مرض الندوة المتأخرة على الطماطم ومقاومته

الدكتور سليمان صدقى

والمهندس الزراعى بطرس كامل

مقدمة

يعتبر مرض الندوة المتأخرة المتسبب عن Phytophthora infestans من أهم الأمراض التى تصيب محصول الطماطم ، فى الجمهورية العربية المتحدة ، فى العروة الشتوية، وخاصة إذا كانت الظروف الجوية من رطوبة وحرارة ملائمة لانتشاره ، ويسبب فى بعض السنوات خسائر اقتصادية كبيرة .

وقد أجريت عدة بحوث لمقاومة هذا المرض على الطماطم باستعمال المركبات العضوية والنحاسية ، فوجد سليمان صدقى وآخرون (١٩٥٦) ، على عبد السميع وبطرس كامل (١٩٥٨) أن الرش ببعض المبيدات الفطرية قد أفاد فائدة كبيرة فى مقاومة المرض حيث كانت نسبة الإصابة فى النباتات المعالجة تتراوح بين ٥ — ١٥ ٪ فى حين بلغت ٩٥ ٪ فى النباتات غير المعالجة، وقد أظهرت هذه النتائج أن أحسن المبيدات لمقاومة هذا المرض مع زيادة المحصول هى مادة الديثان ز ٧٨ ، ويليها مادة البارازيت ثم الفرنيد .

---

* الدكتور سليمان صدقى : مراقب بحوث امراض الخضر والزينة بوزارة الزراعة .

* المهندس الزراعى : بطرس كامل : اخصائى أول قسم بحوث أمراض الخضر والزينة بوزارة الزراعة .

وفى الدراسات السابقة اختبرت المبيدات الفطرية دون إضافة مواد لاصقة لها ، لذلك أجرى هذا البحث لدراسة مقاومة المرض ببعض المبيدات الفطرية السابقة وغيرها من المبيدات الحديثة ، ومدى الاستفادة من المواد اللاصقة فى زيادة تأثير المبيدات الفطرية على مقاومة المرض بزيادة قوة التصاقها على أجزاء النبات المختلفة، فيصعب إزالتها إذا ما تعرضت بعد الرش للمطر أو الندى الغزير ، وبذلك تطول فترة حماية المبيد للنبات .

طرق ومواد البحث

اختبرت ثلاث مواد لاصقة مع أربعة مبيدات فطرية (جدول رقم ١) وذلك فى تجربة Split plot design أجريت بمزرعة الصبحية بالاسكندرية فى العروة الشتوية عام ١٩٥٧ مع عمل أربعة مكررات لكل معاملة ، وكل مكرر عبارة عن قطعة تشمل ثلاث مصاطب بعرض ١,٢ متر وبطول ٥ أمتار ، وزرعت بعشرة شتلات طماطم من الصنف برتشارد ، فى كل مصطبة مع عمل المقارنات اللازمة ، واعتمدت النتائج على نباتات المصطبة الوسطى فقط ، ورشت النباتات حسب المعاملات المختلفة بعد شهر من الزراعة ، ثم أعيد الرش على فترات منتظمة متساوية ، وهى إما كل ٦ أيام أو ١٢ يوما لتحديد الوقت المناسب لرش النباتات لحمايتها من المرض .

زرعت الشتلات يوم ٤ نوفمبر سنة ١٩٥٧ وبدىء فى الرش بعد شهر من الزراعة ، أي فى ٤ ديسمبر سنه ١٩٥٧ ، هذا وقد كررت التجربة مرة أخرى فى العروة الشتوية من العام التالى ، باستعمال نفس المبيدات الفطرية الأربعة السابقة ، مع مادة لاصقة واحدة ، هى مادة دقيق القمح التى أظهرت أحسن النتائج فى التجربة السابقة .

وأجريت تجربة العام التالى مع تعديل مساحة قطع المكررات بجعلها تشمل أربع مصاطب ، بدلا من ثلاث ، وبطول سبعة أمتار بدلا من ٥ أمتار ، وبنفس

جدول رقم (١)

المبيدات الفطرية والمواد اللاصقة المختبرة ونسبة استخدام كل منها

المواد	المادة الفعالة	النسبة المستعملة
(ا) المبيدات الفطرية		
١ - مخلوط بوردو Bordeaux mixture	كبريتات نحاس	٠,٥٪
٢ - كوبر ساندوز Copper Sandoz	أكسيد النحاسوز	٠,٤٪
٣ - ديثان ز - ٧٨ Dithane Z-78	Zineb (Zinc ethylene bisdithiocarbamate)	٠,٢٥٪
٤ - أرثوسيد ٥٠ Orthocide 50	Captan كابتان (N-trichloromethylmercapto 4-Cyclohexane-1,2-dicarboximide).	٠,٢٥٪
(ب) المواد اللاصقة		
١ - ايتالدين	Etaldyne	٠,١٪
٢ - سبردر ستيكر	Spreader sticker	٠,٢٪
٣ - دقيق قمح	Wheat flour	٠,٢٪

العرض ومعاملة نباتات المصطبتين الوسطيين بالمعاملات المختلفة دون معاملة المصطبتين الخارجتين .

