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[١] ، حسين الدخيل[١] وثامر حنيش[٢]
١- قسم وقاية النبات كلية الزراعة – جامعة الفرات
٢- مركز البحوث العلمية الزراعية

الملخص

اختبرت كفاءة المبيدين الفطريين فيتافاكس (كاربوكسين٣٧,٥% + ثيرام ٣٧,٥%) وديفيدند (دايفينو كونازول٣%) 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 (ديفيدند) 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 عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب، في حين مارس المبيد فيتافاكس دوراً منشطاً للنمو النباتات ولجميع الصفات المذكورة سابقاً وبينت النتائج أيضاً قدرة المبيد ديفيدند في رفع المقاومة لجميع أصناف القمح المدروسة وبفاعلية بلغت ٩١% و ٨٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدى غير المعامل و٤٨,٩% و ٣٥,٥% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار ولكلا عمقي الزراعة على الترتيب و٩٧,٩% و ٨٤,٥٥ بالمقارنة مع الشاهد المعدى غير المعامل و ٧٠% و٦٨% في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة ،كما ازدادت الغلة الحبية في معاملة المبيد ديفيدند بين ١٦٤,٧% و١٣١,٧% بالمقارنة مع الشاهد المعدى وبين ١٣,٣% و١١,٨% بالمقارنة مع المبيد فيتافاكس في ظروف الإعداء الاصطناعي للبذار وبين ١٨٤% و١٦٤% وبين ٦٥% و٦٨% 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 الكيميائية المناسبة وخاصة في الدول الأوربية التي تطبق أنظمة صارمة في استخدام المبيدات الكيميائية بشكل عام. (**Dromph ؛ Borgen, 1999 and Borgen, 1999**) أو إلى التقصير الذي يمكن أن يحدث أثناء معاملة البذار بالمبيدات الفطرية (**Stapel *et al.*, 1976**)، كما أن المرض مازال منتشراً في معظم بلدان شمال افريقيا 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 و آخرون (**Mamluk *et al.*, 1990؛ Mamluk and Zahour, 1993**) أن مرض التفحم المغطى ينتشر في ٥٠%من الحقول المزروعة بالقمح الطري والممسوحة بين عامي١٩٨٤و١٩٨٨ 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 المكافحة الكيميائية مع المقاومة الوراثية يمنع عادة فشل أحد المكونين في نظام المكافحة الثاني (**Hoffmann, 1982**). حيث يورد **Gaudet *et a.,l*** (١٩٨٩) إلى عدم فاعلية أي مبيد فطري بشكل عام ضد اللقاح المنقول بالتربة للسلالات 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 الإجرائين معاً فيعد استراتيجية مكافحة متكاملة فعالة تزيل الضرر الاقتصادي لمعظم السلالات المسببة لأمراض التفحم عدا التفحم القزمي.

كما يعزو **Hoffmann** (١٩٨٢) 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 السلالات المسببة لهذه التفحمات في التربة بالإضافة إلى البذور، أما في أوروبة فقد ازداد التأكيد على استخدام المبيدات الفطرية مع الاستمرار في تطوير سلالات مقاومة الاصناف للسلالات المسببة للتفحم المغطى، حيث حدثت جوائح متعددة للمرض مباشرة بعد انقطاع معاملة بذور القمح بالمبيدات الفطرية (**Kuiper, 1968**).

