

دور بعض المبيدات الفطرية في رفع المقاومة المكتسبة لعدة أصناف من القمح الطري السوري ضد مرض التفحم المغطى (الشائع) الذي يسببه الفطران *Tilletia tritici* و *T.laevis*

يارا ثلاج<sup>١</sup> ، حسين الدخيل<sup>١</sup> و ثامر حنيش<sup>٢</sup>  
١- قسم وقاية النبات كلية الزراعة - جامعة الفرات  
٢- مركز البحوث العلمية الزراعية

### الملخص

اختبرت كفاءة المبيدات الفطرية فيتافاكس (كاربوكسين ٣٧.٥% + ثيرام ٣٧.٥%) وديفيند (دايفينو كونا زول ٣%) في رفع المقاومة لعدة أصناف قمح طري سورية ضد مرض التفحم المغطى (الشائع) في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي للبذور والتربة بأبواغ الفطور المسببة للمرض (*T.tritici* and *T.laevis*) وقد تباين سلوك المبيدات بشكل معنوي وكبير فقد أدت المعاملة بالمبيد الفطري التريازولي (ديفيند) من خلال سميتها الفطرية العالية وممارسته نشاطاً منظماً للنمو النباتي في المراحل المبكرة من عمر النبات تمثل في تأخير إنبات البذور وظهور البادرات فوق سطح التربة لمدة ٣-٥ أيام عند الزراعة في العمق ٣ سم ولمدة ٦-٧ أيام عند الزراعة في العمق ٦ سم، وتأثيره في أطوال البادرات بنحو ٣-١٧% وخفض المساحة السطحية لغمد الورقة الأولى (الكليوبتيل) بمقدار ١٩-٤٣% في عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب، في حين مارس المبيد فيتافاكس دوراً منشطاً للنمو للنباتات ولجميع الصفات المذكورة سابقاً وبينت النتائج أيضاً قدرة المبيد ديفيند في رفع المقاومة لجميع أصناف القمح المدروسة وبفاعلية بلغت ٩١% و ٨٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدي غير المعامل و ٤٨.٩% و ٣٥.٥% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار ولكلا عمقي الزراعة على الترتيب و ٩٧.٩% و ٨٤.٥٥% بالمقارنة مع الشاهد المعدي غير المعامل و ٧٠% و ٦٨% في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة، كما ازدادت الغلة الحبية في معاملة المبيد ديفيند بين ١٦٤.٧% و ١٣١.٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدي وبين ١٣.٣% و ١١.٨% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار وبين ١٨٤% و ١٦٤% و ٦٥% و ٦٨% في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة ولكلا عمقي الزراعة على الترتيب.

كلمات مفتاحية: مبيدات بذار فطرية، قمح طري، التفحم المغطى.  
مقدمة:

ينتشر مرض التفحم المغطى Common bunt في كل مناطق زراعة القمح في العالم، وتسبب الإصابة به فقداً اقتصادياً فادحاً (Grey et al., 1989; Trione, 1982). وينشأ مرض التفحم عن الفطرين (*Tilletia tritici* (= *T. caries*) (DC.) Tul. و *T.laevis* (= *T. Foetida* (Wallr.)) (Liro). وبالرغم من النجاح الكبير الذي حققته مبيدات البذور الفطرية في الحد من خطورة المرض في مختلف أنحاء العالم إلا أنها لم تفلح في التخلص كلياً من المرض، ويرجع السبب الرئيسي في ذلك إلى الارتفاع المطرد لمستوى اللقاح المرضي Inoculum في التربة (Nielsen and Jorgensen, 1994) أو عدم معاملة البذار بالمبيدات الفطرية الكيمايائية المناسبة وخاصة في الدول الأوروبية التي تطبق أنظمة صارمة في استخدام المبيدات الكيمايائية بشكل عام. (Borgen, 1999)؛ Dromph and Borgen, 1999) أو إلى التقصير الذي يمكن أن يحدث أثناء معاملة البذار بالمبيدات الفطرية (Stapel et al., 1976)، كما أن المرض مازال منتشرراً في معظم بلدان شمال أفريقيا والشرق الأدنى ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى زراعة الأصناف الحساسة للمرض مما ساهم في رفع كثافة اللقاح الممرض ومن ثم زيادة معدلات الإصابة (Saari et al., 1996)؛ (El-Naimi et al., 2000)، أما في القطر العربي السوري فيورد مملوك وآخرون (Mamluk et al., 1990)؛ Mamluk and Zahour, 1993) أن مرض التفحم المغطى ينتشر في ٥٠% من الحقول المزروعة بالقمح الطري والممسوحة بين عامي ١٩٨٤ و ١٩٨٨ وأن نسبة الإصابة بالمرض قد تصل إلى ٦٠%. كما يشير الدخيل (٢٠٠٦) إلى أن مرض التفحم المغطى ينتشر في منطقة بادية الجزيرة بشكل كبير ويسبب خسائر اقتصادية فادحة وقد تصل نسبة إصابة بعض أصناف القمح الطري بالمرض إلى ٩% رغم معاملة بذارها بالمبيد الفطري فيتافاكس والزراعة بالمواعيد والأعماق المناسبة، ويرجع الباحث ذلك إلى

ارتفاع كثافة اللقاح الأولي للفطر في التربة وعدم فعالية مبيدات البذار الفطرية التقليدية في منع الإصابة في ظروف التربة الموبوءة بأبواغ الفطور المسببة للمرض.

في بداية الثمانينات أشارت الكثير من الخبرات العلمية في مختلف أنحاء العالم إلى فشل استراتيجية الاعتماد بشكل كامل على معاملات البذور بالمبيدات الفطرية الكيميائية أو غير الكيميائية وأنه يتوجب التأكيد على تطور الأصناف النباتية المقاومة وتطوير المبيدات الفطرية التقليدية بالتالي فإن ترافق مكافحة الكيميائية مع المقاومة الوراثية يمنع عادة فشل أحد المكونين في نظام المكافحة الثاني (Hoffmann, 1982). حيث يورد *Gaudet et al.* (1989) إلى عدم فاعلية أي مبيد فطري بشكل عام ضد اللقاح المنقول بالتربة للسلاسل المسببة لمرض التفحم المغطى عند استخدامه بالمعدلات الدنيا، وبالتالي فإن الاعتماد على معاملة البذار بالمبيدات الفطرية دون ترافق ذلك مع زراعة صنف قمح مقاوم وراثياً للمرض هو إجراء قاصر ويعبر عن مكافحة ناقصة، أما اتخاذ الإجراءات معاً فيعد استراتيجية مكافحة متكاملة فعالة تزيل الضرر الاقتصادي لمعظم السلاسل المسببة لأمراض التفحم عدا التفحم القزمي.

كما يعزو **Hoffmann (1982)** فشل معاملات البذور بالمبيدات الفطرية كـ (فورمالدهيد، كربونات النحاس والمواد الزئبقية العضوية) التي كانت فعالة في مناطق وبلدان أخرى في مكافحة التفحم المغطى والتفحم القزمي وغيرها إلى وجود السلاسل المسببة لهذه التفحمت في التربة بالإضافة إلى البذور، أما في أوروبا فقد ازداد التأكيد على استخدام المبيدات الفطرية مع الاستمرار في تطوير سلاسل مقاومة الأصناف للسلاسل المسببة للتفحم المغطى، حيث حدثت جوائح متعددة للمرض مباشرة بعد انقطاع معاملة بذور القمح بالمبيدات الفطرية (Kuiper, 1968).

