المكافحة الكيميائية لتعفن بذور القطن وموت بادراته في محافظة نينوى بالعراق

جاسم محمد أحمد(1) وحسن حسين علي(2)

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، حمام العليل، العراق

(2) قسم الانتاج النباتي، المعهد الفني في النمرود، الموصل، العراق

الملخص

أحمد، جاسم محمد وحسن حسين علي. 1990. المكافحة الكيميائية لتعفن بذور القطن وموت بادراته في محافظة نينوى بالعراق. مجلة وقاية النبات العربية 8 (1): 6 - 11.

استخدمت خمسة مبيدات فطرية جهازية وهي بنوميل (بنليت)، وكاربوكسيذ + ثيرام (فيتافاكس 200)، وثيوفانات ميثيل + ثيرام (هوماي)، وميتالاكسيل (ريدوميل)، وتولكلوفوس ميثيل (رايزولكس)، ومبيد غير جهازي هو مانكوزيب (دايثين إس 60) في مكافحة تعفن بذور القطن وموت بادراته، والمتسبب عن الاصابة بعزلتين من الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn ونوعين من الجنس *Pythium* هما *P. ultimum* Trow و *P. aphanidermatum* (Edson) Fitzp. اللذين تم تسجيلهما على القطن في العراق للمرة الأولى. أثبتت الفحوصات المختبرية عدم كفاءة المبيدين بنليت ورايزولكس في تثبيط نمو نوعي الجنس *Pythium*، في حين أظهرت كافة المبيدات المختبرة فعالية عالية في منع نمو عزلتي الفطر *R. solani*، وتبين من التجارب المنجزة في الدفيئة أن تعفير بذور القطن بالرايزولكس، أو بنليت، أو فيتافاكس ـ ثيرام عند تركيز 0.2% مادة فعالة أعطى نتائج جيدة في مكافحة المرض الذي تسببه عزلتا الفطر *R. solani*، كما ثبتت فعالية المبيدان رايدوميل 0.1% مادة فعالة، وفيتافاكس ـ ثيرام 0.2% مادة فعالة، في مكافحة المرض المتسبب عن نوعي الجنس *Pythium*. وأن خلائط البنليت 0.2% مادة فعالة + الرايدوميل 0.1% مادة فعالة، أو الرايزولكس 0.2% مادة فعالة + الرايدوميل 0.1% مادة فعالة، أو الفيتافاكس ـ ثيرام 0.2% مادة فعالة، كانت فعّالة في مكافحة المرض المتسبب عن لقاح مؤلف من عزلتي الفطر *R. solani* ونوعي الجنس *Pythium*. هذا ولم تلاحظ أية آثار تسمم على بادرات القطن المعاملة بكافة المبيدات المختبرة، وبمختلف التراكيز المستعملة.

كلمات مفتاحية: موت بادرات القطن، مكافحة كيميائية، العراق.

المقدمة

يعد تعفن بذور القطن وموت بادراته من الأمراض المهمة على القطن نظراً للخسائر التي يُلحقها بالمحصول مقارنة بالأمراض الفطرية الأخرى (13). يسبب المرض بشكل رئيس الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn (7 و 14) بالإضافة إلى أنواع تتبع للجنس *Phythium* وبخاصة النوعين *P. ultimum* Trow. و *P. aphanidermatum* (Edson) Fitzp. (5). ونظراً لوجود هذه الفطور بالترب العراقية، ومداها المضيفي (العائلي) الواسع (10 و 12)، ولعدم وجود دراسات وافية حول المرض في العراق، فقد استهدفت هذه الدراسة اختيار مبيد أو مبيدات فعّالة، وبتراكيز مناسبة، لمكافحة المرض كيميائياً. وقد سبق لـ Al-Beldawi و Welleed (2) دراسة مكافحة المرض المتسبب عن الفطر *R. solani* في أبو غريب بالعراق، وتوصلا إلى أن معاملة بذور القطن بالمبيدين بنليت، وفيتافاكس ـ ثيرام بتركيز 0.2 غ/50 غ بذور أعطت مكافحة جيدة للفطر المذكور تحت ظروف الدفيئة، كما أظهر كل من المبيدين كلورونيب (Demosan) ومانكوزيب (دايثين م ـ 45) فعالية جيدة عند استخدامهما بتركيز 0.4 غ/50 غ بذور. ولم يتعرض الباحثان السابقان لدراسة المسببات الفطرية الأخرى التي قد تسبب المرض وبخاصة الأنواع التابعة للجنس *Pythium* وكيفية مكافحتها، الأمر الذي أشار إليه عدداً من الباحثين في أماكن أخرى من العالم (1، 3، 4، 17).