كما تورد بعض الدراسات قيام السلالات المسببة لأمراض التفحم بتطوير قدراتها على تحمل الكاربوكسين 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 السلالات الممرضة للتفحم المغطى قد أصبحت متحملة للفيتافاكس فإن الحاجة إلى المبيدات الفطرية غير المرتبطة بالكاربوكسين 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 تمتاز بامتلاكها قدراً متبايناً من النشاط المنظم للنمو النباتي (**Buchenauer Gossman and , 1977 ، Forbberger, 1978**)، وتشمل تأثيرات مركبات التريازول تنظيم النمو النباتي من خلال تأخير الإنبات وخفض المنطقة السطحية لغمد البرعم الأول (COLEPTILE) وإبطاء النمو (**Buchenauer and Rohner, 1981 ،Foster *et al*, 1980 ، Fletcher and Hofstra, 1985 ،Gao *et al*, 1988 ،Smiley *et al*, 1991**). وقد سجل المبيد الفطري التريازولي ديفيدند (Difenolozol) عام ١٩٩٤ وجذب الاهتمام حديثاً بسبب قدرته على مكافحة المرض القزمي وغيره من التفحمات (**Sitton *et al*, 1993**). وأظهر الباحثان **Smiley and Paiterson** (١٩٩٥) قدرة المبيد في رفع المقاومة الوراثية لأصناف القمح الشتوي المزروعة في مناطق متعددة من الولايات المتحدة الأمريكية (أورايغون 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 سلعو الواقع على مسافة ٣٠ كم شرق دير الزور، في الموسم الزراعي٢٠٠٦/٢٠٠٧، أجريت تحاليل ميكانيكية وكيميائية لحقول التجارب قبل تنفيذ الدراسات، و تبين 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 ٢٥كغ/دونم ،والأسمدة العضوية على شكل دبال متخمر بعدل ٣كغ /م٢ مع الفلاحة الثالثة، بينما أضيف السماد الآزوتي (نترات الأمونيوم ٣٣,٥%) بمعدل ٣٥كغ على دفعتين، (مع الفلاحة الثانية وفي مرحلة الإشطاء)، تضمنت عمليات خدمة المحصول بعد الزراعة إجراء (٦) ريات، ومكافحة الحشائش الرفيعة والعريضة الاوراق بالمبيدات المناسبة.

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

التحليل الميكانيكي						التحليل الكيميائي				
العمق (سم)	قوام التربة			الكثافة الحقيقية غ/سم٣	الكثافة الظاهرية غ/سم٣	المسامية العامة %	الناقلية الكهربائية ECE MS/cm	PH	العناصر الغذائية fertilizer	
	طين %	سلت %	رمل %							
20-0	22.9	25.1	52.9	2.47	132	46.6	0. 82	7.78	186. 9	34.2	18.3	1.32
									K_2O ppm	P_2O5 ppm	N معدني PPM	مادة عضوية % Humus

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

المناخ السائد في المنطقة هو مناخ صحراوي جاف، يبلغ متوسط الهطول السنوي حوالي ١٦١مم، تهطل معظمها خلال فصلي الشتاء والربيع، ولكن بلغت كمية الأمطار الهاطلة خلال فترة نمو المحصول في الحقل في الموسم ٢٠٠٦/٢٠٠٧ (٥٦,٠ مم)، وبشكل عام فإن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة في المنطقة هو +١٩,٥س٠ ، ويتكرر الصقيع خلال شهري كانون الثاني وشباط، وتقل فيهما درجة الحرارة عن ١٠س٠ ، 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 الموسم٢٠٠٦/٢٠٠٧

الشهر		ت٢	ك١	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران
الحرارة العظمى c^0		19.3	13.7	15.8	18	21.1	23.9	34	38.5
الحرارة الصغرى c^0		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
التبخر مم		1.9	1.07	1.5	1.6	4.1	4.9	7.2	12
درجة حرارة التربة c^0 في الأعماق سم	25.5	20.6	20.6	25.1	38.7	47.2	58.2	60.7	60.7
	13.2	7.6	6.3	10.2	14.6	19.2	26.7	31.4	31.4
	13.6	8.2	6.6	10.3	14.4	18.5	25.5	30	30
	15.1	9.9	7.8	10.7	14.7	18.3	28.9	28.8	28.8
	18.1	12.7	10.1	11.8	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، شام٦، شام ٨، شام١٠، بحوث ٤، بحوث٦ . 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 ١كغ/ طن بذار.

٢- ديفيدند ويتركب من difenoconazol ٣% وهو من مشتقات التريازول ويستخدم بمعدل ١لتر/طن بذور. (تمت معالجة ١كغ من البذور ب ١مل 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 (٣و٦سم). بالاضافة الى شاهد أول (بذورغير معداة وغير معاملة)، وشاهد ثاني (بذور معداة وغير معاملة) للتجربة الأولى، وشاهد أول (تربة غير معداة وبذور غير معاملة)، وشاهد ثاني (تربة معداة وبذور غير معاملة) للتجربة الثانية، وعليه فقد بلغ عدد القطع التجريبية ١٨٠ قطعة بقياسات (١,٥ × ٤,٠٠م) وتحتوي على ٥ خطوط بمسافة فاصلة ٣٠سم، بواقع ٣ مكررات لكل معاملة.