كما تورد بعض الدراسات قيام السلاسل المسببة لأمراض التفحم بتطوير قدراتها على تحمل الكربوكسين في بلدان أوروبية عديدة خلال الثمانينات من القرن الماضي (Brent, 1988). ففي أوكلاهوما لوحظ خلال فصول الصيف الأكثر جفافاً من المعتاد أن مرض التفحم المغطى عاود الظهور فجأة بعد (٤٠) عاماً من الغياب رغم استخدام المبيد الفطري فيتافاكس في معاملة البذار (Williams, 1990) ورغم أن الأبحاث لم تثبت بشكل قاطع أن السلاسل الممرضة للتفحم المغطى قد أصبحت متحملة للفيتافاكس فإن الحاجة إلى المبيدات الفطرية غير المرتبطة بالكربوكسين والعودة إلى نظام المكافحة الثنائية قد أصبح مطلوباً بشكل واضح لضمان ثباتية زراعة القمح (Line, 1993). لقد تم تسجيل العديد من المبيدات الفطرية المشتقة من التريازول (Triazole) خلال العقد الأخير من القرن الماضي، وتتميز هذه المبيدات بأنها تنتقل جهازياً في النبات وتملك طيفاً واسعاً من السمية الفطرية كما تتمتع بامتلاكها قدراً متبايناً من النشاط المنظم للنمو النباتي (and Gossman, 1977) وتشمل تأثيرات مركبات التريازول تنظيم النمو النباتي من خلال تأخير الإنبات وخفض المنطقة السطحية لغمد البرعم الأول (COLEPTILE) وإبطاء النمو (Fletcher and Hofstra, Buchenauer and Rohner, 1981, Foster et al, 1980, Smiley et al, 1991, Gao et al, 1988, 1985). وقد سجل المبيد الفطري التريازولي ديفيندند (Difenolozol) عام ١٩٩٤ وجذب الاهتمام حديثاً بسبب قدرته على مكافحة المرض القزمي وغيره من التفحمت (Sitton et al, 1993). وأظهر الباحثان Smiley and Paiterson (1995) قدرة المبيد في رفع المقاومة الوراثية لأصناف القمح الشتوي المزروعة في مناطق متعددة من الولايات المتحدة الأمريكية (أوريغون وواشنطن) تجاه أمراض التفحم عموماً. وانطلاقاً من ذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقصي دور بعض المبيدات الفطرية في رفع كفاءة المقاومة الوراثية لعدة أصناف من القمح الطري السورية تجاه مرض التفحم المغطى المحمول مع البذور أو المنقول بالتربة.

#### مواد وطرائق البحث **Materials and Methods** :

١- **موقع التجارب:** تم تنفيذ الدراسة الحقلية في مركز البحوث الزراعية في سعلو الواقع على مسافة ٣٠ كم شرق دير الزور، في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧، أجريت تحاليل ميكانيكية وكيميائية لحقول التجارب قبل تنفيذ الدراسات، وتبين من نتائج تحليل التربة في الموقع، بأنها تنتمي إلى الترب اللومية الرملية الفقيرة بالمادة العضوية، والعناصر

المعدنية اللازمة لتغذية النبات، وأن تفاعل محلول هذه التربة قلوي، لذلك أضيفت الأسمدة المعدنية والعضوية بالكميات المناسبة، والمنصوح بها لمثل هذه النوعية من الترب من قبل وزارة الزراعة السورية (دليل زراعة القمح، ١٩٩٧) حيث أضيف السوبر فوسفات ٤٦% بمعدل ٢٥ كغ/دونم، والأسمدة العضوية على شكل دبال متخمّر بمعدل ٣ كغ/م<sup>٢</sup> مع الفلاحة الثالثة، بينما أضيف السماد الأزوتي (نترات الأمونيوم ٣٣.٥%) بمعدل ٣٥ كغ على دفتين، (مع الفلاحة الثانية وفي مرحلة الإسطاء)، تضمنت عمليات خدمة المحصول بعد الزراعة إجراء (٦) ريات، ومكافحة الحشائش الرفيعة والعريضة الأوراق بالمبيدات المناسبة.

### جدول (١): التحليل الميكانيكي والكيميائي لموقع التجربة في العمق 0-20 سم

التحليل الكيميائي				التحليل الميكانيكي								
العناصر الغذائية fertilizer				PH	الناقلية الكهربائية ECE MS/cm	المسامية العامة %	الكثافة الظاهرية ٣ غ/سم	الكثافة الحقيقية ٣ غ/سم	قوام التربة			العمق (سم)
مادة عضوية %	N معني PPM	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	K <sub>2</sub> O ppm						رمل %	سنت %	طين %	
Humus				7.78	0.82	46.6	132	2.47	52.9	25.1	22.9	20-0
1.32	18.3	34.2	186.9									

### ٢- الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة:

المناخ السائد في المنطقة هو مناخ صحراوي جاف، يبلغ متوسط الهطول السنوي حوالي ١٦١ مم، تهطل معظمها خلال فصلي الشتاء والربيع، ولكن بلغت كمية الأمطار الهاطلة خلال فترة نمو المحصول في الحقل في الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٦ (٥٦.٠ مم)، وبشكل عام فإن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة في المنطقة هو +٩.٥ س، ويتكرر الصقيع خلال شهري كانون الثاني وشباط، وتقل فيهما درجة الحرارة عن ١٠ س، وأعلى درجات للرطوبة النسبية خلال فترة نمو المحصول سجلت خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني، وأدناها خلال أشهر تشرين الأول وأيار.

### جدول (٢) البيانات المناخية السائدة خلال فترة نمو المحصول في الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٦

الشهر	ت	ك	ك	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران
الحرارة العظمى °C	19.3	13.7	15.8	18	21.1	23.9	34	38.5
الحرارة الصغرى °C	4.6	-0.7	0.53	4.4	6.8	9.4	18.6	23
الهطول المطري مم	0.9	6.7	11.3	18.7	3.2	7.9	5.2	3
معدل الرطوبة %	56.7	62	71.7	73	53.4	50.7	49.2	28
التبخّر مم	1.9	1.07	1.5	1.6	4.1	4.9	7.2	12
درجة حرارة التربة °C في الأعماق سم	25.5	20.6	25.1	38.7	47.2	58.2	60.7	60.7
	13.2	7.6	6.3	14.6	19.2	26.7	31.4	31.4
	13.6	8.2	6.6	14.4	18.5	25.5	30	30
	15.1	9.9	7.8	14.7	18.3	28.9	28.8	28.8
	18.1	12.7	10.1	15.1	18.1	23.2	27.5	27.5

### ٣- مواد البحث:

#### ٣-١- الأصناف:

تم اختيار ستة أصناف قمح طري تزرع في المنطقة وهي: شام ٤، شام ٦، شام ٨، شام ١٠، بحوث ٤، بحوث ٦. وهذه الأصناف مستنبطة محلياً وتختلف عن بعضها البعض بقدرتها على مقاومة مرض التفحم المغطى (Common bunt)، وكذلك بتاريخ اعتمادها للزراعة على نطاق واسع.

#### ٣-٢- مبيدات البذار الفطرية:

١- فيتافاكس ويتركب من مادتي (الكاربوكسين ٣٧.٥% + ثيرام ٣٧.٥%) ويستخدم بمعدل ١ كغ/ طن بذار.

٢- ديفيند وبيتركب من difenoconazol ٣% وهو من مشتقات التريازول ويستخدم بمعدل التـر/طن بذور. ( تمت معالجة ١ كغ من البذور ب ١ مل من المبيد بعد حله بكمية مناسبة من الماء لتوخي الدقة ).

نفذ البحث بإجراء تجربتين، باستخدام تصميم القطع المنشقة المنشقة، حيث شغلت الأصناف القطع الرئيسية (٦ أصناف)، والقطع المنشقة المبيدات الفطرية (مبيدين)، وشغلت القطع تحت المنشقة عمقين للزراعة (٣ و٦ سم). بالإضافة الى شاهد أول (بذور غير معادة وغير معاملة)، وشاهد ثاني (بذور معادة وغير معاملة) للتجربة الأولى، وشاهد أول (تربة غير معادة وبذور غير معاملة)، وشاهد ثاني (تربة معادة وبذور غير معاملة) للتجربة الثانية، وعليه فقد بلغ عدد القطع التجريبية ١٨٠ قطعة بقياسات (١.٥ × ٤.٠٠ م) وتحتوي على ٥ خطوط بمسافة فاصلة ٣٠ سم، بواقع ٣ مكررات لكل معاملة. تمت الزراعة في الخطوط بأعماق الزراعة المحددة في كل معاملة (٣ سم و ٦ سم) بواسطة مسطرة معدنية مرقمة ومعلمة بشكل واضح لتحري الدقة في عمق البذار. وبمعدل بذار قدره ٢٨ كغ / دونم أو (٢٥٠) بذرة في كل خط طوله أربعة أمتار.