مواد وطرائق البحث

تم إحضار بذور قطن متعفنة، وبادرات مصابة، من عدة مناطق زراعية في محافظة نينوى إبّان الموسم الزراعي 1987 بغية عزل الكائنات الممرضة. وتمّ غسل البذور والبدرات المصابة بماء جار لساعة واحدة، ثم قُطّعت المنطقة المصابة من الجذور أو السويقة الجنينية السفلى إلى أجزاء صغيرة بطول نصف سم تقريباً، أما البذور المتعفنة فاستعملت كاملة كي لا تتهشّم. عُقمت الأجزاء النباتية سطحياً بغمرها في محلول هيبوكلوريت الصوديوم تركيز 1% مدة 2 - 3 دقائق، ثم غُسلت بماء مقطر معقم، وجففت بين أوراق ترشيح معقمة، ثم زرعت

في أطباق بتري على مستنبت بطاطا ديكستروز آجار (PDA) يحوي كبريتات الستربتومايسين بتركيز 0.04%. وحضنت الأطباق على درجة 25°م. وقد أجري اختبار القدرة الإمراضية (Pathogenicity test) للفطور المعزولة بعد تنقيتها، وذلك في تجارب أولية في الدفيئة.

انتخبت عزلتان من الفطر *Rhizoctonia solani* واستبعدت عزلة ثالثة من الفطر نفسه لضعف قدرتها الامراضية، كما انتخب نوعان من الجنس *Pythium*. وأرسلت نماذج من هذه الفطور إلى معهد الكومنولث الدولي للفطور (CMI)، وتمّت دراستها مختبرياً لأغراض التشخيص.

اختبر تأثير ستة مبيدات فطرية هي بنوميل (بنليت)، وكاربوكسين + ثيرام (فيتافاكس ـ 200) وثيوفانان ميثيل + ثيرام (هوماي)، وميتالاكسيل (ريدوميل)، وتولكوفوس ميثيل (رايزولكس) ومانكوزيب (دايثين إس ـ 60) على نمو غزل الفطور المسببة للمرض تحت ظروف المختبر. وقد تمّ تحضير عدة تراكيز من كل مبيد هي 0.006 و0.0125% و0.025% و0.05% و0.1% مادة فعالة، وأضيفت المبيدات إلى المستنبت المعقم قبل تصلُّبه (درجة حرارته حوالي 45°م) بما يُعرف بتسميم المادة الغذائية. وصبّ الأخير في أطباق بتري معقمة قطرها 9 سم، ورُسِم على الجهة الظهرية لكل طبق قطران متعامدان. لُقِّح مركز كل طبق بقرص مغطى بالنمو الفطري قطره 5 مم تمّ أخذه من حافة مستعمرة كل من الفطور المختبرة بوساطة ثاقب فلين معقم. وقد لقحت أطباق تحوي المستنبت نفسه بدون إضافة المبيدات للمقارنة. وتمّ استخدام 3 مكررات لكل تركيز. وحضنت جميع الأطباق على درجة 25° م. وبعد أن غطّى نمو الفطور المختبرة في معاملة المقارنة سطح المستنبت، قيس النمو الفطري في المعاملات المختلفة الأخرى بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين للمستعمرات النامية في المكررات الثلاثة.

اختبرت كفاءة المبيدات في مكافحة المرض المتسبب عن الفطر *R. solani* باستخدام العزلتين الأولى والثانية من الفطر المذكور تحت ظروف الدفيئة الزجاجية (معدل درجة الحرارة من 25 - 35°م). وكانت المبيدات المستخدمة هي دايثين إس ـ 60 بتركيزين 0.2%* و0.4% مادة فعالة لكونه مبيد غير جهازي، وبنليت، ورايزولكس وفيتافاكس ـ 200، وهوماي بتركيزين لكل مبيد 0.1% و0.2% مادة فعالة، أي ما يعادل 1 و2غ مادة فعالة/كغ بذور.