تمت الزراعة في الخطوط بأعماق الزراعة المحددة في كل معاملة (٣ سم و ٦ سم) بواسطة مسطرة معدنية مرقمة ومُعلمة بشكل واضح لتحري الدقة في عمق البذار. وبمعدل بذار قدره ٢٨كغ / دونم أو (٢٥٠) بذرة في كل خط طوله أربعة أمتار.

تمت الزراعة في ٢٥و ١١/٢٦ /٢٠٠٦ وأجري الإعداء الاصطناعي للبذور بأبواغ الفطور التيليتية المسببة لمرض التفحم المغطى والمجموعة من منطقة الدراسة لأصناف قمح طري مصابة في الموسم الفائت وبمعدل ١غ لكل ١٠٠ غ بذور (**كريفشينكو، 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 ٣سم و٦ سم على التوالي. ولتحديد نسبة ظهور البادرات استخدم سلم الظهور النوعي المقسم الى أربع درجات هي (٠-٣) 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 البادرت 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، ٦سم، 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، و بالتالي 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 و٣٥ يوماً بعد الزراعة في العمق ٦سم، و بفاصل زمني ثابت قدره ٢ يوم لعمق الزراعة الأول، و٧ أيام لعمق الزراعة الثاني . و تعد هذه الفترة هامة جداً من وجهة النظر الامراضية حيث أن مرض التفحم. المغطى (*T.tritici* و *T.leavis*) مرض جهازي و تحدث العدوى الأساسية به خلال مرحلة الإنبات وقبل ظهور البادرات فوق سطح التربة وفق دراسات **Davanlou and Borgen** (٢٠٠٠).

جدول (٣): متوسط معدل الظهور النوعي لبادرات ستة أصناف من القمح الطري السورية (شام ٤،شام٦،شام٨،شام١٠،بحوث٤،بحوث٦) في الظروف الطبيعية وظروف الإعداء الاصطناعي بالفطر *T.laevis* و *Tilletia tritici* للبذور والتربة و معاملة البذار بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧.

(محطة سعلو للبحوث العلمية الزراعية)

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

حيث:

ظهور < من ١٠% من البادرات = ٠

ظهور ١٠ - ٥٠% من البادرات = ١

ظهور ٥٠ - ٨٥% من البادرات = ٢

ظهور > من ٨٥% من البادرات = ٣

التحليل الإحصائي		
t	العمق	1.3ns
$LSD_{0.05}$	اليوم	0.6
	الأصناف	ns
	المعاملة	ns
	التفاعل	0.5

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،١,٢،١,٩و٣) درجة على سلم التقيس الرباعي (٠ – ٣) خلال الأيام (١٨،١٦،١٤و٢٠) يوماً بعد الزراعة على الترتيب، فيما كانت في معاملة المبيد ديفيدند ولنفس الفترة والظروف (١,٨،١,٠،٠,٥،١,٠ و٢,٦) درجة وفق الترتيب السابق، بمعدلات

انخفاض قدرها (٤٧,٤،٥٨,٣، ٣٥,٨و١٣,٣)% 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 ٠,٥،١,٩،٢,٧ و٢,٨) درجة في الفترات (١٤،٢١،٢٨ و٣٥) يوما بعد الزراعة، في حين كانت في معاملة المبيد ديفيدند (٠,٠،٠,٠،٠,٦،١,٤و٢,٥) درجة على الترتيب بمعدلات انخفاض قدرها (١٠٠ ،٤٨,٢،٤٤,٤و٦٨,٧و١٠)% 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 (ديفيدند) 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 يوما من الزراعة (في العمق ٣ سم) و٣٥ يوما 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 مؤخرة لإنبات البذور ومثبطة للنمو كما جاء في دراسات (**Fletcher and Hofstra, 1985, Forhberger, 1978**). و مما يعزز هذا الرأي هو السلوك المتماثل 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.