تمت الزراعة في ٢٥ و ٢٦/١١/٢٠٠٦ وأجري الإعداء الاصطناعي للبذور بأبواغ الفطور التيليتية المسببة لمرض التفحم المغطى والمجموعة من منطقة الدراسة لأصناف قمح طري مصابة في الموسم الفائت وبمعدل ١ غ لكل ١٠٠ غ بذور (كريفشينو، ١٩٧٤)، وللتربة بمعدل ٥ غ لكل ١ كغم تربة، غطيت بها البذور بعد نثرها في خطوط الزراعة في الأعماق المناسبة، وذلك لتوحيد مستوى العدوى الأولية لكل الأصناف المدروسة ( Neergaard, 1977).

#### اختبارات الدراسة الحقلية:

تم إجراؤها لكل معاملة من معاملات التجربة على حدة وهي:

١- تحديد مواعيد ظهور البادرات بفترات فاصلة ٢ أو ٧ أيام وفقاً لعمقي الزراعة ٣ سم و ٦ سم على التوالي. ولتحديد نسبة ظهور البادرات استخدم سلم الظهور النوعي المقسم الى أربع درجات هي (٣-٠) من خلال استعراض القطع التجريبية وتكرار المشاهدة وفق التصنيفات التالية:

٠ = أقل من ١٠% بادرات ظاهرة. ١ = ظهور ١٠-٥٠% من البادرات.  
٢ = ظهور ٥٠-٨٥% من البادرات. ٣ = ظهور أكثر من ٨٥% من البادرات.

#### (Sitton et al., 1993).

٢- متوسط طول البادرات بعمر ٤٥ يوم.  
٣- متوسط المساحة السطحية لغمد الورقة الأولى (الكليوبتيل) في البادرات بعمر ٤٥ يوم ويساوي (الطول × العرض) × معامل ثابت ٠.٦٥. ( باعتبار القمح نبات نجيلي).  
٤- تحديد نسبة الإصابة الحقلية بالتفحم المغطى وذلك بتقدير عدد السنابل المصابة إلى عدد السنابل الكلية في القطعة التجريبية.  
٥- إنتاجية الحبوب في وحدة المساحة كغم/ د.

#### النتائج والمناقشة:

نورد في الجدول (٣) المعدل النوعي لموعد ظهور البادرات الناتجة عن البذور المزروعة على عمقين ٣، ٦ سم، ومعاملة بمبيدين فطريين متباينين في طريقة تأثيرها، وذلك في ظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر الممرض للبذور، أو للتربة في موسمي التجربة. ويعبر هذا المعدل بدقة عن الفترة الزمنية التي استغرقتها البذور لانجاز عملية الإنبات، وبالتالي يعكس سرعة نمو البادرات المنبثقة عنها من خلال رصد نسبة ظهورها فوق سطح التربة لأربع مرات متتالية على امتداد ٢٠ يوماً بعد الزراعة في العمق ٣ سم و ٣٥ يوماً بعد الزراعة في العمق ٦ سم، وبفاصل زمني ثابت قدره ٢ يوم لعمق الزراعة الأول، و ٧ أيام لعمق الزراعة الثاني. وتعد هذه الفترة هامة جداً من وجهة النظر الامراضية حيث أن مرض التفحم المغطى (*T. tritici* و *T. leavis*) مرض جهازى وتحدث العدوى الأساسية به خلال مرحلة الإنبات وقبل ظهور البادرات فوق سطح التربة وفق دراسات Borgen and Davanlou (٢٠٠٠).

جدول (٣): متوسط معدل الظهور النوعي لبادرات ستة أصناف من القمح الطري السورية (شام ٤، شام ٦، شام ٨، شام ١٠، بحوث ٤، بحوث ٦) في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر *Tilletia tritici* و *T.laevis* للبذور والتربة و معاملة البذار بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧.  
(محطة سعلو للبحوث العلمية الزراعية)

6				3				العمق، سم	المعاملة
35	28	21	14	20	18	16	14	وقت القراءة (يوم بعد الزراعة)	
2.8	1.8	0.6	0	2.4	1.6	0.9	0.8	شاهد أول (بدون أي معاملة)	
2.5	1.9	0.9	0.3	2.7	1.8	1.1	0.5	شاهد ثاني (بذار معدة وغير معاملة)	
2.6	1.8	0.6	0	2.5	1.6	0.9	0.8	شاهد ثالث (تربة معدة وغير معاملة)	
2.8	2.7	1.9	0.5	3	2.8	1.9	1.2	بذار معدة ومعاملة بالمبيد فيتافاكس	
3.0	2.5	1.3	0	2.8	2.6	2.0	1.5	تربة معدة ومعاملة بالمبيد فيتافاكس	
2.5	1.4	0.6	0	2.6	1.8	1	0.5	بذار معدة ومعاملة بالمبيد ديفيند	
2.6	1.9	0.6	0	2.6	1.4	0.6	0.3	تربة معدة ومعاملة بالمبيد ديفيند	

حيث:

التحليل الإحصائي		
1.3ns	العمق	t
0.6	اليوم	LSD <sub>0.05</sub>
ns	الأصناف	
ns	المعاملة	
0.5	التفاعل	

ظهور > من ١٠% من البادرات = ٠

ظهور ١٠ - ٥٠% من البادرات = ١

ظهور ٥٠ - ٨٥% من البادرات = ٢

ظهور < من ٨٥% من البادرات = ٣

وباستعراض النتائج نلاحظ أن هناك تبايناً واضحاً في سرعة ظهور البادرات فوق سطح التربة بين معاملات التجربة المختلفة، حيث تفوقت معنوياً البادرات التي عومل بذورها بفيتافاكس على بقية المعاملات، فعند الزراعة في العمق ٣ سم وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر الممرض للبذار سجل أعلى متوسطات لمعدل ظهور البادرات في معاملة فيتافاكس وبلغت (٢.٨، ٢.٢، ١.٩، ١.٦) درجة على سلم التقيس الرباعي (٠ - ٣) خلال الأيام (١٨، ١٦، ١٤ و ٢٠) يوماً بعد الزراعة على الترتيب، فيما كانت في معاملة المبيد ديفيند و لنفس الفترة والظروف (١.٨، ١.٠، ٠.٥ و ٢.٦) درجة وفق الترتيب السابق، بمعدلات انخفاض قدرها (٤٧.٤، ٥٨.٣، ٣٥.٨ و ١٣.٣)% على الترتيب، أما عند الزراعة في العمق ٦ سم فتلاحظ التفوق المعنوي للبادرات التي عوملت بذورها بفيتافاكس أيضاً على بقية معاملات التجربة، حيث سجل أعلى متوسطات لمعدل ظهور البادرات في ذات الظروف السابقة وبلغت (٢.٧، ١.٩، ٠.٥ و ٢.٨) درجة في الفترات (٢٨، ٢١، ١٤ و ٣٥) يوماً بعد الزراعة، في حين كانت في معاملة المبيد ديفيند (١.٤، ٠.٦، ٠.٠ و ٢.٥) درجة على الترتيب بمعدلات انخفاض قدرها (١٠٠، ٤٨.٢، ٦٨.٤ و ١٠.٧)% على الترتيب.

أما في ظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر الممرض في التربة، فلم يلاحظ اختلافات تذكر عن هذه النتائج في سرعة ظهور البادرات فوق سطح التربة. ويمكن الاستنتاج هنا أن المبيد الفطري التريازولي (ديفيند) لعب دوراً في تأخير إنبات بذار القمح وبالتالي انبثاقها فوق سطح التربة في الفترة التي تلت عملية الزراعة مباشرة ولكلا عمقي الزراعة، إلا أن هذا المبيد لم يؤثر على النسبة النهائية لإنبات البذار بدليل تساوي النسب

المئوية للإنبات في كافة معاملات التجربة وبدون فروق معنوية بعد ٢٠ يوماً من الزراعة (في العمق ٣ سم) و٣٥ يوماً من الزراعة (في العمق ٦ سم). وتراوحت مدة تأخير إنبات البذور وظهور البادرات فوق سطح التربة بين (٣ - ٥) أيام و في عمق الزراعة الأول وبين (٦ - ٧) أيام في عمق الزراعة الثاني.