النتائج والمناقشة

أجريت تجربة إضافة المواد اللاصقة للمبيدات الفطرية لمقاومة مرض الندوة

المتأخرة والوقاية منه ، وذلك برش النباتات كل ٦ أيام أو كل ١٢ يوما حسب المعاملات الآتية :

رقم المعاملة فى فترات الرش		مواد الرش
كل ٦ أيام	كل ١٢ يوم	المبيد الفطرى + المادة اللاصقة
١	٢١	مخلوط بوردو + أيتالدين
٢	٢٢	مخلوط بوردو + دقيق قمح
٣	٢٣	« « سبردر ستيكر
٤	٢٤	« « بدون مادة لاصقة للمقارنة
٥	٢٥	كوبر ساندوز + ايتالدين
٦	٢٦	« « + دقيق قمح
٧	٢٧	« « + سبردر ستيكر
٨	٢٨	« « بدون مادة لاصقة للمقارنة
٩	٢٩	ديثان ز — ٧٨ + ايتالدين
١٠	٣٠	« « + دقيق قمح
١١	٣١	« « + سبردرستيكر
١٢	٣٢	« « بدون مادة لاصقة للمقارنة
١٣	٣٣	أرثو سيد ٥٠ + ايتالدين
١٤	٣٤	« « + دقيق قمح
١٥	٣٥	« « + سبردر ستيكر
١٦	٣٦	« « بدون مادة لاصقة للمقارنة
١٧	٣٧	ايتالدين بدون مبيد فطرى للمقارنة
١٨	٣٨	دقيق قمح « « « «
١٩	٣٩	سبردرستيكر « « «
٢٠	٤٠	ماء فقط بدون مبيد فطرى ولا مادة لاصقة للمقارنة

واعتمدت النتائج على تقدير نسبة الإصابة بالمرض وعلى محصول المعاملات المختلفة من الثمار السليمة . فقدرت نسبة الإصابة بالمرض قبل إجراء الرشة الأولى فى جميع المعاملات على أساس نسبة عدد الأوراق المصابة للعدد الكلى لأوراق النبات ثم أعيد تقدير نسبة الإصابة فى كل مكررين من مكررات المعاملات المختلفة قبل الرشة التالية مباشرة ، ويبين الجدول رقم (٢) نسبة الإصابة بالمرض فى كل من المعاملات المختلفة . كما يوضح الجدول رقم (٣) محصول المعاملات المختلفة من ثمار الطماطم السليمة ، ويتضح من هذين الجدولين ما يأتى :

أولا — بالنسبة للإصابة بالمرض :

(١) معاملة النباتات بالرش بمادة الديثان ز — ٧٨ كل ٦ أيام وبمخلوط بوردو كل ١٢ يوماً أعطت أحسن النتائج فى مقاومة المرض ، ويليها المعاملة بالرش بكوبر ساندوز كل ١٢ يوماً وأرثو سيد ٥٠ كل ٦ أيام .

(٢) إطالة فترات الرش بالمواد العضوية (ديثان ز — ٧٨ و أرثو سيد ٥٠) إلى ١٢ يوماً قلل من مفعول هذه المواد فى مقاومة المرض بدرجة كبيرة .

(٣) تقليل فترات الرش بمخلوط بوردو إلى ستة أيام سبب ضررا للنباتات بتقزمها واحتراق حواف الأوراق وظهور ذلك جليا من أطوال النباتات المبينة بالجدول رقم (٤) . وكذا تقليل فترات الرش بمادة كوبر ساندوز إلى ستة أيام سبب كذلك احتراقا للأوراق وخاصة فى الأطوار الأولى لنمو النباتات .