زرعت البذور المعاملة (المعفّرة)، صنف كوكر 310 ولت، في أصص قطرها 12 سم، يحتوي كل منها على نصف كيلوغرام تربة مزيجية معقمة بغاز بروميد الميثيل، ومهواة لمدة أسبوع، بواقع عشرة بذور/أصص (مكرر). لوثت تربة كل أصيص بنمو فطري (نصف طبق/ أصيص) حسب طريقة Sydam et.al. (16)، وتمّ تلويث تربة الأصص في معاملة المقارنة أيضاً بإحدى عزلتي الفطر المذكور، وزرعت ببذور قطن غير معاملة بالمبيد. كررت كل معاملة ثلاث مرات، واتبع التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.). تمّ أخذ النتائج النهائية بعد مرور ثلاثة أسابيع، بحساب النسبة المئوية للاصابة على أساس عدد البادرات النامية في معاملة المقارنة لاستبعاد النقص الناجم عن الانخفاض في حيوية البذور، وحللت البيانات إحصائياً، بعد التحويل الزاوي لها، واستخدم اختبار دنكن متعدد المراحل (6) للمقارنة بين المتوسطات.

واتبعت الطريقة نفسها لاختبار تأثير المبيدات الفعّالة في تثبيط نمو غزل الجنس *R. solani* مختبرياً. وكانت المبيدات المستخدمة هي دايثين اس ـ 60 بتركيزين 0.2% و0.4% مادة فعالة، وريدوميل، وفيتافاكس ـ 200، وهوماي بتركيزين من كل مبيد هي 0.1% و0.2% مادة فعالة. كما جرى، في الوقت نفسه، تنفيذ التجربتين السابقتين لاختبار تأثير سمية المبيدات المستخدمة على بادرات القطن. تمّ ذلك بزراعة عشرة بذور معفّرة بالمبيدات في أصص مملوءة بتربة معقمة غير ملوثة بالفطريات، أما معاملة المقارنة فزرعت ببذور غير معفرة بالمبيد في تربة معقمة، وكرّرت كل معاملة ثلاث مرات. كما تمّ اختبار كفاءة المبيدات التي أثبتت فعاليتها في مكافحة المرض المتسبب عن كل فطر على حدة في مكافحة المرض المتسبب عن خلطة من الفطور المختبرة باستخدام المعاملات التالية:

1 ـ بنليت تركيز 0.2% + ريدوميل تركيز 0.1% مادة فعالة.
2 ـ رايزولكس تركيز 0.2% + ريدوميل تركيز 0.1% مادة فعالة.
3 ـ فيتافاكس ـ 200 تركيز 0.2% مادة فعالة.

حيث استعملت أصص قطرها 15 سم تحتوي 1.5 كغ تربة مزيجية معقمة، ولوثت التربة في كل منها بنمو فطري حديث (4 أيام) من كل من عزلتي الفطر *R. solani* ونوعي الجنس Pythium وبمعدل 1/4 طبق/عزلة أو نوع، بحيث أصبح مجموع اللقاح طبق بتري كامل/أصيص. رويت الأصص وتركت مدة يومين حسب طريقة Saydam et.al. (6)، وزرعت ببذور قطن صنف كوكر 310 ولت، معفرة بإحدى المعاملات المذكورة بواقع 15 بذرة/أصيص. أما معاملة المقارنة فزرعت ببذور غير معفرة بالمبيد، وكررت كل معاملة أربع مرات، واتبع التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.). وأخذت النتائج النهائية بعد ثلاثة أسابيع كما في التجارب السابقة.

* التراكيز المئوية تمثل وزن المادة الفعالة نسبة إلى وزن بذور القطن المعفرة.