ويعزى ارتفاع معدل سرعة ظهور البادرات التي عوملت بذورها بالمبيد الفطر فيتافاكس بشكل عام إلى احتواءه على مركب الكاربوكسين الذي يملك خصائص منشطة للنمو النباتي (Gravstov and Golchin, 1989)، فيما يعود انخفاض هذا المعدل في معاملة المبيد الفطري التريازولي إلى اتصاف هذه المبيدات بخصائص مؤخره لإنبات البذور ومثبطة للنمو كما جاء في دراسات (Fletcher and Hofstra, 1985, Forhberger, 1978). ومما يعزز هذا الرأي هو السلوك المتمثل لسرعة ظهور البادرات في معاملتي الشاهدين (المعدى وغير المعدى) بالمقارنة مع بقية المعاملات، حيث نلاحظ أن متوسطات سرعة ظهور البادرات المسجلة في معاملتي الشاهدين كانت أدنى من مثيلاتها في معاملة فيتافاكس وأعلى من متوسطات سرعة ظهور البادرات التي عومل بذورها بالمبيد التريازولي. وفي الجدول (٤) يوجد اختلافات واضحة بين متوسطات أطوال البادرات في كافة معاملات التجربة.

وقد تفوقت معنوياً في هذه الصفة البادرات التي عومل بذورها بالمبيد فيتافاكس على بقية المعاملات وخاصة البادرات التي عوملت بذورها بالمبيد الفطري التريازولي، مما يعزز النتائج التي توصلنا إليها سابقاً في سرعة ظهور البادرات فوق سطح التربة، ففي ظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر الممرض للبذور، سجل أعلى متوسط لطول البادرة في معاملة فيتافاكس عند الزراعة في العمق ٣ سم وبلغ ١٧.٤٨ سم وكذلك عند الزراعة في العمق ٦ سم وبلغ ١٣.٧١ سم في حين سجل أدنى متوسط للصفة نفسها.

البادرات التي عومل بذورها بالمبيد الفطري التريازولي ديفيندند عند عمق الزراعة ٣ سم وبلغ ١٢.٢ سم بمعدل انخفاض ٣٠.٢% و١٠.٦١ سم في نفس المعاملة في العمق ٦ سم بمعدل انخفاض ٢٢.٦%، أما في ظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر الممرض للتربة فقد تفوقت البادرات التي عومل بذورها بالمبيد فيتافاكس أيضاً ويلاحظ هنا انخفاضاً عاماً في متوسطات أطوال البادرات لكافة معاملات التجربة تقريباً، وقد يعود ذلك إلى الظروف الجوية الباردة التي سادت أثناء وبعد الزراعة مباشرة جدول (٢) مما حد من نمو البادرات بشكل أو بآخر وخاصة التي عومل بذورها بالمبيد التريازولي والمزروعة في العمق ٦ سم، وهو مؤشر هام يعبر عن طبيعة سلوك إنبات البذور المعاملة بهذه المبيدات وسرعة نمو البادرات المنبثقة في الظروف الجوية غير المناسبة، حيث استمر التفوق المعنوي للبادرات التي عوملت بذورها بفيتافاكس على كافة معاملات التجربة الأخرى، مما يؤكد الدور المنشط الذي تلعبه المبيدات المرتبطة بالكاربوكسين للنباتات.

جدول(٤): متوسط طول البادرة لأصناف القمح الطري في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر

للبيور والتربة ومعاملة البذور بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة *Tilletia tritici* و *T.laevis*

في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧

المعاملة	شاهد أول (دون أي معاملة)	شاهد ثاني (بذار) معداة وغيرمعاملة)	شاهد ثالث (تربة معداة بذورغير معاملة)	بذور معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية	تربة معداة وبيور معاملة بالمبيدات الفطرية
				فيتافاكس	ديفيندند
				ديفيندند	فيتافاكس

6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	العمق (سم)
11.2	14.2	14.7	17.3	10.6	13.2	14.3	16.7	10.2	12.1	11.6	14.1	9.7	11.2	شام ٤
10.7	13.7	15.3	16.7	10.7	12.5	13.7	18.3	9.9	13.2	8.9	13.8	9.6	11.7	شام ٦
11.2	13.2	15.6	18.2	10.1	12.7	13.4	17.2	10.2	12.3	8.2	13.7	8.4	12.2	شام ٨
9.9	12.5	14.7	17.3	9.8	11.7	12.9	16.9	11.7	12.7	10.2	13.6	9.7	12.2	شام ١٠
10.2	12.7	15.2	16.5	11.2	11.6	13.7	18.3	13.2	12.9	9.6	14.2	9.8	12.7	بحوث ٤
10.4	13.4	15.3	18.3	10.3	11.5	14.3	17.5	12.4	12.5	9.7	14.7	10.2	12.9	بحوث ٦
10.6	13.28	15.13	17.38	10.61	12.2	13.71	17.48	11.28	12.61	9.7	14.0	9.5	12.1	متوسط العمق
11.9		16.2		11.4		15.5		11.9		11.8		10.8		متوسط المعاملة

التحليل الإحصائي		
*	العمق	t
2.7	الأصناف	LSD <sub>0.05</sub>
3.2	المعاملة	
3.7	التفاعل	

كما تؤكد هذه النتائج الدور التثبيطي لمركبات التريازول سوا في إبطاء نمو البادرات و بالتالي التأثير السلبي في أطوالها، وهو ما يتفق مع الكثير من الدراسات التي أجريت في هذا المجال وخاصة على طلائع المبيدات الفطرية التريازولية راكسيل والباتيان. **Buchenauer and Grossman, 1978, Forbberger, 1979, Foster et al, 1980, Buchenauer and Rohner, 1981, Fletcher and Hofstra, 1985.**

كما تعزز في الوقت ذاته نتائج الدراسات بالمبيدات الفطريات التقليدية المرتبطة بالكاربوكسين ودورها المنشط للنمو النباتي. (**Gravstov and Golchin, 1989, Holfman, 1982**). **بيرسيبيكين (1989، الدخيل، 2006).**

توضح بيانات الجدول (٥) المساحة السطحية لغمد الورقة الأول (الكلوبنتيل) في بادرات أصناف القمح بعمر ٤٥ يوماً، ويلاحظ التفوق المعنوي لمتوسط مساحة الكلوبنتيل في البادرات التي عومل بذورها بفيتافاكس على جميع متوسطات مساحة الكلوبنتيل في كافة معاملات التجربة وخاصة للبادرات التي عومل بذورها بالمبيد الفطري التريازولي (ديفيند) ولكلا عمقي الزراعة، ففي ظروف الإعداء الاصطناعي بأبواغ الفطر للبدور سجل أعلى متوسطات لهذه الصفة في معاملة فيتافاكس وبلغت ٦.٢٨ سم<sup>٢</sup> و ٦.٠٦ سم<sup>٢</sup> عند الزراعة في العمقين الأول والثاني على التوالي. فيما لم تتجاوز متوسطات هذه الصفة في معاملة المبيد ديفيند ٤.١٩ و ٢.٣ سم<sup>٢</sup> بمعدلات انخفاض قدرها ٣٣.٣% و ٦٢.١% عند عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب.

كما تفوقت معنوياً معاملة الشاهدين (المعدى وغير المعدى) على معاملات المركبات التريازولية، واقتربت قيم متوسطات مساحة الكلوبنتيل في هذه المعاملات من بعضها إلى حد كبير ولم تسجل بينها فروق معنوية. أما في ظروف الإعداء الاصطناعي بأبواغ الفطر الإعداء للتربة فسجلت نتائج مماثلة إلى حد كبير، وتؤكد هذه النتائج الدور المنشط للمبيد الفطري فيتافاكس حيث ازدادت مساحة الكلوبنتيل طردياً مع ازدياد طول البادرة، بينما مارست المركبات التريازولية نشاطاً مثبطاً تمثل في خفض المساحة السطحية للكلوبنتيل كنتيجة مباشرة لانخفاض أطوال البادرات كما ذكرنا سابقاً. وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه الكثير من الباحثين

(**Hofstra, 1985, Fletcher and Foster et al., 1980, Forbberger, 1978**)

تظهر النتائج في الجدول (٦) أن جميع أصناف القمح الطري المدروسة حساسة جداً لمرض التفحم المغطى في ظروف الإعداء الاصطناعي بأبواغ الفطر الإعداء للبذار والتربة. ففي ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور تراوحت نسبة السنابل المصابة في معاملة الشاهد المعدى غير المعامل بين ٤٣.٦% و ٥٧.٦% عند الزراعة في العمق ٣ سم وبين ٤٤.٥% و ٦٢.٦% عند الزراعة في العمق ٦ سم، أما في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة فتراوحت بين ٤٢.٧% و ٥٦.٠% في عمق الزراعة الأول.