و في 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 التى 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 و بلغ ١٧,٤٨ سم وكذلك عند الزراعة في العمق ٦سم و بلغ ١٣,٧١ سم في حين سجل أدنى متوسط للصفة نفسها.

البادرات التي عومل بذورها بالمبيد الفطري التريازولي ديفيدند عند عمق الزراعة ٣سم و بلغ ١٢,٢ سم بمعدل انخفاض ٣٠,٢% و١٠,٦١ سم في نفس المعاملة في العمق ٦سم 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 و بعد 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 للبذور 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 وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية			
							فيتافاكس		ديفيدند		فيتافاكس		ديفيدند	
العمق (سم)	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
شام٤	11.2	9.7	14.1	11.6	12.1	10.2	16.7	14.3	13.2	10.6	17.3	14.7	14.2	11.2
شام٦	11.7	9.6	13.8	8.9	13.2	9.9	18.3	13.7	12.5	10.7	16.7	15.3	13.7	10.7
شام٨	12.2	8.4	13.7	8.2	12.3	10.2	17.2	13.4	12.7	10.1	18.2	15.6	13.2	11.2
شام١٠	12.2	9.7	13.6	10.2	12.7	11.7	16.9	12.9	11.7	9.8	17.3	14.7	12.5	9.9
بحوث٤	12.7	9.8	14.2	9.6	12.9	13.2	18.3	13.7	11.6	11.2	16.5	15.2	12.7	10.2
بحوث٦	12.9	10.2	14.7	9.7	12.5	12.4	17.5	14.3	11.5	10.3	18.3	15.3	13.4	10.4
متوسط العمق	12.1	9.5	14.0	9.7	12.61	11.28	17.48	13.71	12.2	10.61	17.38	15.13	13.28	10.6
متوسط المعاملة	10.8		11.8		11.9		15.5		11.4		16.2		11.9	

التحليل الإحصائي		
t	العمق	*
$LSD_{0.05}$	الأصناف	2.7
	المعاملة	3.2
	التفاعل	3.7

كما تؤكد هذه النتائج الدور التثبيطي لمركبات التريازول سواء في إبطاء نمـــو البـــادرات و بالتـــالي التأثير السلبي في أطوالها، وهو ما يتفق مع الكثير من الدراسات التي أجريت في هذا المجال وخاصة على طلائع المبيدات الفطرية التريازولية راكسيل والباتيـــان. **Buchenaner 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 النبـــاتي. **Gravstov and Golchin, 1989, Holfman , 1982**، بيرســـيبكين **1989، الدخيل , 2006).**

توضح بيانات الجدول (٥) المساحة السطحية لغمد الورقة الأول (الكنيوبتيل) في بادرات أصناف القمح بعمر ٤٥ يوما، ويلاحظ التفوق المعنوي لمتوسط مساحة الكليوبتيل في البادرات التي عومل بذورها بفيتافاكس على جميع متوسطات مساحة الكليوبتل في كافة معاملات التجربة وخاصة للبادرات التي عومل بذورها بالمبيد الفطري التريازولي (ديفيدند) ولكلا عمقي الزراعة، ففي ظروف الإعداء

الاصطناعي بأبواغ الفطر للبذور سجل أعلى متوسطات لهذه الصفة في معاملة فيتافاكس وبلغت ٦,٢٨ سم٢ و ٦,٠٦ سم٢ عند الزراعة في العمقين الأول والثاني على التوالي. فيما لم تتجاوز متوسطات هذه الصفة في معاملة المبيد ديفيدند ٤,١٩ و ٢,٣ سم٢ بمعدلات انخفاض قدرها ٣٣,٣% و ٦٢,١% عند عمقي الزراعة الأول و الثاني على الترتيب.