النتائج والمناقشة

تم تشخيص النوعين *P. aphanidermatum* (Edson) *Pythium ultimum* Trow Fitzp. للمرة الأولى على القطن في العراق، وقد تم تأكيد التشخيص من قبل المعهد الدولي لتشخيص الفطور (CMI) وأعطيا الرقمين IMI - 319504 و IMI - 319505 على التوالي، كما تم تأكيد تشخيص عزلتي الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn (المسجل سابقاً في العراق) من قبل المعهد المذكور أيضاً وأعطيت العزلتان الأولى والثانية الرقمين IMI - 319502 و IMI - 319503، على التوالي. أثبتت الفحوصات المختبرية كفاءة جميع المبيدات المستخدمة في تثبيط نمو غزل عزلتي الفطر *R. solani*، وكان مبيد الريدوميل فعّالاً فقط عند التركيزين العاليين (0.05% و 0.1% مادة فعالة) في حين كان هذا المبيد فعالاً جداً في تثبيط نمو غزل نوعي الجنس *Pythium* عند جميع التراكيز المستخدمة، بالإضافة إلى فعاليّة المبيدات فيتافاكس ـ 200، وهوماي، ودايثين إس ـ 60 ما عدا عند التركيز الواطيء 0.006% مادة فعالة. وقد بلغ متوسط قطر المستعمرة الفطرية للمعاملات المذكورة 35 - 75مم، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Borum and Sinclair (4) حول كفاءة المبيد فيتافاكس عند التراكيز 50 - 1000 جزء في المليون، في تثبيط نمو غزل الفطر *R. solani* المعزول من بادرات قطن مصابة، وما ذكره Hassan (8) حول فعالية المبيدات بنليت وفيتافاكس ـ ثيرام وهوماي عند التركيز 0.006% مادة فعالة في تثبيط نمو غزل الفطر المذكور. كما تبين أن المبيد رايزولكس لم يكن فعالاً في تثبيط نمو غزل نوعي الجنس *Phytium*، حيث لم يختلف تأثيره عن معاملة المقارنة بدون مبيد، وبلغ متوسط قطر المستعمرة الفطرية عند كافة التراكيز المستعملة 90 مم. كما لم يكن البنليت فعالاً أيضاً ضد نوعي الجنس المذكور، وبلغ نمو غزل النوعين 11 - 29 مم عند التراكيز من 0.006% - 0.025% مادة فعالة. ويتضح من الجدول 1 الذي يبين نتائج اختبار المبيدات التي أثبتت كفاءتها مختبرياً في تثبيط نمو غزل عزلتي الفطر *R. solani* تحت ظروف الدفيئة، أن جميع المبيدات كانت فاعلة في حماية البذور من التعفن، والبادرات من الاصابة قبل الانبثاق، وبخاصة المبيدين رايزولكس وهوماي، عند التركيزين المستخدمين، واللذين لم يختلفا معنوياً عن التركيز العالي لبقية المبيدات. أما بالنسبة لوقف إصابة البادرات بعد الانبثاق، فتبين أن الرايزولكس كان

جدول 1. تأثير بعض المبيدات الفطرية في مكافحة الذبول المفاجيء لبادرات القطن المتسبب عن الفطر *R. solani*

Table 1. Efficacy of certain fungicides in controlling cotton damping-off caused by *R. solani*.

المبيد الفطري Fungicide	تركيز المبيد % مادة فعالة Conc. %a.i.	النسبة المئوية لتعفن البذور وإصابة البادرات قبل الانبثاق Pre-emergence infection %				النسبة المئوية لاصابة البادرات بعد الانبثاق Post-emergence infection %			النسبة المئوية لاجمالي الاصابة Total infection %		
		عزلة (1) Isolate (1)	عزلة (2) Isolate (2)	معدل الاصابة بالعزلتين Mean		عزلة (1) Isolate (1)	عزلة (2) Isolate (2)	معدل الاصابة بالعزلتين Mean	عزلة (1) Isolate (1)	عزلة (2) Isolate (2)	معدل الاصابة بالعزلتين Mean
(2)دايثين أس ـ 60	0.2	12.5	20.5	16.5b☆		42.7	38.7	40.7abc☆	55.2	59.2	57.2b☆
Dithane-S-60	0.4	0.0	4.2	2.1c		62.5	25.0	43.8ab	62.5	29.2	45.9b
فيتافاكس ـ ثيرام	0.1	15.4	14.1	14.8b		34.9	19.4	27.2bcd	50.3	33.5	41.9bc
Vitavax-Thiram (Vitavax-200)	0.2	0.0	3.7	1.9c		3.7	14.8	9.3de	3.7	18.5	11.1de
هوماي	0.1	0.0	0.0	0.0c		65.8	56.0	60.9a	65.8	56.0	60.9b
Homai	0.2	2.1	0.0	1.1c		48.6	41.6	45.1ab	50.7	41.6	46.2b
بنليت 50%	0.1	0.0	22.5	11.3bc		23.2	27.1	25.2bcd	23.2	49.6	36.4bcd
Benlate 50%	0.2	0.0	0.0	0.0c		3.7	7.4	5.6de	3.7	7.4	5.6e
رايزولكس 50%	0.1	0.0	0.0	0.0c		37.0	0.0	18.5cde	37.0	0.0	18.5cde
Rizolex 50%W.P.	0.2	0.0	0.0	0.0c		4.2	0.0	2.1e	4.2	0.0	2.1e
شاهد Control	0.0	100.0		88.٩	٣	0.0	22.2	11.1de	100.0	100.0	100.0a