وتتمشى هذه النتيجة مع ما ذكره Horsfall (١٩٤٥) عن الأضرار التى تحدثها المركبات النحاسية لنباتات الطماطم ، فقد لاحظ أن النباتات التى عولجت بالمركبات النحاسية تختلف فى مظهرها عن النباتات غير المعالجة أو المعالجة بالمركبات العضوية الأخرى ، حيث وجد أن الأوراق تكون خشنة ومتينة وبعض حوافها محترقة وجافة والنباتات متقزمة . كما ذكر Schroeder (١٩٤٧) عن الأضرار التى يحدثها مخلوط بورد ولنباتات الطماطم وتأثيره فى نفس المحصول .

وقد ذكر Aberdeen (١٩٥٢) فى كوبنزلاند أنه عند اختبار مخلوط بوردو

جدول رقم (٢) نسبة الاصابة بمرض الندوة المتأخرة فى معاملات التجربة عام ١٩٥٧ ـ ٥٨ *

فترات الرش	المواد اللاصقة / المبيدات الفطرية	متوسط النسبة المئوية للإصابة بالمرض خلال فترات الرش**				متوسط النسبة المئوية للإصابة بالمرض بعد الرشة الأخيرة**			
		ايتالدين	دقيق القمح	سبردر ستيكر	بدون مادة لاصقة	ايتالدين	دقيق القمح	سبردر ستيكر	بدون مادة لاصقة
٦ أيام	مخلوط بوردو	١٩,٧	١٧,٢	٢٠,٠	١٩,٧	١٧,٥	١٥,٠	١٢.٥	١٧,٥
	كوبر ساندوز	٢٢,٥	٢٠,٣	٢١,٣	٢٠,٩	٢٠,٠	١٧,٥	١٥,٠	١٧,٥
	ديثان ز ٧٨	١٦,٣	١٢,٢	١٥,٦	١٨,٨	١٧,٥	١٥,٠	١٧,٥	٢٠,٠
	أرثوسيد ٥٠	١٧,٨	١٤,١	١٥,٩	١٦,٦	٢٠,٠	١٧,٥	٢٠,٠	٢٢,٥
	بدون مبيد للمقارنة	٣٩,٧	٣٢,٥	٣٨,٤	٣٥,٠	٤٥,٠	٣٧,٥	٤٠,٠	٤٥,٠
١٢ يوما	مخلوط بوردو	١٨,٠	١٧,٠	١٧,٥	١٥,٠	١٧,٥	١٧,٥	١٥,٠	٢٠,٠
	كوبر ساندوز	١٩,٠	٢٠,٥	١٧,٥	١٨,٥	١٧,٥	٢٠,٠	٢٠,٠	١٥,٠
	ديثان ز ٧٨	٣٣,٠	٢٣,٥	٢٦,٠	٣٥,٠	٣٧,٥	٣٠,٠	٣٥,٠	٣٧,٥
	أرثوسيد ٥٠	٢٥,٥	٢٣,٠	٢٩,٠	٣٧,٠	٢٧,٥	٢٧,٥	٢٥,٠	٢٧,٥
	بدون مبيد للمقارنة	٣٣,٠	٣٨,٠	٣٤,٥	٣٧,٥	٤٠,٠	٤٢,٥	٤٠,٠	٤٧,٥

* متوسط النسبة المئوية للاصابة قبل اجراء الرشة الاولى فى جميع المعاملات كانت ١٠ ٪ .

** المتوسط محسوب من أربعة مكررات وقدرت الاصابة على أساس النسبة المئوية لعدد الاوراق المصابة بالمرض .

جدول رقم (٣)

محصول ثمار الطماطم الناتج من المعاملات المختلفة

فترات الرش	المواد اللاصقة / المبيدات الفطرية	متوسط محصول القطعة الواحدة بالكيلوجرام*			
		الكاليذين	دفوق	سبرد سلكس	بدون مادة لاصقة للمقارنة	المتوسط
كل ٦ أيام	مخلوط بوردو	١٣,٣	١١,١	٩,٥	١٨,٩	١٣,٢
	كوبر ساندوز	٢٣,٥	٢٦,٨	٢٧,٨	٢٤,٣	٢٥,٧
	ديثان ز ٧٨	٢٦,٥	٣٧,٩	٣٢,٧	٢٩,٧	٣١,٨
	أرثو سيد ٥٠	٢٤,٦	٤٠,٦	٢٦,٣	٢٥,٩	٢٩,٣
	بدون مبيد للمقارنة	٢١,٦	٣٠,٠٠	٢٨,٨	٢٥,٦	٢٦,٤
كل ١٢ يوماً	مخلوط بوردو	٣٠,٥	٣٢,٣	٣١,٠٠	٣٢,٦	٣١,٦
	كوبر ساندوز	٢٥,٦	٣٠,١	٣٣,٤	٢٩,٥	٢٩,٧
	ديثان ز ٧٨	٢٢,١	٢٤,٦	٢١,٨	٢٨,٣	٢٤,٢
	أرثو سيد ٥٠	٢٦,٣	٣٠,٦	٢٧,٧	٣٤,٣	٢٧,٢
	بدون مبيد للمقارنة	٢٥,٨	٢٥,٥	٢٧,٩	٢٤,٨	٢٦,٠