وبين ٤٥.٣ و ٦٢.٧% في عمق الزراعة الثاني، و بمقارنة النتائج على مستوى الأصناف نلاحظ أن أكثر أصناف القمح الطري حساسية للمرض كان الصنف شام ٨ بمتوسط نسبة إصابة بلغ ٥٧.٦% و ٦٢.٦% لكلا عمقي الزراعة على الترتيب، وكذلك في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة بمتوسط نسبة إصابة بلغ ٥٦.٠% و ٦٢.٧% في عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب، وتبين الجداول أيضاً اختلافاً كبيراً في نسبة السنابل المصابة بمرض التفحم المغطى في كافة معاملات التجربة. وكذلك في سلوك وآليات تأثير المبيدات الفطرية المستخدمة في معاملة بذور القمح الطري المدروسة في ظروف الإعداء الاصطناعي بأبواغ الفطر الممرض للبذور والتربة، حيث نلاحظ التفوق المعنوي للمبيد الفطري التريازولي (ديفيدند) في كلتا الحالتين على المبيد التقليدي فيتافاكس، مع تميز واضح للديفيدند في خفض نسبة السنابل المصابة بمرض التفحم المغطى في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة. فقد ساهم المركب.

التريازولي (ديفيدند) في خفض نسبة السنابل المصابة في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار بنسب تراوحت بين ٤٨.٩ و ٣٨.٥% عند عمقي الزراعة الأول والثاني على التوالي بالمقارنة مع فيتافاكس. وبين ٩١.٠ و ٨٧.٠% عند المقارنة مع الشاهد الثاني المعدى وغير المعامل، كما أثبتت تفوقاً معنوياً في خفض نسبة السنابل المصابة بمرض التفحم في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة على بقية معاملات التجربة. حيث سجل أدنى متوسط لنسبة السنابل المصابة في معاملة ديفيدند وبلغ ٦.٧% عند الزراعة في العمق ٣ سم و ٧.٩ سم في عمق الزراعة ٦ سم، فيما كانت نسبة السنابل المصابة في معاملة فيتافاكس ١٤.٤% و ١٦.٠% في كلا عمقي الزراعة على الترتيب. وتراوحت فاعلية المبيد ديفيدند في خفض نسبة السنابل المصابة بين ٩٧.٩ و ٨٤.٥%، في عمقي الزراعة ٣ و ٦ سم على الترتيب عند المقارنة مع الشاهد الثاني المعدى غير المعامل، بينما تراوحت فاعلية فيتافاكس بين ٧٠.٠% و ٦٨.٥% في عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب. وساهم المبيد الفطري التريازولي ديفيدند الذي سجل أفضل النتائج في خفض نسبة السنابل المصابة بالمرض في رفع المقاومة المكتسبة للصنف شام (٨) الأكثر حساسية للمرض بتخفيض نسبة الإصابة في سنابله في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور من ٥٧.٦% إلى ٧.٣% عند الزراعة في العمق ٣ سم ومن

جدول (٥) متوسط مساحة الكليوبتيل لأصناف القمح الطري في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر *Tilletia* و *T.laevis* للبذار والتربة ومعاملة البذور بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧

المعاملة	شاهد أول (دون أي معاملة)		شاهد ثاني (بذار معداة وغيرمعاملة)		شاهد ثالث (تربة معداة وبذور غير معاملة)		بذور معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية				تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية			
	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	ديفيدند	فيتافاكس	ديفيدند	فيتافاكس
العمق (سم)	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3
شام ٤	4.5	5.7	4.7	5.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	2.7	3.9	6.1	6.3
شام ٦	4.7	5.3	4.3	5.2	4.2	5.3	4.2	5.3	4.2	5.3	2.3	3.7	5.9	6.5
شام ٨	4.8	5.7	4.5	5.4	4.2	5.2	4.2	5.2	4.2	5.2	2.5	4.5	5.9	6.7
شام ١٠	4.3	5.4	4.5	6.1	4.4	5.3	4.4	5.3	4.4	5.3	2.7	4.6	6.2	6.3



2.7	4.7	4.8	5.9	2.7	4.3	6.1	6.0	4.2	5.5	4.3	5.7	4.2	5.5	بحوث ٤
2.8	4.1	5.7	6.3	2.6	3.9	6.2	5.9	4.4	5.6	4.7	5.8	4.5	5.4	بحوث ٦
2.8	4.3	5.45	6.25	2.3	4.19	6.06	6.28	4.35	5.1	4.5	5.63	4.5	5.5	متوسط العمق
3.55		5.85		3.34		6.17		4.72		5.06		5.0		متوسط المعاملة

التحليل الإحصائي		
*	العمق	t
ns	الأصناف	LSD <sub>0.05</sub>
0.6	المعاملة	
0.9	التفاعل	

جدول (٦): متوسط نسبة السنابل المصابة (%) لأصناف القمح الطري في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر *Tilletia tritici* و *T.laevis* للبذار والتربة ومعاملة البذور بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٧/٢٠٠٦

تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية				بذور معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية				شاهد ثالث (تربة معداة وبذور غير معاملة)		شاهد ثاني (بذور معداة وغير معاملة)		شاهد أول (دون أي معاملة)		المعاملة		
ديفيدند		فيتافاكس		ديفيدند		فيتافاكس		6	3	6	3	6	3	6	3	
6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	العمق (سم)
9.3	8.3	18.0	16.7	4.7	4.7	10.3	9.3	50.7	48.0	53.7	51.2	11.4	13.7	شام ٤		
5.7	4.3	13.7	13.0	3.7	2.0	8.0	6.3	50.0	47.0	49.3	49.3	11.1	11.6	شام ٦		
9.7	8.7	24.7	23.3	8.3	7.3	17.0	13.7	62.7	56.0	62.6	57.6	11.3	12.9	شام ٨		
6.7	5.3	14.0	11.7	4.3	3.3	8.7	6.7	47.3	48.7	48.7	47.3	12.8	19.2	شام ١٠		
5.7	5.0	12.0	9.7	4.7	4.0	8.3	6.3	45.3	42.7	44.5	43.6	12.7	16.2	بحوث ٤		
10.3	8.7	13.7	12.0	6.7	5.7	13.0	10.6	48.7	46.0	49.8	48.7	12.9	16.7	بحوث ٦		
7.9	6.7	16.0	14.4	6.7	4.5	10.9	8.8	50.8	48.1	51.4	49.6	12.05	15.1	متوسط العمق		
7.3		15.2		9.9		15.8		49.4		50.5		13.6		متوسط المعاملة		

التحليل الإحصائي		
*	العمق	t
4.3	الأصناف	LSD <sub>0.05</sub>
5.1	المعاملة	
4.9	التفاعل	

٦٢.٦% إلى ٨.٣% عند الزراعة في العمق ٦ سم، بفاعلية بلغت ٨٧.٤ و ٨٦.٧% في كلا عمقي الزراعة على التوالي بالمقارنة مع فاعلية فيتافاكس التي تراوحت بين ٧٦.٢% و ٧٢.٤% في عمقي الزراعة الأول والثاني على التوالي. وتم الحصول على نتائج مماثلة تقريباً في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة. وتظهر هذه النتائج الفاعلية الكبيرة التي أبدتها المبيدات الفطرية التريازولي ديفيدند، في مكافحة مرض التفحم المغطى في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور أو للتربة، حيث استطاع خفض نسبة السنابل المصابة بالمرض في هذه الظروف عشر مرات تقريباً بالمقارنة مع معاملة الشاهد المعدي عند الزراعة في العمق ٣ سم وست مرات تقريباً عند الزراعة في العمق الثاني، كما انخفضت نسبة السنابل المصابة في معاملة ديفيدند ثلاث مرات ونصف تقريباً عند المقارنة مع معاملة فيتافاكس في عمق الزراعة الأول ومرتين في عمق الزراعة الثاني. ويعزى تفوق مبيد البذور الفطري التريازولي في تأمين حماية مميزة لأصناف القمح الطري المدروسة كافة من الإصابة بمرض التفحم المغطى إلى الكثير من العوامل أهمها طبيعة تركيب هذا المبيد وطريقة تأثيره كونه مبيد جهازى تتبع مجموعة التريازول (triazol) التي تعمل على منع تكوين الإبرجوستيرول (Ergosterol) وهو مركب خلوي يلعب دوراً حاسماً في وظيفة وبناء الأغشية لعدد كبير من الفطور الممرضة (أجريس، ١٩٩٤)، كما