☆ الأرقام ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف إ- 1% وذلك حسب اختبار دنكن متعدد المراحل.

☆. Numbers with same letters are not significantlydifferent at the 1% level, according iple range test.

أفضل المبيدات عند التركيزين المستخدمين، والبنليت وفيتافاكس ـ ثيرام عند التركيز العالي أي 0.2% مادة فعالة. ونشير إلى أن إصابة البدرات بعد الانبثاق كانت قليلة في معاملة المقارنة، ويرجع ذلك إلى تعفن البذور وعدم ظهور البادرات فوق سطح التربة، وأما البدرات التي ظهرت فقد أصيبت جميعها بعد الانبثاق. ويتبين من معدل إجمالي الاصابة أن أفضل المبيدات المختبرة في مكافحة المرض المتسبب عن الفطر *R. solani* كانت رايزولكس، أو بنليت، أو فيتافاكس ـ ثيرام، وذلك بتعفير البذور المزروعة بأحد هذه المبيدات بتركيز 0.2% مادة فعالة، أي ما يعادل 2 غ مادة فعالة/كغ بذور قطن، حيث بلغ معدل النسبة المئوية للاصابة بعزلتي الفطر المذكور لتلك المعاملات 2.1% و 5.6% و 11.1% على التوالي، وهذه النسب لا تختلف معنوياً فيما بينها مقارنة بمعاملة المقارنة (بذور غير معفرة بالمبيد) التي بلغت نسبة الاصابة فيها 100%. وتتفق هذه النتائج مع ما أورده آخرون عن فعالية المبيدين بنليت وفيتافاكس ـ ثيرام في حماية بذور القطن وبادراته من الاصابة بالمرض المتسبب عن الفطر R.Solani (2 و 9) وكذلك في حماية بادرات فول الصويا (8). وما ذكره جبر ورفاقه بالنسبة لمبيد الرايزولكس الذي أثبت كفاءة عالية ضد المرض المتسبب عن الفطر المذكور عند تعفير بذور القطن به بمعدل 1 - 2 غ/كغ بذور قطن (20).

ويتضح من الجدول 2 الذي يبين نتائج اختبار المبيدات التي أثبتت كفاءتها مختبرياً في تثبيط نمو غزل نوعي الجنس *Pythium* تحت ظروف الدفيئة، ان الريدوميل والفيتافاكس ـ ثيرام عند التركيزين، بالإضافة إلى المبيد هوماي عند التركيز العالي فقط، كانت أفضل المبيدات المختبرة لحماية البذور من التعفن والبادرات من الاصابة قبل الظهور. أما في حالة الاصابة بعد الانبثاق فقد كان المبيد ريدوميل فعالاً عند التركيزين المستخدمين، بالإضافة إلى المبيد دايثين إس ـ 60 عند التركيز العالي فقط. ومن معدّل إجمالي الاصابة يتبيّن أن المبيد ريدوميل عند التركيزين المستخدمين كان أفضل المبيدات المختبرة في مكافحة المرض المتسبب عن نوعي الجنس *Pythium*. حيث بلغت النسبة المئوية لمعدل الاصابة بالنوعين 3.9% و 0.0%، على التوالي. ونظراً لعدم وجود فروقات معنوية بين التركيزين، يفضل التركيز الواطىء 0.1% مادة فعالة. كما ثبتت فعالية المبيد فيتافاكس ـ ثيرام عند التركيز العالي (0.2% مادة فعالة) حيث كان معدل النسبة المئوية للاصابة بالنوعين عند استخدامه 14.8%، وهي لا تختلف معنوياً عن المعاملة بتركيزي المبيد ريدوميل مقارنة بمعاملة المقارنة (بذور غير معفرة بالمبيد)، حيث بلغ معدل نسبة الاصابة للنوعين 75%. وقد أشار عدد من الباحثين إلى فعالية المبيد ريدوميل في مكافحة المرض المتسبب عن أنواع تابعة للجنس *Pythium* (9 و 18) وإلى فعالية المبيد فيتافاكس ـ ثيرام ضد الجنس المذكور (8 و 18).