الفرق المؤكد بين المبيدات الفطرية على مستوى ٠,٠٥ = ٤,١

« « بين المبيدات الفطرية مع فترات الرش على مستوى ٠,٠٥ = ٥,٨

* المتوسط محسوب من أربعة مكررات .

جدول رقم (٤)

تأثير المعاملة بالمبيدات الفطرية والمواد اللاصقة على النمو الخضرى للنباتات

رقم المعاملة	المعامـــلات	متوسط أطوال النباتات بالسنتيمتر*	
		الرش كل ٦ أيام	الرش كل ١٢ يوما
١و٢	مخلوط بوردو + ايتالدين	١٨,٧	٤٩و—
٢و٢٢	مخلوط بوردو + دقيق قمح	٢٠,٧	٤٧و٥
٣و٢٣	مخلوط بوردو + سبردرستيكر	١٤,٥	٤١و٥
٤و٢٤	مخلوط بوردو + بدون مادة لاصقة	٢١,٧	٤٥و٧
٥و٢٥	كوبرساندوز + ايتالدين	٤٤,٢	٥٠و٠
٦و٢٦	كوبرساندوز + دقيق قمح	٤٢,٧	٤٤و٥
٧و٢٧	كوبرساندوز + سبردرستيكر	٣٨,٧	٤٧و٢
٨و٢٨	كوبرساندوز + بدون مادة لاصقة	٤٣,٥	٤٤و٧
٩و٢٩	ديثان ز٧٨ + ايتالدين	٤٥,٧	٥٢و٧
١٠و٣٠	« + دقيق قمح	٤٦,٠	٥٥و٧
١١و٣١	« + سبردرستيكر	٤٩,٧	٤٤,٧
١٢و٣٢	« بدون مادة لاصقة	٤٣,٢	٤٧و٥
١٣و٣٣	ارثوسيد ٥٠ + ايتالدين	٤٧,٥	٤٩و٧
١٤و٣٤	« + دقيق قمح	٥١,٢	٤٧و٥
١٥و٣٥	« + سبردرستيكر	٤٧,٢	٥٠و٢
١٦و٣٦	« بدون مادة لاصقة	٤٥,٧	٥٤و٢
١٧و٣٧	ايتالدين بدون مبيد فطرى للمقارنة	٤٥,٧	٥٥و٥
١٨و٣٨	دقيق قمح « « «	٤٢,٧	٥١,٧
١٩و٣٩	سبردرستيكر « « «	٤٦,٥	٥٤و٥
٢٠و٤٠	ماء فقط بدون مبيد فطرى ولا مادة لاصقة	٤٣و—	٥٣و٢

* المتوسط محسوب من أربعة مكررات

لمقاومة أمراض الطماطم لاحظ أنه قد أضر بالنمو الخضرى وقلل من الإزهار وعقد الثمار ، وبالتالى سبب نقصا فى المحصول .

(٤) إضافة المواد اللاصقة للمبيدات الفطرية لم يكن له تأثير كبير فى مقاومة المرض.

(٥) لم تختلف كثيرا نتائج استعمال الثلاث مواد اللاصقة عن بعضها ولو أن دقيق القمح أظهر تموقا بسيطا عن المادتين الأخريين .

(٦) إضافة المواد اللاصقة لمخلوط بوردو عند الرش كل ستة أيام زاد من تأثيره الضار على النباتات .

ثانيا — بتقدير المحصول وتحليل نتائجه إحصائيا : وجد الآتى

(١) أحسن المعاملات التى أظهرت زيادة فى المحصول ، هى على التوالى :

(ا) الرش بالديثان ز — ٧٨ كل ٦ أيام .

(ب) الرش بمخلوط بوردو كل ١٢ يوما .

كما أظهرت المعاملة بكل من الكوبرساندوز كل ١٢ يوما والأرثوسيد ٥٠ كل ٦ أيام ، وكذا كل ١٢ يوما زيادة بسيطة فى المحصول .