كما تفوقت معنوياً معاملتي الشاهدين (المعدى وغير المعدى) على معاملات المركبات التريازولية، واقتربت قيم متوسطات مساحة الكليوبتيل 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 ،و تؤكد هذه النتائج الدور المنشط للمبيد الفطري فيتافاكس حيث ازدادت مساحة الكلوبتيل طرداً مع ازدياد طول البادرة، بينما مارست المركبات التريازولية نشاطاً مثبطاً تمثل في خفض المساحة السطحية للكليوبتيل 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, Forhberger, 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 وللتربة. 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 للممرض كان الصنف شام ٨ بمتوسط نسبة إصابة بلغ ٥٧,٦% و٦٢,٦% 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 الإصطناعي للبذار بنسب تراوحت بين ٤٨,٩ و ٣٨,٥% عند عمقي الزراعة الأول والثاني على التوالي بالمقارنة مع فيتافاكس. وبين ٩١,٠و ٨٧,٠% عند المقارنة مع الشاهد الثاني المعدى وغير المعامل، كما أثبت 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 و٧,٩ سم في عمق الزراعة ٦ سم ،فيما كانت نسبة السنابل المصابة في معاملة فيتافاكس ١٤,٤% و١٦,٠ % في كلا عمقي الزراعة على الترتيب.وتراوحت فاعلية المبيد ديفيدند في خفض نسبة السنابل المصابة بين ٩٧,٩و٨٤,٥%، في عمقي الزراعة ٣ و٦ سم على الترتيب عند المقارنة مع الشاهد الثاني المعدى غير المعامل، بينما تراوحت فاعلية فيتافاكس بين ٧٠,٠ % و٦٨,٥% 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 وظـروف الإعـداء الاصـطناعي بـالفطر *T.laevis* و*Tilletia tritici* للبذار والتربة و معاملة 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 وبذورغير معاملة)		بذور معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية				تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية			
							فيتافاكس		ديفيدند		فيتافاكس		ديفيدند	
العمق (سم)	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
شام٤	5.7	4.5	5.6	4.7	4.7	4.7	6.3	6.1	3.9	2.7	5.8	4.9	4.0	2.9
شام٦	5.3	4.7	5.2	4.3	5.3	4.2	6.5	5.9	3.7	2.3	5.9	5.1	4.2	3.1
شام٨	5.7	4.8	5.4	4.5	5.2	4.2	6.7	5.9	4.5	2.5	6.7	6.2	4.3	2.5
شام١٠	5.4	4.3	6.1	4.5	5.3	4.4	6.3	6.2	4.6	2.7	6.9	6.0	4.6	2.9
بحوث٤	5.5	4.2	5.7	4.3	5.5	4.2	6.0	6.1	4.3	2.7	5.9	4.8	4.7	2.7
بحوث٦	5.4	4.5	5.8	4.7	5.6	4.4	5.9	6.2	3.9	2.6	6.3	5.7	4.1	2.8
متوسط العمق	5.5	4.5	5.63	4.5	5.1	4.35	6.28	6.06	4.19	2.3	6.25	5.45	4.3	2.8
متوسط المعاملة	5.0		5.06		4.72		6.17		3.34		5.85		3.55	

التحليل الإحصائي		
t	العمق	*
$LSD_{0.05}$	الأصناف	ns
	المعاملة	0.6
	التفاعل	0.9

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

المعاملة	شاهد أول (دون أي معاملة)		شاهد ثاني (بذور معداة وغيرمعاملة)		شاهد ثالث (تربة معداة وبذورغير معاملة)		بذور معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية				تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية			
							فيتافاكس		ديفيدند		فيتافاكس		ديفيدند	
العمق (سم)	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
شام٤	13.7	11.4	51.2	53.7	48.0	50.7	9.3	10.3	4.7	4.7	16.7	18.0	8.3	9.3
شام٦	11.6	11.1	49.3	49.3	47.0	50.0	6.3	8.0	2.0	3.7	13.0	13.7	4.3	5.7
شام٨	12.9	11.3	57.6	62.6	56.0	62.7	13.7	17.0	7.3	8.3	23.3	24.7	8.7	9.7
شام١٠	19.2	12.8	47.3	48.7	48.7	47.3	6.7	8.7	3.3	4.3	11.7	14.0	5.3	6.7
بحوث٤	16.2	12.7	43.6	44.5	42.7	45.3	6.3	8.3	4.0	4.7	9.7	12.0	5.0	5.7
بحوث٦	16.7	12.9	48.7	49.8	46.0	48.7	10.6	13.0	5.7	6.7	12.0	13.7	8.7	10.3
متوسط العمق	**15.1**	**12.05**	**49.6**	**51.4**	**48.1**	**50.8**	**8.8**	**10.9**	**4.5**	**6.7**	**14.4**	**16.0**	**6.7**	**7.9**
متوسط المعاملة	**13.6**		**50.5**		**49.4**		**15.8**		**9.9**		**15.2**		**7.3**	