جدول 2. تأثير بعض المبيدات الفطرية في مكافحة مرض الذبول المفاجىء لبادرات القطن الذي يحدثه الفطران *P. ultimum* و *P. aphanidermatum*

Table 2. Efficacy of certain fungicides in controlling cotton damping-off caused by *Pythium ultimum* and *P. aphanidermatum*

المبيد الفطري Fungicide	تركيز المبيد % مادة فعالة Conc. %a.i.	النسبة المئوية لتعفن البذور والاصابة قبل الانبثاق Pre-emergence infection %			النسبة المئوية لاصابة البادرات بعد الانبثاق Post-emergence infection %			النسبة المئوية لاجمالي الاصابة Total infection %
		P. ultimum	*P. aphani-dermatum*	معدل الاصابة بالفطرين Mean	*P. Ultimum*	*P. aphanide-rmatum*	معدل الاصابة بالفطرين Mean	معدل الاصابة بالفطرين Mean
دايثين اس ـ 60	0.2	34.1	21.7	27.9abc*	27.4	7.8	17.6abc*	45.5bc*
Dithane-S-60	0.4	66.7	0.0	33.4abc	4.2	12.5	8.4bcd	41.7bc
فيتافاكس ـ ثيرام	0.1	10.9	0.0	5.5cd	23.3	23.3	23.3ab	28.8c
Vitavax-Thiram (Vitavax-200)	0.2	0.0	0.0	0.0d	14.8	14.8	14.8abc	14.8cd
هوماي	0.1	47.4	14.1	30.8abc	43.9	30.7	37.3a	68.0ab
Homai	0.2	12.5	18.1	15.3bcd	24.3	13.9	19.1abc	34.4c
ريدوميل	0.1	0.0	0.0	0.0d	7.7	0.0	3.9cd	3.9d
Ridomil	0.2	0.0	0.0	0.0d	0.0	0.0	0.0d	0.0d
شاهد Control	0.0	58.3	25.0	41.7a	29.2	37.5	33.4a	75.0a

* الأرقام ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف إحصائياً على مستوى 1% وذلك حسب اختبار دنكن متعدد المراحل.

* Numbers with same letters are not significantly different at the 1% level, according to Duncan's multiple range test.

دُرست سميّة المبيدات المستخدمة على بادرات القطن لغرضين أساسين:

أ ـ فصل تأثير المبيدات عن تأثير الفطور عند حساب النسبة المئوية للاصابة.

ب ـ معرفة سمية المبيدات المختبرة على بادرات القطن نفسها. ومن خلال الملاحظات اليومية التي استمرت مدة ثلاثة أسابيع، وبعد ظهور الأوراق الحقيقية، أي عبور مرحلة البادرات، لم نتمكن من تسجيل أية آثار سمية، لكافة المبيدات عند جميع التراكيز المستخدمة، على البادرات. وهذا يتفق مع ما أشار إليه Arndt (3) من أن التراكيز العالية من المبيدات ثيرام وزينيب وكابتان لم تكن سامة لبادرات القطن، مع Yoshi and Gutierrez (19) في عدم سمية الفيتافاكس ـ ثيرام لبادرات القطن عند استخدامه بتركيز 100 غ مادة فعالة/100 كغ بذور قطن، ومع Papavizas et.al. (11) حول عدم سمية البنليت لبادرات القطن في ظروف الحقل. علما أن Al-Beldawi (1) and Pinckard أشارا إلى أن المبيد المذكور سبب تقزماً بسيطاً لبادرات القطن بعد مرور 25 يوماً عند تبليل تربة الأصص بمحلول منه بتركيز 160 جزء بالمليون، تحت ظروف البيت الزجاجي.