(٢) الرش بمخلوط بوردو كل ٦ أيام سبب نقصا فى المحصول بدرجة معنوية كبيرة على مستوى ٠,٠٥ ويعزى ذلك إلى الأضرار التى يسببها الرش بمخلوط بوردو كل ٦ أيام .

(٣) الرش بالديثان ز — ٧٨ كل ١٢ يوما وكذلك كوبرساندوز كل ستة أيام سبب نقصا فى المحصول ، ولكن بدرجة بسيطة غير معنوية عن نباتات المقارنة.

(٤) إضافة دقيق القمح إلى المبيدات الفطرية سببت زيادة فى المحصول عن إضافة المادتين الأخريين وعن محصول المقارنة ، ولو أن هذه الزيادة غير معنوية على مستوى ٠,٠٥ .

مما سبق يتضح أن أفضل المعاملات لمقاومة المرض والوقاية منه وزيادة المحصول

هى على التوالى : الرش كل ستة أيام بمادة الديثان ز — ٧٨ ، الرش كل ١٢ يوما بمادة كوبرساندوز ، فالرش كل ٦ أيام بمادة أرثوسيد ٥٠

وهذا يتمشى مع نتائج Darby (١٩٥٤) ، Conover (١٩٥٥) ، Mendes (١٩٥٧) .

وقد أعيدت نفس التجربة فى العروة الشتوية من عام ١٩٥٨ ، باستعمال مادة لاصقة واحدة ، وهى دقيق القمح إذ أنها تتساوى فى التأثير مع المادتين الأخريين ، فضلا عن سهولة الحصول عليها ورخص ثمنها .

وأجرى العلاج كل ٦ أيام إلى ١٢ يوما بالمعاملات الآتية :

رقم المعاملة فى فترات الرش		مواد الرش	
كل ٦ أيام	كل ١٢ يوم	المبيد الفطرى	المادة اللاصقة
١	٦	مخلوط بوردو +	دقيق القمح
٢	٧	كوبر ساندوز +	» »
٣	٨	ديثان ز ٧٨ +	» »
٤	٩	أرثوسيد ٥٠ +	» »
٥	١٠	بدون مبيد فطرى +	» » (للمقارنة)

وأخذت النتائج بنفس الطريقة التى استعملت فى التجربة السابقة .

والجدول رقم (٥) والشكل رقم (١) يبينان نتيجة هذه التجربة ، ويتضح منها ما يأتى :

أولا — بالنسبة للإصابة بالمرض :

(١) كانت الإصابة بالمرض فى هذا العام أكثر من العام السابق ، حيث وجدت نسبة الإصابة قبل البدء فى الرش بالمبيدات الفطرية ١٥ ٪ ووصلت فى نهاية الموسم فى معاملات المقارنة إلى ٩٠ ٪ .

جدول رقم (٥)

متوسط نسبة الإصابة بمرض الندوة المتأخرة خلال فترات الرش فى تجربة عام ١٩٥٨ — ١٩٥٩ ومحصول ثمار الطماطم الناتج فى المعاملات المختلفة*