أن تحلل هذا المبيد بفعل الرطوبة الأرضية عند إنتاش بذور القمح المعاملة بها وانتشاره حول محيط البذرة يؤدي إلى القضاء على نسبة كبيرة من أبواغ الفطر المسببة لمرض التفحم المغطى في التربة والمزروعة في أعماق مختلفة في هروب البادرات الناتجة عنها من الإصابة بميسليوم الفطر الناشئ من إنبات الأبواغ التيليتية للفطر وخاصة الموجودة في الطبقة السطحية بعمق (٢-٥) سم حيث يتحلل ميسليوم الفطر في التربة الرطبة خلال ٢-٣ أيام بعدم وجود العائل المناسب. في حين تراوحت فترة تأخر البذار بالإنبات بين ٣-٥ أيام عند زراعتها في العمق ٣ سم و ٦-٧ أيام عند زراعتها بالعمق ٦ سم كما أوضحنا سابقاً (Hungerford, 1922). بالإضافة إلى ذلك فإن البادرات الأكثر نشاطاً في مرحلة النمو الأولى هي أكثر حساسية للإصابة بالمرض إذا كان مصدر اللقاح المعدي هو التربة كما جاء في دراسات (Leukel, 1937). وهذا ما يفسر نسبة الإصابة المرتفعة إلى حد ما في معاملة المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة، بينما كانت منخفضة في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار وقد يعود ذلك إلى تزامن إنبات بذور القمح وأبواغ الفطر وبالتالي حدوث الإصابة بمجرد تكون السويقة الجنينية للبادرة، وتتوافق هذه النتيجة مع دراسات الكثير من الباحثين (الصعيدي وآخرون ٢٠٠٥، الدخيل ٢٠٠٦). كما أدى النمو البطيء للبادرات في ازدياد سماكة أنسجة الكليوبتل مما حد بشكل كبير من قدرة الفطر من الولوج والتنقل بين الفراغات التي تفصل بين الأوراق الجنينية للكليوبتل وبالتالي إخفاها في الوصول إلى الميرستيم الطرفي (Fernandez et al, 1978) على اعتبار أن الكليوبتل هو البوابة الوحيدة التي يمر من خلالها ميسليوم الفطر الممرض عند إحداث الإصابة (Woolman, 1930; Trion, 1977).

يظهر الجدول (٧) مدى الحاجة لاستخدام المبيدات الفطرية المناسبة في ظروف زراعة أصناف قمح طري حساسة لمرض التفحم المغطى بسبب حجم الخسائر الاقتصادية الهائل الذي يحدثه المرض حيث تفوقت معاملة المبيد الفطري التريازولي ديفيند على بقية المعاملات، ففي ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور سجل أعلى متوسط للغلة الحبية في معاملة المبيد ديفيند عند الزراعة في العمق ٣ سم وبلغ ٥٧٣.٤ كغ/دونم و ٤٧٩.٠ كغ/دونم عند الزراعة في العمق ٦ سم، بينما سجل أدنى متوسط للغلة الحبية في معاملة الشاهد المعدي غير المعامل وبلغ ٢١٦.٦ و ٢٠٦.٧ كغ/دونم، بمعدلات انخفاض قدرها ٦٢.٢% و ٥٦.٨% في كلا عمقي الزراعة الأول والثاني على التوالي، فيما سجل في معاملة المبيد فيتافاكس ٥٠٥.٩ و ٤١٥.٧ كغ/دونم في كلا عمقي الزراعة على التوالي بمعدلات انخفاض قدرها ١١.٨% و ١٣.٢% مع معاملة المبيد ديفيند وفي كلا عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب.

جدول (٧): متوسط الغلة الحبية (كغ/دونم) لأصناف القمح الطري المدروسة في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر *Tilletia tritici* و *T.laevis* للبذور والتربة ومعاملة البذور بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧

المعاملة	شاهد أول (دون أي معاملة)		شاهد ثاني (بذور معداة وغير معاملة)		شاهد ثالث (تربة معداة وبذور غير معاملة)		بذار معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية		تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية	
	6	3	6	3	6	3	ديفيند	فيتافاكس	ديفيند	فيتافاكس
العمق (سم)	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3
شام ٤	345.4	359.6	136.2	151.9	107.5	121.6	493.2	549.3	411.7	510.9
شام ٦	466.4	486.7	254.8	260.1	203.7	217.7	497.8	619.5	431.4	531.2
شام ٨	309.1	319.9	115.8	116.2	87.7	100.3	411.5	447.4	315.2	398.7
شام ١٠	483.7	497.5	236.2	262.5	193.2	219.5	489.5	657.6	432.1	517.8
بحوث ٤	466.1	477.6	261.5	272.2	199.2	227.3	533.9	563.2	441.6	549.8
بحوث ٦	470.3	472.7	235.8	236.6	187.8	219.6	557.3	603.6	453.1	526.5
متوسط العمق	423.5	435.7	206.7	216.6	163.1	184.3	479.0	573.4	415.7	505.9
توسط المعامل	429.6		211.6		173.7		535.2		460.8	
							412.8		511.7	

التحليل الإحصائي		
*	العمق	t
39.87	الأصناف	LSD <sub>0.05</sub>
39.71	المعاملة	
38.32	التفاعل	

كما سجلت في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة فروق حادة ومعنوية بين معاملات التجربة المختلفة، حيث تفوق المبيد الفطري التريازولي ديفيندند بشكل واضح ليبلغ أعلى متوسط في الغلة الحبية عند المعاملة به وبلغ ٥٢٣.٢ كغ/دونم في عمق الزراعة الأول و ٥٠٠.١ كغ/دونم في عمق الزراعة الثاني، فيما لم يتجاوز متوسط الغلة الحبية في معاملة الشاهد المعدي غير المعامل ١٨٤.٣ و ١٦٣.١ كغ/دونم بمعدلات انخفاض بلغت ٦٤.٨% و ٦٧.٤% في كلا عمقي الزراعة على التوالي، أما في معاملة المبيد فيتافاكس فكانت معدلات الانخفاض في الغلة الحبية عالية إلى حد ما بالمقارنة مع الإنتاج المسجل في معاملة الديفيندند أو معاملة الشاهد غير المعدي وغير المعامل، حيث سجلت متوسطات بلغت ٤٢٥.٣ و ٤٠٠.٣ كغ/دونم في كلا عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب وبمعدلات انخفاض بلغت ١٨.٧% و ٢٠.٠% بالمقارنة مع معاملة المبيد ديفيندند في كلا عمقي الزراعة على التوالي.

ويتضح عند مقارنة النتائج أن فاعلية المبيد الفطري التريازولي ديفيندند كانت مرتفعة إلى حد كبير في حماية أصناف القمح الطري عموماً من المرض، ففي حين سجلت متوسطات إنتاج مقبولة في أصناف القمح الطري التي عومل بذارها بالمبيد الفطري التقليدي فيتافاكس عند المقارنة مع الإنتاج المسجل في المبيد ديفيندند في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور، فإنها فشلت بشكل كبير في حماية هذه الأصناف من الإصابة بالمرض بنسب مرتفعة مما أثر بشكل سلبي على إنتاجها الحبي في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة. مما يؤكد الدور الكبير والفعال للمبيدات التريازولية في حماية محصول القمح من مرض التفحم المغطى في ظروف التربة الموبوءة وهو ما يتفق مع دراسات ( Smiley et al, 1991 Sitton et al, 1993؛ أسعد وآخرون، ٢٠٠٧، عماد وآخرون، ٢٠٠٧).