وعلى ضوء النتائج التي تم الحصول عليها من التجارب السابقة الذكر، وبالنظر لكون المبيدين رايزولكس وبنليت كانا فعالين في مكافحة المرض المتسبب عن عزلتي الفطر *R. solani*، ولفعالية المبيد ريدوميل في مكافحة المرض المتسبب عن نوعي الجنس *Pythium*، إضافة إلى فعالية المبيد فيتافاكس ـ ثيرام في مكافحة المرض، سواء ذاك الذي تحدثه عزلتا الفطر *R. solani* أو نوعا الجنس *Pythium*، فقد تم اختبار كفاءة خليط من مبيدات معينة، وبالتراكيز الفعالية لها، في مكافحة المرض المتسبب عن خليط من الفطور.

ويتضح من الجدول 3 عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الثلاثة من خليط المبيدات المستخدمة عند مستوى احتمال 1% باستخدام اختبار دنكن المتعدد المراحل. حيث أثبتت جميعها فعالية عالية. وتجدر الإشارة إلى أن Sato et.al. (15) تمكّنوا من مكافحة المرض على القطن في ظروف الحقل باستعمال خليط من المبيدات، من بينها البنليت والثيرام، كذلك وجد Taha (18) أن خلطة من المبيدين بنليت + ريدوميل بتركيز 0.2% مادة فعالة لكل منهما كانت فعالة جداً في مكافحة موت بادرات التبغ المتسبب عن فطور مختلفة من ضمنها الفطرين *R. solani* و *Pythium butleri* تحت ظروف الدفيئة.

جدول 3. كفاءة خلطات معينة من مبيدات الفطور في مكافحة الذبول المفاجىء لبادرات القطن الناتج من لقاح خليط من *Rhizoctonia solani* (عزلتين) و *Pythium ultimum* و *P. aphanidermatum*.

Table 3. Efficacy of certain fungicide-mixtures in controlling cotton damping-off caused by the fungal mixtures: *Rhizoctonia solani* (two isolates), *Pythium ultimum* and *P. aphanidermatum*

خلطة مبيد الفطر	تركيز المبيدات % مادة فعّالة	النسبة المئوية لتعفن البذور وإصابة البادرات قبل الانبثاق	النسبة المئوية لاصابة البادرات بعد الانبثاق	النسبة المئوية لاجمالي الاصابة
Fungicide-mixture	Conc. %a.i	Pre-emergence infection %	Post-emergence infection %	Total infection %
بنليت + ريدوميل Benlate + Ridomil	0.1 + 0.2	11.55b⋆	11.55a⋆	23.1b⋆
رايزولكس + ريدوميل Rizolex + Ridomil	0.1 + 0.2	0.0c	13.50a	13.5b
فيتافاكس ـ ثيرام Vitavax-Thiram	0.2	3.80c	5.80ab	9.6b
شاهد Control	0.0	100.00a	0.00b	100.0a

⋆ الأرقام ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف إحصائياً على مستوى 1% وذلك حسب اختبار دنكن متعدد المراحل.

⋆ Numbers with same letters are not significantly different at the 1% level, according to Duncan's multiple range test.

Abstract

Ahmed, J.M. and Ali, H.H. 1990. Chemical control of cotton damping-off in Ninevah province, Iraq. Arab. J.Pl. Prot. 8(1): 6 - 11.

Six fungicides (Benlate, Vitavax-thiram, Homai, Ridomil, Rizolex and Dithane-S-60) were tested to control seed rot and cotton damping-off caused by two isolates of *Rhizoctonia solani* Kühn in addition to *Pythium ultimum* Trow. and *P. aphanidermatum* (Edson) Fitzp. which were recorded for the first time as pathogens of cotton in Iraq. Laboratory tests coupled with glasshouse seed-treatment experiments showed that Rizolex, Benlate and Vitavax-thiram were each effective in controlling the disease caused by *R. Solani* when used at 0.2% a.i. Also, Ridomil (0.1 a.i.) and Vitavax-thiram (0.2% a.i.) successfully controlled the disease caused by either species of *Pythium*. However, using the same concentrations, the fungicide mixtures Benlate-Ridomil, Rizolex-Ridomil, or Vitavax-thiram controlled the disease when a mixed inoculum of the two *R. solani* isolates, *P. ultimum* and *P. aphanidermatum* was used. The above mentioned treatments did not cause any visible phytotoxicity.