التحليل الإحصائي		
t	العمق	*
$LSD_{0.05}$	الأصناف	4.3
	المعاملة	5.1
	التفاعل	4.9

٦٢,٦% إلى ٨,٣ عند الزراعة في العمق ٦ سم، بفاعلية بلغت ٨٧,٤ و٨٦,٧% في كلا عمقي الزراعة على التوالي بالمقارنة مع فاعلية فيتافاكس التي تراوحت بين ٧٦,٢.% و٧٢,٤ في عمقي الزراعة الأول والثاني على التوالي. وتم الحصول على نتائج مماثلة تقريباً في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة. وتظهر هذه النتائج الفاعلية الكبيرة التي أبداها 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 المعدى 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 جهازي تتبع مجموعة التريازول (triazol) التي تعمل على منع تكوين الإيرجوستيرول (Ergosterol) وهو مركب خلوي يلعب دوراً حاسماً في وظيفة وبناء الأغشية لعدد كبير من الفطور الممرضة (**أجريوس، 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 (**A-M.E , *et al*,.2004; E.M.A-M ,*et al*, 2006**)، وساهم تأخير إنبات البذار المعاملة بالمبيد 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 اكثر 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 الاعداء 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 إخفاقها 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 ديفيدند على بقية المعاملات، ففي ظروف الإعداء الاصطناعي للبذور سجل أعلى متوسط للغلة الحبية في معاملة المبيد ديفيدند عند الزراعة في العمق ٣ سم وبلغ ٥٧٣,٤ كغ/دونم و٤٧٩,٠ كغ/دونم عند الزراعة في العمق ٦ سم.، بينما سجل أدنى متوسط للغلة الحبية في معاملة الشاهد المعدى غير المعامل وبلغ ٢١٦,٦ و٢٠٦,٧ 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% و١٣,٢% مع معاملة المبيد ديفيدند 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 *T.laevis* و*Tilletia tritici* للبذور والتربة ومعاملة البذور بالمبيدات الفطرية وزراعتها بأعماق مختلفة في الموسم الزراعي ٢٠٠٦/٢٠٠٧

المعاملة	شاهد أول (دون أي معاملة)		شاهد ثاني (بذور معداة وغيرمعاملة)		شاهد ثالث (تربة معداة وبذورغير معاملة)		بذار معداة ومعاملة بالمبيدات الفطرية				تربة معداة وبذور معاملة بالمبيدات الفطرية			
							فيتافاكس		ديفيدند		فيتافاكس		ديفيدند	
العمق (سم)	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
شام٤	359.6	345.4	151.9	136.2	121.6	107.5	510.9	411.7	549.3	493.2	394.5	371.1	481.5	464.3
شام٦	486.7	466.4	260.1	254.8	217.7	203.7	531.2	431.4	619.5	497.8	497.5	480.1	574.5	57.5
شام٨	319.9	309.1	116.2	115.8	100.3	87.7	398.7	315.2	447.4	411.5	312.4	295.7	390.5	381.0
شام١٠	497.5	483.7	262.5	236.2	219.5	193.2	517.8	4321	657.6	489.5	467.9	446.0	590.8	579.9
بحوث٤	477.6	466.1	272.2	261.5	227.3	199.2	549.8	441.6	563.2	533.9	405.1	384.6	515.9	516.6
بحوث٦	472.7	470.3	236.6	235.8	219.6	187.8	526.5	453.1	603.6	557.3	471.3	424.5	585.9	488.3
متوسط العمق	435.7	423.5	216.6	206.7	184.3	163.1	505.9	415.7	573.4	479.0	425.3	400.3	523.2	500.1
توسط المعامل	429.6		211.6		173.7		460.8		535.2		412.8		511.7	