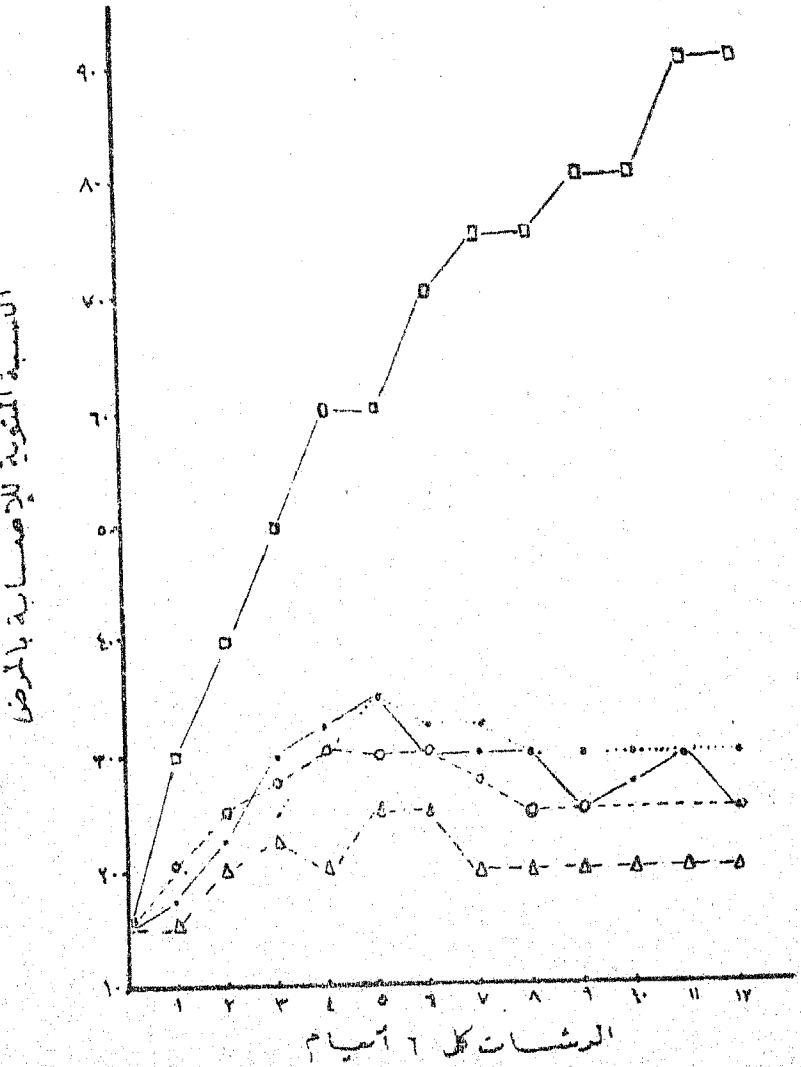
رقم المعاملة	المعـــاملات	متوسط النسبة المئوية للإصابة بالمرض خلال فترات الرش**		متوسط محصول القطعة الواحدة بالكيلوجرام	
		كل ٦ أيام	كل ١٢ يوما	كل ٦ أيام	كل ١٢ يوما
٦,١	مخلوط بوردو + دقيق قمح	٢٦,٣	٢٧.٥	٦,٧	٨,٠
٧,٢	كوبر ساندوز + دقيق قمح	٢٨,٨	٢٩,٦	٦,٨	٨,٥
٨,٣	ديثانز - ٧٨ + دقيق قمح	٢٠,٦	٣٢,٩	١٠,٨	٩,٢
٩,٤	أرثوسيد ٥٠ + دقيق قمح	٢٧,٩	٣٦,٧	٩,٠	٧,٢
١٠,٥	بدون مبيد فطرى للمقارنة	٦٦,٧	٦٨,٣	٥,٦	٤,٣

* متوسط النسبة المئوية للاصابة بالمرض قبل اجراء الرشة الاولى فى جميع المعاملات كانت ١٥ ٪

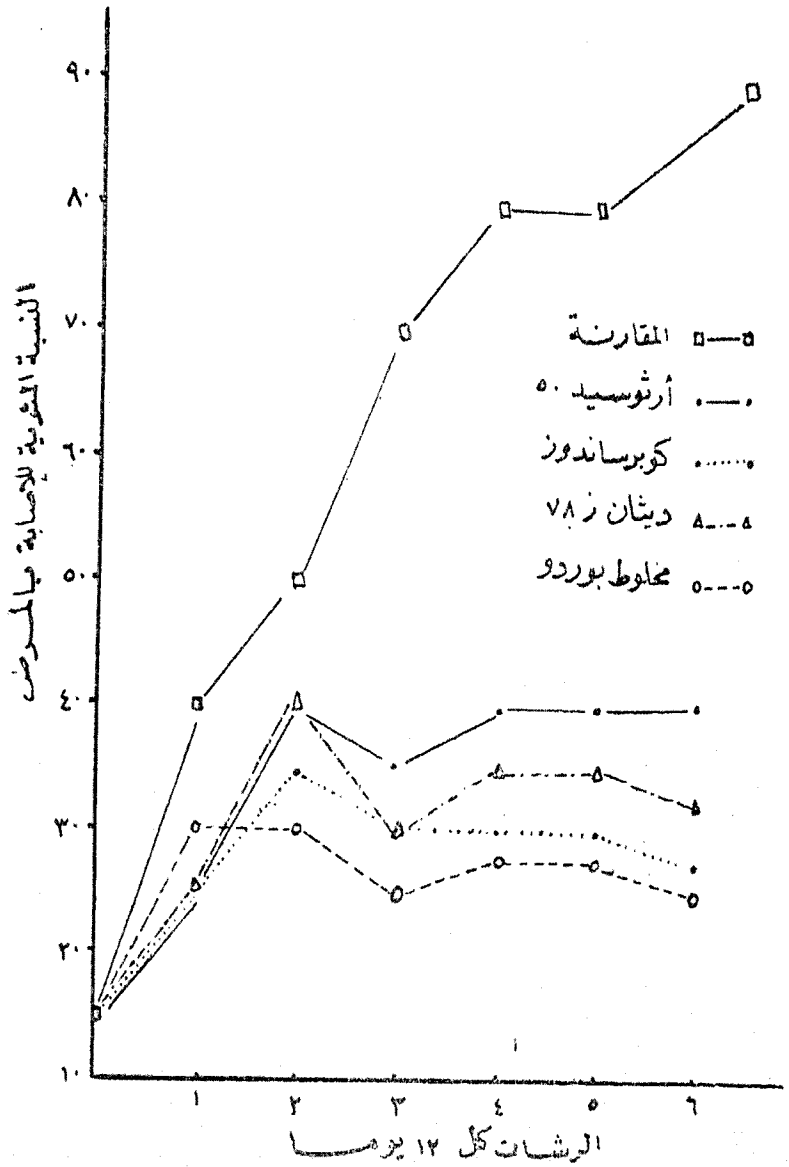
** المتوسط محسوب من اربعة مكررات وقدرت الاصابة على أساس النسبة المئوية لعدد الاوراق المصابة بالمرض .

