل (١٢-١)

المريس



الجعضيض

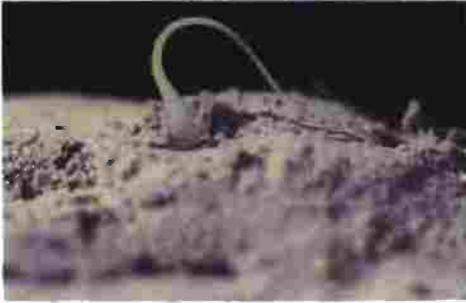


العنقهوق المر



التفل

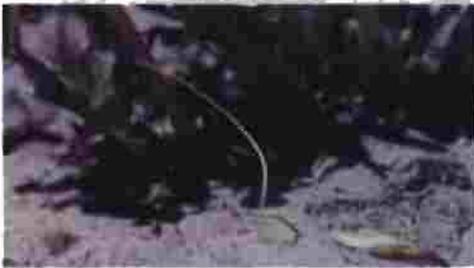
شكل (٢-١) ب



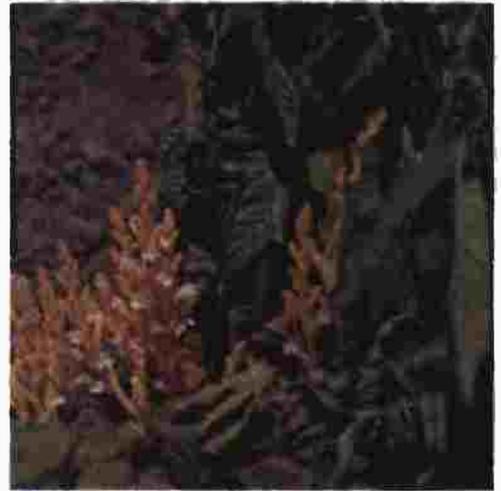
شكل (٥-٢)



شكل (١-٢)



شكل (٦-٢)



شكل (٣-٢)



شكل (٧-٢)



شكل (٨-٢)



شكل (٤-٢)



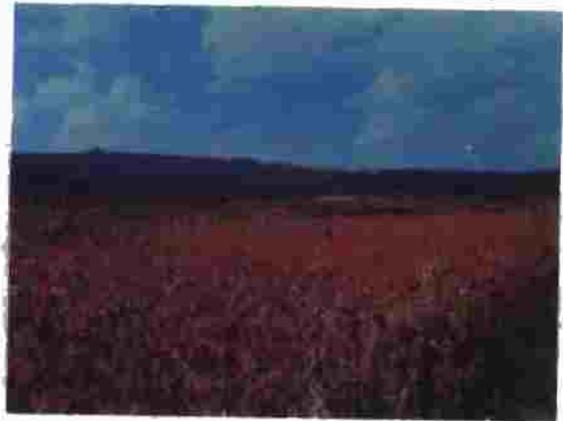
شكل (١٠-٢)



شكل (٩-٢)



شكل (١١-٢)



شكل (١٢-٢)



شكل (٦-٢)



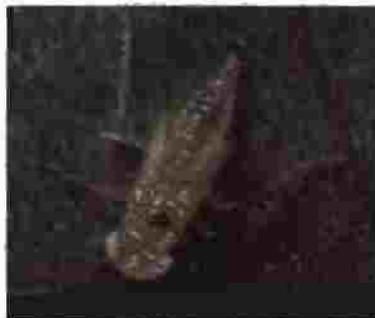
المن



التريس



حفار ساق الذرة الأوروبية شكل (٧-٢)



الجاسيد



أعراض الإصابة بالعنكبوت الأحمر شكل (٣-٤)



شكل (٨-٣)



شكل (٩-٣)



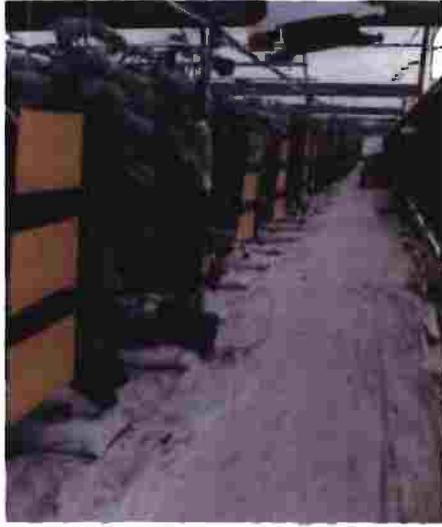
شكل (١-٥)

بزاقه



شكل (٢-٤)

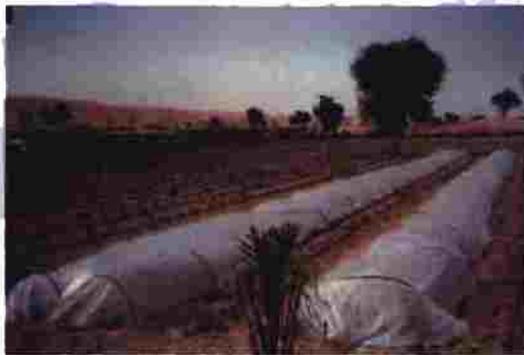
عناكب



شكل (٤-٩)



شكل (٥-٩)



شكل (٦-٩)



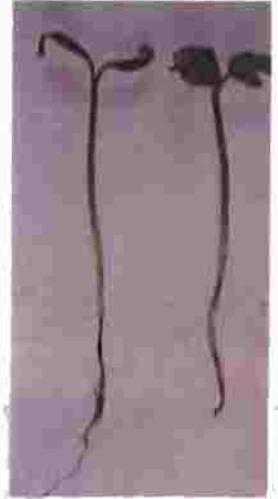
شكل (٧-٩)



شكل (٨-٩)



شكل (١٤-١١)



شكل (٩-١١)



شكل (١٦-١١)



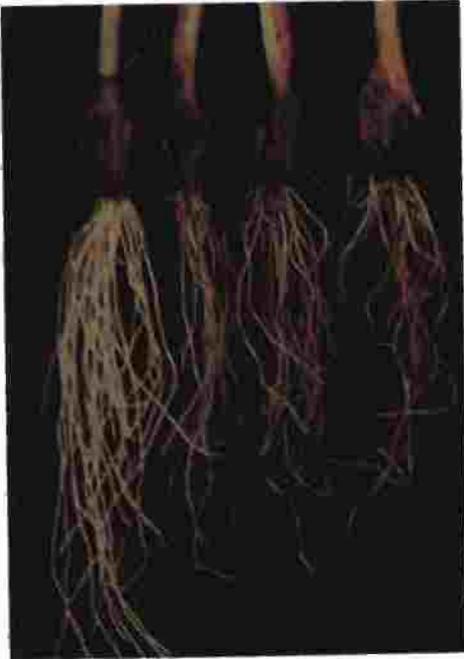
شكل (١٠-١١)



شكل (١٢-١١)



شكل (١١-١٩)



شكل (١١-٢٢)



شكل (١١-٢٠)