التحليل الإحصائي		
t	العمق	*
$LSD_{0.05}$	الأصناف	39.87
	المعاملة	39.71
	التفاعل	38.32

كما سجلت في ظروف الإعداء الاصطناعي للتربة فروق حادة ومعنوية بين معاملات التجربة المختلفة، حيث تفوق المبيد الفطري التريازولي ديفيدند 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 المعدى غير المعامل ١٨٤,٣. و ١٦٣,١ كغ/دونم بمعدلات انخفاض بلغت ٦٤,٨% و٦٧,٤% في كلا عمقي الزراعة على التوالي ،أما في معاملة المبيد فيتافاكس فكانت معدلات الانخفاض في الغلة الحبية الحبية عالية إلى حد ما بالمقارنة مع الإنتاج المسجل في معاملة الديفيدند أو معاملة الشاهد غير المعدى وغير المعامل، حيث سجلت متوسطات بلغت ٤٢٥,٣ و٤٠٠,٣ كغ/دونم في كلا عمقي الزراعة الأول والثاني على الترتيب وبمعدلات انخفاض بلغت ١٨,٧% و٢٠,٠% بالمقارنة مع معاملة المبيد ديفيدند في كلا عمقي الزراعة على التوالي.

ويتضح عند مقارنة النتائج أن فاعلية المبيد الفطري التريازولي ديفيدند 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 ديفيدند 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؛ Smiley and Patterson, 1995 ؛ الشعبي ومطرود ،٢٠٠٣، أسعد وآخرون، ٢٠٠٧ ،عماد وآخرون، ٢٠٠٧**).

وبناءاً على هذه النتائج نوصي بما يلي:

١- اعتماد مبيد البذور الفطري التريازولي ديفيدند 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 شام٨ 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 وبتأثير بعض العمليات الزراعية في كثافة اللقاح الممزض 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:

الصعيدي، باسمة؛ عمر فاروق المملوك؛ ريتشارد سيكورا وفواز العظمة، انتخاب بعض البدائل العضوية والحيوية لمكافحة مرض التفحم المغطى على القمح الذي يسببه الفطران *Tilletia. tritici Bjerk* و*T. Laevis Kuhn*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد ٢١ العدد٢ ص٤٠٣-٤١٣. (٢٠٠٥).

أسعد سهام، مكافحة مرض التفحم المغطى والتخطيط البكتيري في القمح باستخدام كاسيات البذار. أطروحة ماجستير، جامعة حلب ٨٢ صفحة. (١٩٨٧).

أسعد سهام، عمور يحياوي، باسم عطار، سمير قدسية ومنذر نعيمي، 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، (عدد١) ص٥٧.

أجريوس، جورج، أمراض النبات. ترجمة الدكتور محمود موسى أبو عرقوب في جامعة قاريونس- ليبيا ص٤١٨-٤٢٥. (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، العدد٢١ ص٤٧-٦٨.(٢٠٠٦).

بيرسيبكن فلاديمير فيودرفيش١٩٨٩، أمراض المحاصيل الحقلية، الجزء، الأول، كييف(أورجاي) ص٨.

دليل زراعة محصول القمح، وزارة الزراعة، مديرية الارشاد الزراعي، النشرة رقم، 424، ص-15 .(1997).14

صلاح الشعبي ولينا مطرود، ٢٠٠٣، تقويم فاعلية بعض عزلات *Gliocladium,Trichoderma Virens* Koningii Oudem,Miller,Giddens,Foster &Arx والمبيدين فيتافاكس وتريبتو كونازول في مكافحة مرض التفحم الشائع على القمح، مجلة وقاية النبات العربية، مجلد٢١، عدد (٢) ص١٤٢.

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) ص٨٤.

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 Dis73:122-125.

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, Techical 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. Goatcs, (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 tritic*i in susceptible and nonsusceptible varieties of wheat. Phytopathology **20**:637-653.

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

Eng. Yara Al-Thallaj[1] ; Hussain Al- Dakhil[1] and Thamer Honaish[2]
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.