الفرق المؤكد بين المبيدات الفطرية على مستوى ٠٥, = ٢,٨

» » بين المبيدات الفطرية مع فترات الرش على مستوى ٠٥, = ٤,٠



شكل رقم ١ (ب) تأثير المعاملة بالمبيدات الفطرية المختلفة على
مرض السفرة المتأخرة في الطماطم



شكل رقم ١ (أ) : تأثير المعاملة بالمبيدات الفطرية المختلفة على موسم العدوى المتأخرة فى الطماطم .

(٢) معاملة النباتات بالرش بمادة الديثان ز — ٧٨ كل ٦ أيام ، أعطت أحسن النتائج فى مقاومة المرض ، حيث كان متوسط نسبة الإصابة خلال فترات الرش ٢٠,٦ ٪ فى حين كان متوسط نسبة الإصابة فى معاملتى المقارنة ٦٧,٥ ٪ .

(٣) كان للمعاملات الآتية تأثير كبير فى مقاومة المرض ولكن بدرجة أقل من المعاملة السابقة وهى على التوالى :

(ا) الرش بمخلوط بوردو كل ٦ أيام .
(ب) « « « كل ١٢ يوما .
(حـ) الرش بمادة أرثوسيد ٥٠ كل ٦ أيام .
(ى) الرش بمادة كوبر ساندوز كل ٦ أيام .
(هـ) الرش بمادة كوبر ساندوز كل ١٢ يوما .

(٤) أقل المعاملات تأثيرا على مقاومة المرض هى الرش بالديثان ز ٧٨ كل ١٢ يوما وكذا الرش بأرثوسيد ٥٠ كل ١٢ يوما .

(٥) حدثت أضرار للنباتات تشبه ما حدث بالتجربة الأولى من تأثير الرش بمخلوط بوردو كل ستة أيام ، وكذلك حدثت أضرار مماثلة للنباتات التى رشت بمادة كوبر ساندوز وخاصة فى الأطوار الأولى من نمو النباتات .

ثانيا — بتقدير المحصول وتحليل نتائجه إحصائيا وجد الآتى :

(١) أحسن المعاملات التى أظهرت زيادة فى المحصول عن المقارنة بدرجة معنوية على مستوى ٠,٠٥ ، هى : الرش بالديثان ز — ٧٨ كل ستة أيام ، الرش بالديثان ز٧٨ كل ١٢ يوما، الرش بكوبر ساندوز كل ١٢ يوما، والفرق بين المعاملات الثلاث السابقة فرق غير معنوى على مستوى ٠,٠٥ .

(٢) أظهرت معاملتا الرش بأرثوسيد ٥٠ كل ستة أيام وبوردو كل ١٢ يوما زيادة أيضا فى المحصول .

(٣) سببت باقى المعاملات زيادة كذلك فى المحصول عن معاملات المقارنة إلا أنها أقل من السابقة .

ويتضح من نتائج هذه التجربة أن أفضل المعاملات لمقاومة المرض والوقاية منه مع زيادة المحصول هى الرش كل ستة أيام بمادة ديثان ز — ٧٨، وبمخلوط بوردو كل ١٢ يوما، وأرثوسيد ٥٠ كل ستة أيام ، وكوبر ساندوز كل ١٢ يوما . أما معاملة الديثان ز — ٧٨ كل ١٢ يوما فقد قاومت المرض بدرجة كبيرة نسبيا ، ولو أنها أقل من المعاملات السابقة . كما أظهرت زيادة فى المحصول بدرجة غير معنوية عن هذه المعاملات باستثناء المعاملة بنفس المادة كل ستة أيام .