Key words: cotton damping-off, chemical control, Iraq.

References

1. Al-Beldawi, A.S. and Pinckared, J.A. 1970 Control of *Rhizoctonia solani* on cotton seedlings by means of Benomyl. Plant Dis. Reptr. 54: 76 - 79.
2. Al-Beldawi, A.S. and Welled, B.K. 1973. Chemical control of *Rhizoctonia solani* Kühn on cotton seedlings. Phytopathologia Mediterranea 12: 87 - 88.
3. Arndt, C.H. 1953. Evaluation of fungicides as protectants of cotton seedlings from infection by *Rhizoctonia solani*. Plant Dis. Reptr. 37: 397 - 400.
4. Borum, D.E. and Sinclair, J.B. 1968. Evidence for systemic protection against *Rhizoctonia solani* with Vitavax in cotton seedlings. Phytopathology 58: 976 - 980.
5. Devay, J.E., Garber R.H. and Mather, D. 1982. Role of *Pythium* species in the seedling disease complex of cotton in California. Plant Disease 66: 151 - 154.
6. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F-tests. Biometrics. 11:1 - 42.
7. Fulton, N.D. and Bollenbacher, K. 1959. Pathogenicity of fungi isolated from diseased cotton seedlings. *Phytopathology* 49: 684 - 689.
8. Hassan, W.A. 1987. Study of most important fungal diseases of soybean in Ninevah province and their chemical control. M.Sc. Thesis. Univ. of Mosul., 128 pp.
9. Kouyeas, H.; Davatzi-Helena, K.1981. Evaluation of fungicides for cotton seed treatments against soil-borne fungi. Phytopathologique 12: 169 - 178.
10. McCarter, S.M. and Littrell, R.H. 1970 Comparative pathogenicity of *Pythium aphanidermatum* and *Pythium myriotylum* to twelve plant species and intraspecific variation in virulence. Phytopathology 60: 264 - 268.
11. Papavizas, G.C; Lewis, J.A.; Minton, E.B. and O'Neill, N.R. 1980. New systemic fungicides for the control of cotton seedling diseases. Phytopathology 70: 113 - 118.

المراجع

12. Parmeter, J.B. 1970. *Rhizoctonia solani,* Biology and Pathology. Univ. Cal. Press. Berkeley and los-Angeles. 255 pp.
13. Philip, J.L.; Smith, A.L. and Cooper, W.E. 1957. Reduction in yield of cotton caused by disease in 1956. Plant Dis. Reptr. 41: 124 - 127.
14. Roy, K.W. and Bourland, F.M. 1982. Epidemiological and Mycofloral relationship in cotton seedling disease in Mississippi. Phytopathology 72: 868 - 872.
15. Sato, A.S.; Nakamura, K.; Banzatto, D.A. and Kronka, S. N. 1974. Effect of seed treatment with some fungicides on the control of damping-off of cotton. Cientifica 2:175 - 180.
16. Saydam, C.M., Copeus and Sezgin, E. 1973. Studies of the inoculation techniques of cotton wilt caused by *Verticillium dahliae* Kleb. 1-Investigation on the laboratory inoculation techniques. J. Turkish Phytopathology 2: 69 - 75.
17. Sinclair, J.B.; Neal, D.C.; Chandler, E.K.; Johns, D. M.; Sloane, L.W. and Walter, S.D. 1958. Field screening of various fungicides for control of cotton seedling damping-off. Plant. Dis. Reptr. 42: 1372 - 1375.
18. Taha, K.H. 1982. Damping-off and root-rots of tobacco plants in Iraq. M.Sc. Thesis. Univ. of Mosul.
19. Yoshi, K. and Gutierrez, M. 1975. Treatment of cotton seed against *Rhizoctonia* solani. Fitopathogia. 10: 120 - - 122.
20. جبر. كامل سلمان وخالد عبد الرزاق حبيب. 1986. الخسائر الناجمة عن موت بادرات القطن وكيفية الوقاية منها. التقني 6 (3، 4): 100 - 103.