وبناءً على هذه النتائج نوصي بما يلي:

- ١- اعتماد مبيد البذور الفطري التريازولي ديفيندند ٣% (دايفينوكونازول) بديلاً مناسباً عن المبيدات الفطرية التقليدية المرتبطة بالكاربوكسين في معاملة بذور أصناف القمح الطري المراد زراعتها في أراضي موبوءة بكميات كبيرة من اللقاح الأولي للفطور المسببة لمرض التفحم المغطى أو يشك بعدم خلوها من أبواغ الفطور الممرضة.
- ٢- زراعة البذور على عمق لا يقل عن ٦سم، وضرورة استبعاد أصناف القمح الطري التي أبدت حساسية عالية تجاه مرض التفحم المغطى من قائمة الأصناف المعتمدة في القطر العربي السوري وخاصة الصنف شام ٨ لأن التوسع بزراعة الأصناف الحساسة للمرض تساهم في رفع كثافة اللقاح المرضي وبالتالي زيادة معدلات الإصابة بشكل كبير.
- ٣- التأكيد على أهمية تنفيذ المزيد من الدراسات المتعلقة بمكافحة مرض التفحم المغطى في الأراضي الموبوءة بالمرض وخاصة الأبحاث المرتبطة باستنباط الأصناف المقاومة وتأثير بعض العمليات الزراعية في كثافة اللقاح الممرض في التربة الموبوءة بالمرض كعمق الفلاحة ورطوبة التربة والإضافات العضوية ومواعيد وأعماق الزراعة المناسبة ومتابعة مبيدات البذور الفطرية الجديدة وتجريبها في مختلف الظروف البيئية السورية.

#### المراجع:

- الصعدي، باسمة؛ عمر فاروق المملوك؛ ريتشارد سيكورا وفواز العظمة، انتخاب بعض البدائل العضوية والحيوية لمكافحة مرض التفحم المغطى على القمح الذي يسببه الفطران *Tilletia. tritici Bjerker* و *T. Laevis Kuhn*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد ٢١ العدد ٢ ص ٤٠٣-٤١٣. (٢٠٠٥).
- أسعد سهام، مكافحة مرض التفحم المغطى والتخطيط البكتيري في القمح باستخدام كاسيات البذار. أطروحة ماجستير، جامعة حلب ٨٢ صفحة. (١٩٨٧).

- أسعد سهام، عمور يحيوي، باسم عطار، سمير قدسية ومنذر نعي، ٢٠٠٧، دراسة تأثير كاسيات البذار الجهازية في مقاومة مرض التفحم المغطى على القمح الذي يحدثه الفطران *Tilletia caries* و *T. foetida*، مجلة وقاية النبات العربية، مجلد ٢٥، (عدد ١) ص ٥٧.
- أجربوس، جورج، أمراض النبات. ترجمة الدكتور محمود موسى أبو عرقوب في جامعة قاريونس- ليبيا ص ٤١٨-٤٢٥. (١٩٩٤).
- الدخيل، حسين، تأثير مواعيد وأعماق الزراعة المختلفة ومعاملة البذار بالمطهرات الفطرية في مرض التفحم المغطى على صنف القمح الطري شام ٤ في ظروف محافظة دير الزور. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، العدد ٢١ ص ٤٧-٦٨. (٢٠٠٦).
- بيرسيكن فلاديمير فيودرفيش ١٩٨٩، أمراض المحاصيل الحقلية، الجزء، الأول، كيبف (أورجاي) ص ٨. دليل زراعة محصول القمح، وزارة الزراعة، مديرية الارشاد الزراعي، النشرة رقم، ٤٢٤، ص-١٥ (١٩٩٧).
- صلاح الشعبي ولينا مطرود، ٢٠٠٣، تقويم فاعلية بعض عزلات *Gliocladium, Trichoderma* و *Koningii Oudem, Miller, Giddens, Foster & Arx Virens* والمبيدين فيتافاكس وتريبنتو كونا زول في مكافحة مرض التفحم الشائع على القمح، مجلة وقاية النبات العربية، مجلد ٢١، عدد (٢) ص ١٤٢.
- عماد المعروف، فارس فياض وسفيان عبدالله، ٢٠٠٧، كفاءة تراكيز مختلفة من المبيد الفطري Lamardor FS في مقاومة مرض التفحم الشائع في محصول القمح، مجلة وقاية النبات العربية، مجلد ٢٥، (عدد ١) ص ٨٤.
- A-ME.M, F.F.A., Q.A.I. (2004):** Efficiency of some fungicides in commcontrol in wheat. In: Proc.2
- Becker J. & Weltzien H.C., (1993)** Bekämpfung des Weizensteinbrandes (*Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C.Tul.) mit organischen Nährstoffen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 100(1), 49-57.
- Borgen, A., (1999):** Vintersæd etableret som udlæg i dæksæd. Forskningsnytt om Økologisk Landbruk i Norden. 6:6-8.
- Borgen, A and Davanlou M., (2000)** Biological control of common bunt in organic agriculture. Journal of Crop Production 3(5).159-174.
- Brent, K.J. Resistance Experiences in Europe, p. 19-22. In C.J. Delp (ed)., (1988)** Fungicide Resistance in North America..Amer. Phytopathol. Soc., St. Paul, MN.
- Buchenauer, H., and E. Rohner, E., (1981)** Effect of triadimefon and triadimenol or growth of various plant species as well as or gibberellin content and sterol metabolism in shoots of barley seedlings. Pestic. Biochem Physiol. 15:58-70.
- Buchenauer, H., and F. Grossman., (1977):** Triadimefon: Mode of action in plants and fungi. Neth. J. Plant Pathol. 83:93-103.
- Dromph, K and A. Borgen., (1999):** Effect of ingestion by collembolans on the viability of teliospores of common bunt (*Tilletia tritici*). Submitted to Applied Soil Ecology.
- El-Naimi, M.H. Toubia-Rahme and O.F. Mamluk., (2000):** Organic seed treatment as a substitute for chemical seed treatment to control common bunt of wheat. European J. of plant pathology 106: 433-437.
- E.M.A-M; S.A.SA. and M.S.H., (2006):** Current Status of Wheat Bunt Disease in Iraq. Czech J.Gent.Plant Breed.,42,20..2:9
- Fernandez, J.A., R. Duran, J.F. Schafer., (1978):** Histological aspects of dwarf bunt resistance in wheat. Phytopathology 68:1417-1421.