وتؤكد نتائج هذه التجربة ما أمكن الحصول عليه من نتائج فى التجربة الأولى وهى أن أحسن معاملة هى الرش بمادة الديثان ز — ٧٨ كل ستة أيام .

الفرصة

يسبب مرض الندوة المتأخرة لمحصول الطماطم خسائر اقتصادية كبيرة فى العروة الشتوية ، وأجريت تجربتان فى عامين متتالين لدراسة مقاومة المرض ببعض المبيدات الفطرية ومدى تأثير إضافة بعض المواد اللاصقة لزيادة أثر المبيدات الفطرية .

وتتلخص النتائج التى أمكن الحصول عليها فى الآتى :

(١) أفضل المعاملات لمقاومة هذا المرض هى رش النباتات كل ٦ أيام بمادة ديثان ز — ٧٨ بنسبة ٢٥٠/٠ مع إضافة دقيق قمح كمادة لاصقة بنسبة ٢٠/٠ .

(٢) أظهرت بعض المعاملات الأخرى تأثيراً كبيرا فى مقاومة المرض مع زيادة المحصول ، وهى تعتبر فى الدرجة التالية للمعاملة السابقة — وهذه المعاملات هى :

(ا) الرش بمخلوط بوردو بنسبة ٥٠/٠ كل ١٢ يوما ، مع إضافة دقيق القمح بنسبة ٢٠/٠ .

(ب) الرش بمادة كوبر ساندوز بنسبة ٤٠/٠ كل ١٢ يوما ، مع إضافة دقيق القمح بنسبة ٢٠/٠ .

(ح) الرش بمادة أرثوسيد ٥٠ بنسبة ٢٥ ٪ كل ٦ أيام ، مع إضافة دقيق القمح بنسبة ٢٪ .

(٣) معاملة النباتات بالرش بالمركبات النحاسية (مخلوط بوردو وكوبرساندوز) كل ٦ أيام سبب ضرر للنباتات بتقزمها أو احتراق أوراقها ، وإضافة المواد اللاصقة لها زاد من تأثيرها الضار .

(٤) إضافة دقيق القمح، كمادة لاصقة سببت زيادة بسيطة لأثر المبيد الفطرى أكثر من المادتين اللاصقتين الأخريين المختبرتين ، وهما ابتالدين وسبردرستيكر ، ولو أن الفرق فى نتائج الثلاث مواد فرق غير معنوى على مستوى ٠,٠٥ .

المراجع

1. A. berdeen J.E.C. (1952). Investigations on the phytotoxicity of bordeaux mixture to tomatoes. Queensland. J. Agric. Sci., V. 9, 1, PP. 1-40 (1952).

2. Conover, R. A. (1956). Comparison of fungicides for arresting established tomato late blight infections. Proc. Fla hort. Soc. 68: 228-230, 1956. (Cited in R. A. M. 36: 285, 1957).

3. Darby, J. F. (1954). Recent developments in the control of major diseases of unstaked tomatoes grown on the sandy soils of South Florida. Proc. Fla hort. 66: 103-107, 1954.

4. Horsfall, J. G. R. O. Magie, and R. F. Suit (1938). Bordeaux Injury to tomatoes and its effect on rippening. N.Y. State Agr. Expt. Sta. Tech. Bul. 251.

5. Mendes, O. (1957). Results of tests performed in the experimental field of the Section of Phytopathology. Gaz. Agric., Mocamb. 9, 93: 34-41, 1957. Cited in R.A.M. 36: 540, 1957.

6. Schroeder, W. R. (1947). Control of tomato diseases by spraying. N.Y. State Agri. Expt. Sta. Bul. 724.

٧ ـ سليمان صدقي وبطرس كامل ورمسيس عطية (١٩٥٦) مرض الندوة المتأخرة على البطاطس والطماطم . مجلة البحوث الزراعية لوزارة الزراعة العدد الثالث صحيفة ٣١٣ ـ ٣٢٣ .

٨ ـ على عبدالسميع وبطرس كامل (١٩٥٨) مقاومة مرض الندوة المتأخرة على الطماطم باستعمال المطهرات الفطرية . مجلة البحوث الزراعية لوزارة الزراعة . العدد الثالث صحيفة ٥٥٩ ـ ٥٦٥ .