- Fletcher, R.A., and G. Hofstra., (1985):** Triadimefon a plant multi-protectant. *Plant Cell Physiol.* 26:775-780.
- Forster, H., H. Buchenauer, and F. Grossman, (1980):** Side effects of systemic fungicides triadimefon and triadimenol on barley plants I. Influence on growth and yield. *Z Pflanzenkr. Pflanzenschutz.* 87:473-492.
- Frobberger, P.E., (1978):** Baytan. . a new systemic broad spectrum fungicide especially suitable for cereal seed treatment. *Pflanzenschutz - Nachrichten Bayer* 31:11 -24
- Gao, J., G. Hofstra, and R.A. Fletcher, (1988):** Anatomical changes induced by triazoles in wheat seedlings. *Can. J. Bot.* 66:1178-1185.
- Gaudet, D.A., B.J. Puchalski, and T. Entz., (1989):** Effect of environment in efficacy of seed-treatment fungicides for control of common bunt in spring and winter wheat. *Pestic. Sci.* 26:241-252.
- Gravstov A. And Golchin H., (1989):** Chemical and biology control of plant disease. Moscow Agrobrommizdat pp:63.
- Grey, W.E., D.E. Mathre, J.A. Hoffmann, R.L. Powelson, and J.A. Fernández, (1989):** Importance of seedborne *Tilletia controversa* for infection of winter wheat and its relationship to international commerce. *Plant Dis*73:122-125.
- Hungerford, C.W. (1922):** The relation of soil moisture and soil temperature to bunt infection in wheat. *Phytopathology* 12:337-352
- Hoffmann, J.A., (1982):** Bunt of Wheat. *Plant Disease* 66:979-986.
- Hoffmann, J.A., and J.T. Waldher., (1981):** Chemical seed treatments for controlling eedbome and soilborne common bunt of hftnt *Plant Dis* 65-756-759.
- Kuiper, J. (1968):** Experiments on the control of cereal smuts with a derivative of 1,4-oxathiin. *Austral. J. Exper. Agric. and Anim. Husb.* 8:232-237.
- Leukel, R.W. (1937):** Studies on bunt, or stinking smut, of wheat and its control. USDA, Technical Bulletin nr 582. 48 sider.
- Line, R.F. (1993):** Common bunt (*Tilletia tritici* and *Tilletia laevis*). In pages 45-52, S.B. Mathur and B.M. Cunfer, eds., *Seedborne Diseases and Seed Health Testing of Wheat.* Institute of Seed Pathology for Developing Countries. Danish Government. ABC Grafik, Fredeirksberg, Denmark.
- Mamluk, O.F. and A. Zahour, (1993):** Differential distribution and prevalence of *Tilletia foetida*(wallr.) Liro and *T. caries* (DC) Tul. On bread wheat and durum wheat. *Phytopath Medit.* 32:25-32.
- Mamluk, O.F.; M. Al Ahmed and M.A. Makki, (1990):** Current status of wheat diseases in Syria. *Phytopath. Medit.* 29: 143-150
- Neergaard, P. (1977):** Seed Pathology, bind I og II. The MicMillan PressLtd. London Basingstoke. 1187 sider.
- Nielsen, B. J.; Jorgensen, L. N. (1994):** Control of common bunt (*Tilletia caries* (DC) Tull.) in Denmark. In: Martin, T. (Hrsg.): *Monograph (Vol. 57): Seed treatment: Progress and Prospects.* British Crop Protection Council, Farnham (UK).
- Saari, E.E., O.F. Mamluk and P. Burnett, ( 1996):** Bunts and smuts of wheat. P: 1-11, *Bunt and smut diseases of wheat.* Mexico, D. F.: CIMMYT.

- Sitton, J.W.; R.F. Line, J.T. Waldher and B.J. Goats, (1993):** Difenoconazole seed treatment for control of dwarf bunt of winter wheat. *Plant Dis.* 77:1148-1151
- Smiley, R.W., and L.M. Patterson, (1995):** Winter wheat yield and profitability from Dividend and Vitavax seed treatment. *J.Prod. Agri.* 8.
- Smiley, R.W., D.E. Wilkins, and S.E. Case. (1991):** Barley yields as related to use of seed treatments in eastern Oregon. *J. Prod. Agric.* 407-4:400.
- Stapel, C., J. Jørgensen og J.E. Hermansen (1976):** Sædekornets sygdomme i Danmark. *Tidsskrift for landøkonomi* 3/76, 283 sider.
- Trione, E.J. (1977):** Endogenous germination inhibitors in teliospores of the wheat bunt fungi. *Phytopathology* 67:1245-1249.
- Trione, E.J. (1982):** Dwarf bunt of wheat and its importance in international wheat trade. *Plant Dis.* 66:1083-1088
- Williams (E., Jr., (1990):** Reoccurrence of common bunt in Oklahoma, p. 14 in *Proc. 7th Biennial Workshop on Smut Fungi* (June 4-7,1990, Frederick, MD).
- USDA-ARS.**
- Woolman, H.M. (1930):** Infection phenomena and host reaction caused by *Tilletia tritici* in susceptible and nonsusceptible varieties of wheat. *Phytopathology* 20:637-653.

دور بعض المبيدات الفطرية في رفع المقاومة المكتسبة لعدة أصناف من القمح الطري السوري ضد مرض التفحم المغطى (الشائع) الذي يسببه الفطران *Tilletia tritici* و *T.laevis*

يارا ثلاج<sup>١</sup> ، حسين الدخيل<sup>١</sup> وثامر حنيش<sup>٢</sup>  
 ١- قسم وقاية النبات كلية الزراعة - جامعة الفرات  
 ٢- مركز البحوث العلمية الزراعية

### الملخص

اختبرت كفاءة المبيدين الفطريين فيتافاكس (كاربوكسين ٣٧.٥% + ثيرام ٣٧.٥%) وديفيند (دايفينو كونازول ٣%) في رفع المقاومة لعدة أصناف قمح طري سورية ضد مرض التفحم المغطى (الشائع) في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي للبذور والتربة بأبواغ الفطور المسببة للمرض (*T.tritici* and *T.laevis*) وقد تباين سلوك المبيدين بشكل معنوي وكبير فقد أدت المعاملة بالمبيد الفطري التريازولي (ديفيند) من خلال سميته الفطرية العالية وممارسته نشاطاً منظماً للنمو النباتي في المراحل المبكرة من عمر النبات تمثل في تأخير إنبات البذور وظهور البادرات فوق سطح التربة لمدة ٣-٥ أيام عند الزراعة في العمق ٣سم ولمدة ٦-٧ أيام عند الزراعة في العمق ٦سم، وتأثيره في أطوال البادرات بنحو ٣-١٧% وخفض المساحة السطحية لغمد الورقة الأولى (الكليوبتيل) بمقدار ١٩-٤٣% في عمق الزراعة الأول والثاني على الترتيب، في حين مارس المبيد فيتافاكس دوراً منشطاً للنمو النباتات ولجميع الصفات المذكورة سابقاً وبينت النتائج أيضاً قدرة المبيد ديفيند في رفع المقاومة لجميع أصناف القمح المدروسة وبفاعلية بلغت ٩١% و ٨٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدى غير المعامل و ٤٨.٩% و ٣٥.٥% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار

ولكلا عمقي الزراعة على الترتيب و ٩٧.٩% و ٨٤.٥٥ بالمقارنة مع الشاهد المعدى غير المعامل و ٧٠% و ٦٨% في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة، كما ازدادت الغلة الحبية في معاملة المبيد ديفيند بين ١٦٤.٧% و ١٣١.٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدى وبين ١٣.٣% و ١١.٨% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار وبين ١٨٤% و ١٦٤% وبين ٦٥% و ٦٨% في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة ولكلا عمقي الزراعة على الترتيب.  
كلمات مفتاحية: مبيدات بذار فطرية، قمح طري، التفحم المغطى.

## EFFECT OF SOME FUNGICIDES ON RAISING ACQUIRED RESISTANCE FOR SEVERAL CULTIVARS OF SYRIAN WHEAT AGAINST COMMON BUNT CAUSED BY TILLETIA TRITICI AND TILLETIA LAEVIS

Eng. Yara Al-Thallaj<sup>1</sup> ; Hussain Al- Dakhil<sup>1</sup> and Thamer Honaish<sup>2</sup>

1- Plant protection Dept. Agric Faculty – Al-Forat Univ.

2- Deir Ezzor Agric Sc. Res Center

### ABSTRACT

Effectiveness of two fungicides Vitavax (carboxin 37.5% + Thiram 37.5%) and Dividind (Divinoconazol) were tested for raising the resistance of several Syrian wheat cultivars against common bunt under the natural conditions and the artificial infection to the seeds and soil with spores of the causal fungi i.e., *T.tritici* and *T.leavis*. The behaviour of the two fungicides varied significantly .The treatment of Triazol (Dividind) through its highly fungal poison and making regular activity for plant for plant growth in the early stages of the plant age led to delay seed germination and seedling emergence above the soil surface by 3-5days in sowing at 3cm and 6-7 days in sowing at 6cm and its effect on seedling heights by 3-17%and reducing the surface area of the first leaf (cleoptil) by 19-43% at the first and second depths respectively, while Vitavax, had an active role in plant growth for all the previously mentioned characters.

The results showed also the capacity of Dividind in raising the resistance of all the studied wheat cultivars with effectiveness varied between 91% and 87% as compared to control and between 48.9% and 35.5% as compared to Vitavax under the conditions of artificial infection to the seeds for both of the depths, respectively ,and between 97.9% and 84.5 %compared to the control and between 70% and 68.5% under the articial infection to the soil. Grain yield increased in the treatment of Dividind between 164.7% and 131.7% compared to the control and between 13.3% and 11.8% compared to Vitavax under the conditions of artificial infection to the seeds , and between 184% and 164% and between 65% and 68% under the artificial infection to the soil for both of the depths, respectively.

**Key words: seed fungicides, bread wheat, Common Bunt.**